



Οδηγίες λειτουργίας VLT[®] AutomationDrive FC 302

90–1200 kW



Περιεχόμενα

1 Εισαγωγή	4
1.1 Πώς να διαβάσετε αυτές τις οδηγίες λειτουργίας	4
1.1.1 Εγκρίσεις	4
2 Οδηγίες ασφαλείας και γενικές προειδοποιήσεις	7
2.1 Κανονισμοί ασφαλείας	7
2.1.1 Προσοχή	7
2.1.2 Έκδοση λογισμικού	7
2.1.3 Υψηλή τάση	7
2.1.4 Οδηγίες ασφαλείας	7
2.1.5 Γενική προειδοποίηση	8
2.1.6 Πριν να ξεκινήσετε τις Εργασίες Επισκευής	8
2.1.7 Αποφυγή ακούσιας εκκίνησης	8
2.1.8 Ροπή ασφάλειας ανενεργή	8
2.1.9 Τροφοδοσία IT (Insulated Terre)	8
3 Εγκατάσταση	9
3.1 Πριν την εγκατάσταση	9
3.1.1 Προγραμματισμός τοποθεσίας εγκατάστασης	9
3.1.2 Παραλαβή του μετατροπέα συχνότητας	9
3.1.3 Μεταφορά και αποσυσκευασία	9
3.1.4 Ανύψωση	9
3.1.5 Μηχανολογικές διαστάσεις	12
3.1.6 Ονομαστική ισχύς	19
3.2 Μηχανολογική εγκατάσταση	20
3.2.1 Απαιτούμενα εργαλεία	20
3.2.2 Γενικά ζητήματα	20
3.2.3 Θέσεις ακροδεκτών - Περιβλήμα τύπου D	21
3.2.4 Θέσεις ακροδεκτών - Περιβλήματα E	23
3.2.5 Θέσεις ακροδεκτών - Μέγεθος πλαισίου F	28
3.2.6 Ψύξη και παροχή αέρα	33
3.2.7 Επιτοίχια τοποθέτηση - Μονάδες IP21 (NEMA 1) και IP54 (NEMA 12)	35
3.2.8 Είσοδος στυπιοθλίπτη/αγωγού - IP21 (NEMA 1) και IP54 (NEMA12)	35
3.2.9 Εγκατάσταση περιβλήματος με θωράκιση διαβροχής επιπέδου προστασίας IP21 (Τύποι περιβλημάτων D1 και D2)	36
3.3 Εγκατάσταση προαιρετικού εξοπλισμού στο πεδίο	37
3.3.1 Εγκατάσταση κιτ ψύξης αγωγών στα περιβλήματα Rittal	37
3.3.2 Εγκατάσταση κιτ ψύξης αγωγών επάνω μέρους μόνο	38
3.3.3 Εγκατάσταση επάνω και κάτω καλύμματος για περιβλήματα Rittal	39
3.3.4 Εγκατάσταση επάνω και κάτω καλύμματος	39

3.3.5	Κιτ τοποθέτησης σε εξωτερικό χώρο/NEMA 3R για περιβλήματα Rittal	40
3.3.6	Κιτ τοποθέτησης σε εξωτερικό χώρο/NEMA 3R για βιομηχανικά περιβλήματα	40
3.3.7	Εγκατάσταση κιτ IP00 έως IP20	41
3.3.8	Εγκατάσταση βραχίονα σφιγκτήρα καλωδίου IP00 D3, D4, & E2	41
3.3.9	Εγκατάσταση σε βάθρο	41
3.3.10	Εγκατάσταση θωράκισης δικτύου ρεύματος για μετατροπείς συχνότητας	42
3.3.11	Εγκατάσταση επιλογών πλάκας εισόδου	42
3.3.12	Εγκατάσταση επιλογής διαμοιρασμού φορτίων D ή E	43
3.4	Επιλογές πλαισίου περιβλήματος F	43
3.4.1	Επιλογές τύπου περιβλήματος F	43
3.5	Ηλεκτρική εγκατάσταση	45
3.5.1	Συνδέσεις ισχύος	45
3.5.2	Γείωση	56
3.5.3	Επιπλέον προστασία (RCD)	56
3.5.4	Διακόπτης RFI	56
3.5.5	Ροπή	56
3.5.6	Θωρακισμένα καλώδια	57
3.5.7	Καλώδιο κινητήρα	57
3.5.8	Καλώδιο πέδης για μετατροπείς συχνότητας με εργοστασιακά εγκατεστημένη επιλογή τρανζίστορ πέδης	58
3.5.9	Καταμερισμός φορτίου	59
3.5.10	Θωράκιση για την προστασία από ηλεκτρικό θόρυβο	59
3.5.11	Σύνδεση δικτύου ρεύματος	59
3.5.12	Τροφοδοσία (ρεύματος) εξωτερικού ανεμιστήρα	60
3.5.13	Ασφάλειες	60
3.5.14	Αποζεύκτες δικτύου ρεύματος - Μέγεθος πλαισίου D, E και F	71
3.5.15	Ασφαλειοδιακόπτες πλαισίου F	71
3.5.16	Επαφείς δικτύου ρεύματος πλαισίου F	71
3.5.17	Μόνωση κινητήρα	72
3.5.18	Φέροντα ρεύματα κινητήρα	72
3.5.19	Διακόπτης θερμοκρασίας αντιστάτη πέδης	72
3.5.20	Δρομολόγηση καλωδίου σημάτων ελέγχου	73
3.5.21	Πρόσβαση σε Ακροδέκτες Σημάτων Ελέγχου	74
3.5.22	Ηλεκτρική εγκατάσταση, Ακροδέκτες Σημάτων Ελέγχου	74
3.5.23	Ηλεκτρική εγκατάσταση, Καλώδια σημάτων ελέγχου	76
3.5.24	Διακόπτες S201, S202 και S801	79
3.6	Παραδείγματα σύνδεσης	79
3.6.1	Εκκίνηση/σταμάτημα	79
3.6.2	Έναρξη/Διακοπή Παλμού	79
3.7	Τελικές ρυθμίσεις και δοκιμή	81

3.8 Πρόσθετες συνδέσεις	82
3.8.1 Έλεγχος μηχανικής πέδης	82
3.8.2 Παράλληλη σύνδεση κινητήρων	82
3.8.3 Θερμ. προστ. κινητ.	83
4 Τρόπος προγραμματισμού	84
4.1 Γραφικό και αριθμητικό LCP	84
4.1.1 Προγραμματισμός του Αριθμητικού τοπικού πίνακα ελέγχου	84
4.1.2 Εκτέλεση τελικού ελέγχου πριν την παράδοση	85
4.2 Γρήγορη ρύθμιση	86
4.3 Δομή μενού παραμέτρων	88
5 Γενικές προδιαγραφές	94
6 Προειδοποιήσεις και συναγερμοί	110
6.1 Μηνύματα κατάστασης	110
6.1.1 Προειδοποιήσεις/Μηνύματα συναγερμού	110
Ευρετήριο	124

1 Εισαγωγή

1.1 Πώς να διαβάσετε αυτές τις οδηγίες λειτουργίας

Ο μετατροπέας συχνότητας έχει σχεδιαστεί για την παροχή υψηλής απόδοσης άξονα σε ηλεκτρικούς κινητήρες. Διαβάστε προσεκτικά τις παρούσες οδηγίες λειτουργίας για τη σωστή χρήση. Ο εσφαλμένος χειρισμός του μετατροπέα συχνότητας μπορεί να προκαλέσει την εσφαλμένη λειτουργία του ή σχετικού εξοπλισμού, να μειώσει τη διάρκεια ζωής του και άλλα προβλήματα.

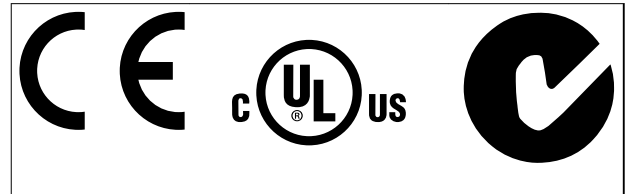
Οι παρούσες οδηγίες λειτουργίας παρέχουν πληροφορίες για τα εξής:

- Εκκίνηση.
- Εγκατάσταση.
- Προγραμματισμός.
- Αντιμετώπιση προβλημάτων.
- Το *Κεφάλαιο 1 Εισαγωγή* αποτελεί την εισαγωγή του εγχειριδίου και περιλαμβάνει πληροφορίες σχετικά με τις εγκρίσεις, τα σύμβολα και τις συντημήσεις που χρησιμοποιούνται στο παρόν εγχειρίδιο.
- Το *Κεφάλαιο 2 Οδηγίες ασφαλείας και γενικές προειδοποιήσεις* περιλαμβάνει οδηγίες σχετικά με τον ασφαλή χειρισμό του μετατροπέα συχνότητας.
- Το *Κεφάλαιο 3 Εγκατάσταση* παρέχει καθοδήγηση για τη μηχανική και ηλεκτρική εγκατάσταση.
- Το *Κεφάλαιο 4 Τρόπος προγραμματισμού* εξηγεί τον τρόπο χειρισμού και προγραμματισμού του μετατροπέα συχνότητας μέσω του LCP.
- Το *Κεφάλαιο 5 Γενικές προδιαγραφές* περιέχει τεχνικά δεδομένα για το μετατροπέα συχνότητας.
- Το *Κεφάλαιο 6 Προειδοποιήσεις και συναγερμοί* βοηθάει στην επίλυση προβλημάτων που μπορεί να προκύψουν κατά τη χρήση του μετατροπέα συχνότητας.

Το VLT® είναι σήμα κατατεθέν.

Το DeviceNet™ είναι σήμα κατατεθέν της ODVA, Inc.

1.1.1 Εγκρίσεις



Πίνακας 1.1

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

ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

ΕΠΙΒΑΛΛΟΜΕΝΟΙ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ ΣΤΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΕΞΟΔΟΥ

Δυνάμει των κανονισμών ελέγχου εξαγωγών, από την έκδοση λογισμικού 6.72 και μετά η συχνότητα εξόδου του μετατροπέα συχνότητας περιορίζεται στα 590 Hz. Οι εκδόσεις λογισμικού 6x.xx περιορίζουν επίσης τη μέγιστη συχνότητα εξόδου στα 590 Hz, αλλά αυτές οι εκδόσεις δεν μπορούν να τροποποιηθούν, δηλαδή δεν μπορούν να υποβαθμιστούν ή αναβαθμιστούν.

Στο παρόντα οδηγό χρησιμοποιούνται τα ακόλουθα σύμβολα:

▲ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

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

▲ ΠΡΟΣΟΧΗ

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

ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ


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

Εναλλασσόμενο ρεύμα	AC
Διατομή αμερικάνικων συρμάτων	AWG
Αμπέρ/AMP	A
Αυτόματη προσαρμογή κινητήρα	AMA
Όριο ρεύματος	I_{LIM}
Βαθμοί Κελσίου	°C
Συνεχές ρεύμα	DC
Εξαρτάται από το ρυθμιστή στροφών	D-TYPE
Ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα	EMC
Ηλεκτρονικό θερμικό ρελέ	ETR
Μετατροπέας συχνότητας	FC
Γραμμάριο	g
Hertz	Hz
Kilohertz	kHz
Τοπικός πίνακας ελέγχου	LCP
Μέτρο	m
Επαγωγή Millihenry	mH
Μιλλιαμπέρ	mA
Χιλιοστό του δευτερολέπτου	ms
Λεπτό	min
Εργαλείο ελέγχου κίνησης	MCT
Nanofarad	nF
Μέτρα Newton	Nm
Ονομαστικό ρεύμα κινητήρα	$I_{M,N}$
Ονομαστική συχνότητα κινητήρα	$f_{M,N}$
Ονομαστική ισχύς κινητήρα	$P_{M,N}$
Ονομαστική τάση κινητήρα	$U_{M,N}$
Παράμετρος	par.
Προστατευτική εξαιρετικά χαμηλή τάση	PELV
Πλακέτα τυπωμένου κυκλώματος	PCB
Ονομαστικό ρεύμα εξόδου αναστροφεία	I_{INV}
Στροφές ανά λεπτό	RPM
Ακροδέκτες αναπαραγωγής	Regen
Δευτερόλεπτο	s
Ταχύτητα σύγχρονου κινητήρα	n_s
Όριο ροπής	T_{LIM}
Volt	V
Η μέγιστη ένταση ρεύματος εξόδου	$I_{VLT,MEF}$
Η ονομαστική ένταση ρεύματος που παρέχεται από τον μετατροπέα συχνότητας	$I_{VLT,N}$

Πίνακας 1.2

2 Οδηγίες ασφαλείας και γενικές προειδοποιήσεις

2.1 Κανονισμοί ασφαλείας



Απαγορεύεται η απόρριψη εξοπλισμού που περιέχει ηλεκτρικά μέρη μαζί με τα οικιακά απορρίμματα.
Η αποκομιδή του πρέπει να γίνεται ξεχωριστά μαζί με τα ηλεκτρικά και ηλεκτρονικά απόβλητα σύμφωνα με την τοπική και ισχύουσα νομοθεσία.

2.1.1 Προσοχή

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Οι πυκνωτές ζεύξης συνεχούς ρεύματος του μετατροπέα συχνότητας παραμένουν φορτισμένοι μετά την αποσύνδεση της ισχύος. Για την αποφυγή του κινδύνου ηλεκτροπληξίας, αποσυνδέετε το frequency converter από το δίκτυο ρεύματος πριν από τη συντήρηση. Πριν προβείτε στη συντήρηση του frequency converter, περιμένετε τουλάχιστον όσο χρόνο υποδεικνύεται παρακάτω

380-500 V	90-200kW	20 λεπτά
	250-800kW	40 λεπτά
525-690V	37-315kW	20 λεπτά
	355-1200kW	30 λεπτά

Πίνακας 2.1 Χρόνος εκφόρτισης

2.1.2 Έκδοση λογισμικού

VLT AutomationDrive
Οδηγίες λειτουργίας
Έκδοση λογισμικού: 6.2x

Αυτές οι Οδηγίες λειτουργίας μπορούν να χρησιμοποιηθούν για όλους τους VLT AutomationDrive μετατροπείς συχνότητας με λογισμικό έκδοσης 6.2x.
Μπορείτε να δείτε τον αριθμό έκδοσης λογισμικού στην παράμετρος 15-43 Έκδοση λογισμικού.

2.1.3 Υψηλή τάση

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Η τάση του μετατροπέα συχνότητας είναι επικίνδυνη όταν αυτός είναι συνδεδεμένος στο ρεύμα δικτύου. Η εσφαλμένη εγκατάσταση ή λειτουργία του κινητήρα ή του μετατροπέα συχνότητας ενδέχεται να επιφέρει ζημιές στον εξοπλισμό, σοβαρό προσωπικό τραυματισμό ή θάνατο. Οι οδηγίες του παρόντος εγχειριδίου πρέπει να λαμβάνονται διαρκώς υπόψη, καθώς και οι σχετικοί τοπικοί και εθνικοί κανόνες και κανονισμοί ασφαλείας.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Τοποθέτηση σε μεγάλα υψόμετρα
380 - 500 V: Σε υψόμετρα που ξεπερνούν τα 3 χλμ., επικοινωνήστε με την Danfoss για την πολύ χαμηλή τάση προστασίας PELV.
525 - 690 V: Σε υψόμετρα που ξεπερνούν τα 2 χλμ., επικοινωνήστε με την Danfoss για την πολύ χαμηλή τάση προστασίας PELV.

2.1.4 Οδηγίες ασφαλείας

- Βεβαιωθείτε ότι ο μετατροπέας συχνότητας έχει γειωθεί σωστά.
- Φροντίστε για την προστασία των χρηστών από την τάση τροφοδοσίας.
- Φροντίστε για την προστασία του κινητήρα από υπερφόρτωση σύμφωνα με τους εθνικούς και τοπικούς κανονισμούς.
- Η προστασία κινητήρα από υπερφόρτωση δεν περιλαμβάνεται στις εργοστασιακές ρυθμίσεις. Για να προσθέσετε τη λειτουργία αυτή, ρυθμίστε την παράμετρο παράμετρος 1-90 Θερμ. προστ. κινητ. στην τιμή Σφάλμα ETR ή Προειδοποίηση ETR. Για την αγορά της Βορείου Αμερικής: Οι λειτουργίες ETR παρέχουν προστασία του κινητήρα από υπερφόρτωση κλάσης 20, κατά NEC.
- Η ένταση ρεύματος διαρροής προς τη γείωση υπερβαίνει τα 3,5 mA.
- Το πλήκτρο [OFF] δεν είναι διακόπτης ασφαλείας. Δεν αποσυνδέει το μετατροπέα συχνότητας από το δίκτυο ρεύματος.

2.1.5 Γενική προειδοποίηση

▲ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Η επαφή με τα ηλεκτρικά μέρη να αποβεί μοιραία - ακόμη και αφού ο εξοπλισμός έχει αποσυνδεθεί από το δίκτυο τροφοδοσίας.

Επίσης βεβαιωθείτε ότι όλες οι άλλες είσοδοι τάσης έχουν αποσυνδεθεί, όπως ο διαμοιρασμός φορτίων (σύνδεση ενδιάμεσου κυκλώματος DC), καθώς και η σύνδεση του κινητήρα για κινητική εφεδρεία.

Κατά τη χρήση του μετατροπέα συχνότητας: περιμένετε τουλάχιστον 40 λεπτά.

Συντομότερος χρόνος επιτρέπεται μόνο αν αυτό αναφέρεται στην πινακίδα στοιχείων για τη συγκεκριμένη μονάδα.

▲ΠΡΟΣΟΧΗ

Η ένταση ρεύματος διαρροής προς τη γείωση από το μετατροπέα συχνότητας υπερβαίνει τα 3,5 mA. Για να βεβαιωθείτε ότι το καλώδιο γείωσης διαθέτει καλή μηχανική σύνδεση στη σύνδεση γείωσης (ακροδέκτης 95), η διατομή καλωδίου πρέπει να είναι τουλάχιστον 10 mm² ή 2 ονομαστικά καλώδια γείωσης θα πρέπει να συνδεθούν ξεχωριστά. Για την ορθή γείωση για την EMC, ανατρέξτε στο κεφάλαιο 3.5.2 Γείωση.

Διάταξη υπολειμματικού ρεύματος

Το προϊόν αυτό μπορεί να προκαλέσει συνεχές ρεύμα στον προστατευτικό αγωγό. Όταν χρησιμοποιείται διάταξη υπολειμματικού ρεύματος (RCD) για πρόσθετη προστασία, μόνο ένα RCD Τύπου B (με χρονοκαθυστέρηση) θα πρέπει να χρησιμοποιείται στην πλευρά τροφοδοσίας αυτού του προϊόντος. Ανατρέξτε επίσης στη Σημείωση εφαρμογής RCD MN.90.GX.02 (x = αριθμός έκδοσης).

Η προστατευτική γείωση του μετατροπέα συχνότητας και η χρήση των RCD πρέπει να πληρούν τους εθνικούς και τοπικούς κανονισμούς.

▲ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Ανοίξτε το VLT® Plus Panel μόνο μετά την απενεργοποίηση της παροχής δικτύου ρεύματος.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ! η απενεργοποίηση των προαιρετικών εγκατεστημένων αποζευκτών, των αποζευκτών με ασφάλεια, των MCB κ.λπ. ενδέχεται να μην απενεργοποιήσει πλήρως την τάση μέσα στο πλαίσιο. Μόνο έμπειροι τεχνικοί επιτρέπεται να εκτελούν εργασίες στα πλαίσια VLT® Plus Panels.

2.1.6 Πριν να ξεκινήσετε τις Εργασίες Επισκευής

1. Αποσυνδέστε το μετατροπέα συχνότητας από την τροφοδοσία
2. Αποσυνδέστε τους ακροδέκτες διαύλου συνεχούς ρεύματος 88 και 89 από εφαρμογές διαμοιρασμού φορτίων
3. Περιμένετε μέχρι να γίνει η εκφόρτιση του ενδιάμεσου κυκλώματος DC. Βλ. χρονικό διάστημα στην ετικέτα προειδοποίησης
4. Αφαιρέστε το καλώδιο κινητήρα

2.1.7 Αποφυγή ακούσιας εκκίνησης

Ενώ ο μετατροπέας συχνότητας είναι συνδεδεμένος στο δίκτυο ρεύματος, η εκκίνηση/διακοπή λειτουργίας του κινητήρα μπορεί να εκτελείται μέσω ψηφιακών εντολών, εντολών διαύλου, αναφορών ή μέσω του τοπικού πίνακα ελέγχου (LCP).

- Αποσυνδέετε το μετατροπέα συχνότητας από το δίκτυο ρεύματος κάθε φορά που ανησυχίες για την προσωπική ασφάλεια το καθιστούν απαραίτητο για την αποφυγή ακούσιας εκκίνησης.
- Για την αποφυγή ακούσιας εκκίνησης, να πατάτε πάντα το πλήκτρο [Off] πριν την αλλαγή παραμέτρων.
- Ένα ηλεκτρονικό σφάλμα, μια προσωρινή υπερφόρτιση, ένα σφάλμα στην τροφοδοσία από το δίκτυο ρεύματος ή η απώλεια σύνδεσης με τον κινητήρα μπορεί να προκαλέσει την επανεκκίνηση ενός ακινητοποιημένου κινητήρα. Ο μετατροπέας συχνότητας με τη λειτουργία STO παρέχει προστασία έναντι ακούσιας εκκίνησης, αν ο ακροδέκτης 37 είναι απενεργοποιημένος ή αποσυνδεδεμένος.

2.1.8 Ροπή ασφάλειας ανενεργή

Για να εκτελέσετε την Απενεργοποίηση ασφαλούς ροπής, απαιτείται πρόσθετη καλωδίωση του μετατροπέα συχνότητας, ανατρέξτε στις Οδηγίες λειτουργίας απενεργοποίησης ασφαλούς ροπής για τους Μετατροπέες συχνότητας Danfoss VLT® για πρόσθετες πληροφορίες.

2.1.9 Τροφοδοσία IT (Insulated Terre)

Η Παράμετρος 14-50 Φίλτρο RFI μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την αποσύνδεση των εσωτερικών πυκνωτών RFI από το φίλτρο RFI στη γείωση σε μετατροπέες συχνότητας 380 - 500 V . Αν γίνει αυτό, θα μειώσει την απόδοση RFI στο επίπεδο A2. Για τους μετατροπέες συχνότητας 525 - 690 V, η παράμετρος 14-50 Φίλτρο RFI δεν εφαρμόζεται. Ο διακόπτης RFI δεν μπορεί να ανοίξει.

3 Εγκατάσταση

3.1 Πριν την εγκατάσταση

3.1.1 Προγραμματισμός τοποθεσίας εγκατάστασης

ΠΡΟΣΟΧΗ

Είναι σημαντικό να σχεδιάσετε την εγκατάσταση του μετατροπέα συχνότητας. Αν το αμελήσετε αυτό, μπορεί να απαιτηθεί επιπλέον εργασία κατά τη διάρκεια και μετά την εγκατάσταση.

Επιλέξτε τη βέλτιστη δυνατή τοποθεσία λειτουργίας, λαμβάνοντας υπόψη τα παρακάτω (δείτε λεπτομέρειες στις επόμενες σελίδες και τους αντίστοιχους οδηγούς σχεδίασης εφαρμογής):

- Θερμοκρασία περιβάλλοντος λειτουργίας.
- Μέθοδος εγκατάστασης.
- Τρόπος ψύξης της μονάδας.
- Θέση του μετατροπέα συχνότητας.
- Δρομολόγηση καλωδίου.
- Βεβαιωθείτε ότι η παροχή ρεύματος τροφοδοτεί τη σωστή τάση και την απαραίτητη ένταση.
- Βεβαιωθείτε ότι η ονομαστική τιμή έντασης ρεύματος του κινητήρα βρίσκεται εντός της μέγιστης έντασης ρεύματος από το μετατροπέα συχνότητας.
- Αν ο μετατροπέας συχνότητας δεν διαθέτει ενσωματωμένες ασφάλειες, διασφαλίστε ότι οι εξωτερικές ασφάλειες έχουν τη σωστή ονομαστική τιμή.

3.1.2 Παραλαβή του μετατροπέα συχνότητας

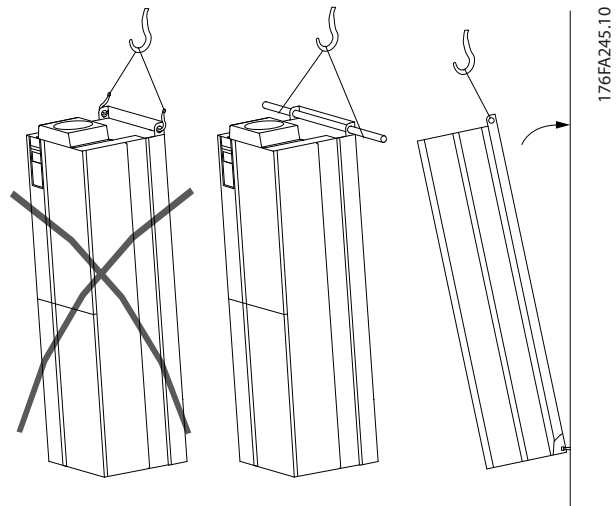
Κατά την παραλαβή του μετατροπέα συχνότητας, βεβαιωθείτε ότι η συσκευασία είναι άθικτη. Επίσης, προσέξτε για τυχόν ζημιές που ενδέχεται να προκλήθηκαν κατά τη μεταφορά. Σε περίπτωση που προέκυψε οποιαδήποτε ζημιά, επικοινωνήστε αμέσως με την εταιρεία μεταφοράς για να απαιτήσετε αποζημίωση των ζημιών.

3.1.3 Μεταφορά και αποσυσκευασία

Προτού αφαιρέσετε τη συσκευασία του μετατροπέα συχνότητας, τοποθετήστε τον όσο το δυνατό πλησιέστερα στην τελική τοποθεσία εγκατάστασης. Αφαιρέστε το κιβώτιο και χειριστείτε το μετατροπέα συχνότητας επάνω στην παλέτα μεταφοράς, στο μέτρο του δυνατού.

3.1.4 Ανύψωση

Ανασηκώνετε το μετατροπέα συχνότητας χρησιμοποιώντας τους ειδικούς κρίκους ανύψωσης. Για όλα τα πλαίσια D και E2 (IP00), χρησιμοποιήστε ράβδο για να αποτρέψετε την κάμψη των οπών ανύψωσης του μετατροπέα συχνότητας.

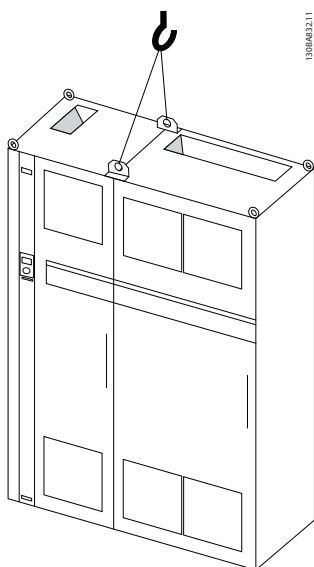


Εικόνα 3.1 Συνιστώμενη μέθοδος ανύψωσης, Τύποι περιβλήματος D και E

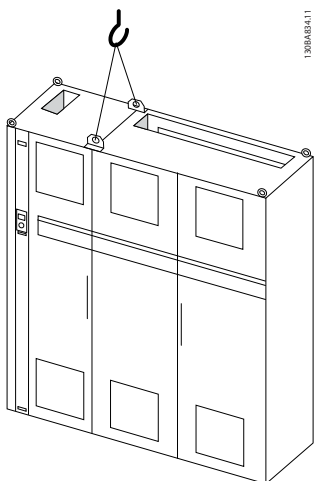
ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Η ράβδος ανύψωσης πρέπει να μπορεί να διαχειριστεί το βάρος του μετατροπέα συχνότητας. Ανατρέξτε στο για το βάρος των διαφόρων τύπων περιβλήματος. Η μέγιστη διάμετρος της ράβδου είναι 2,5 εκ. (1 ίντσα). Η γωνία από το επάνω μέρος του μετατροπέα συχνότητας μέχρι τα σχοινιά ανύψωσης πρέπει να είναι 60° ή μεγαλύτερη.

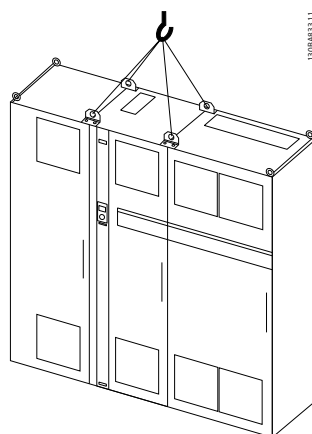
3



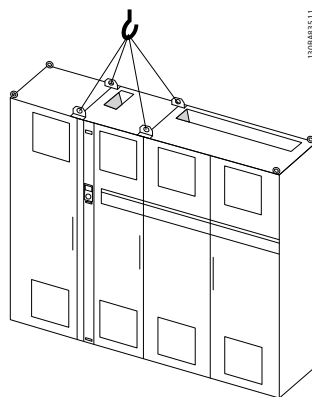
Εικόνα 3.2 Συνιστώμενη μέθοδος ανύψωσης, Τύπος περιβλήματος F1 (460 V, 600 έως 900 hp, 575/690 V, 900 έως 1150 hp)



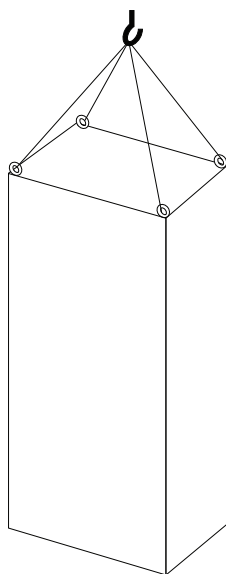
Εικόνα 3.3 Συνιστώμενη μέθοδος ανύψωσης, Τύπος περιβλήματος F2 (460 V, 1000 έως 1200 hp, 575/690 V, 1250 έως 1350 hp)



Εικόνα 3.4 Συνιστώμενη μέθοδος ανύψωσης, Τύπος περιβλήματος F3 (460 V, 600 έως 900 hp, 575/690 V, 900 έως 1150 hp)

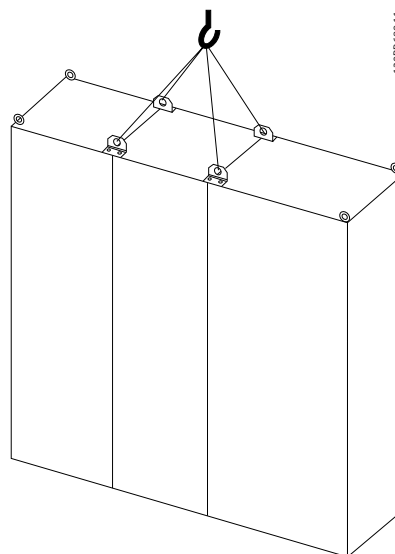


Εικόνα 3.5 Συνιστώμενη μέθοδος ανύψωσης, Τύπος περιβλήματος F4 (460 V, 1000 έως 1200 hp, 575/690 V, 1250 έως 1350 hp)



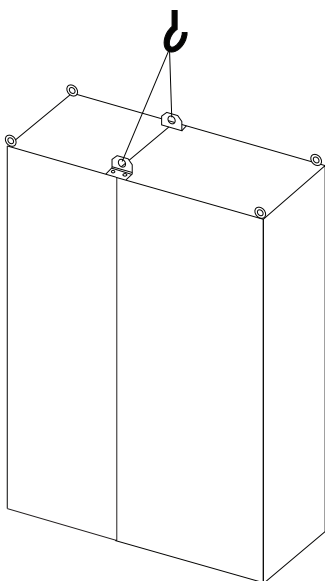
1308B753.11

Εικόνα 3.6 Συνιστώμενη μέθοδος ανύψωσης, Τύπος περιβλήματος F8



1308B689.11

Εικόνα 3.8 Συνιστώμενη μέθοδος ανύψωσης, Τύπος περιβλήματος F11/F12/F13/F14



1308B688.11

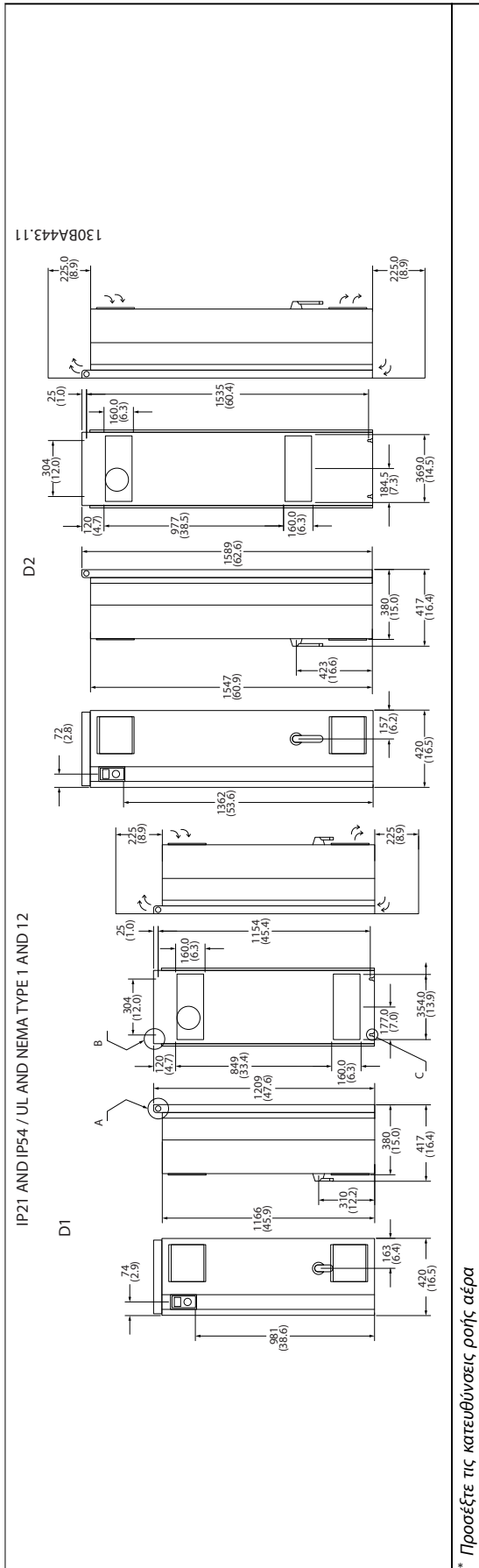
Εικόνα 3.7 Συνιστώμενη μέθοδος ανύψωσης, Τύπος περιβλήματος F9/F10

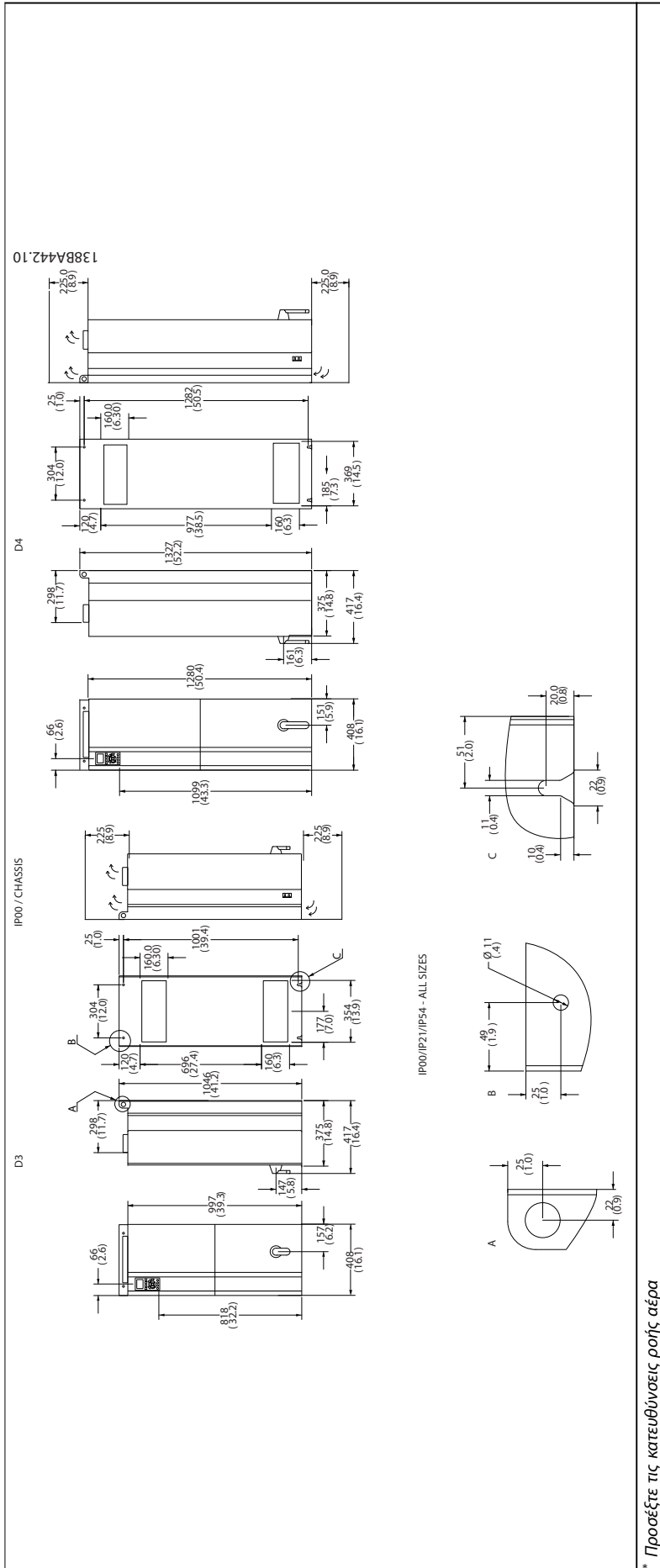
ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

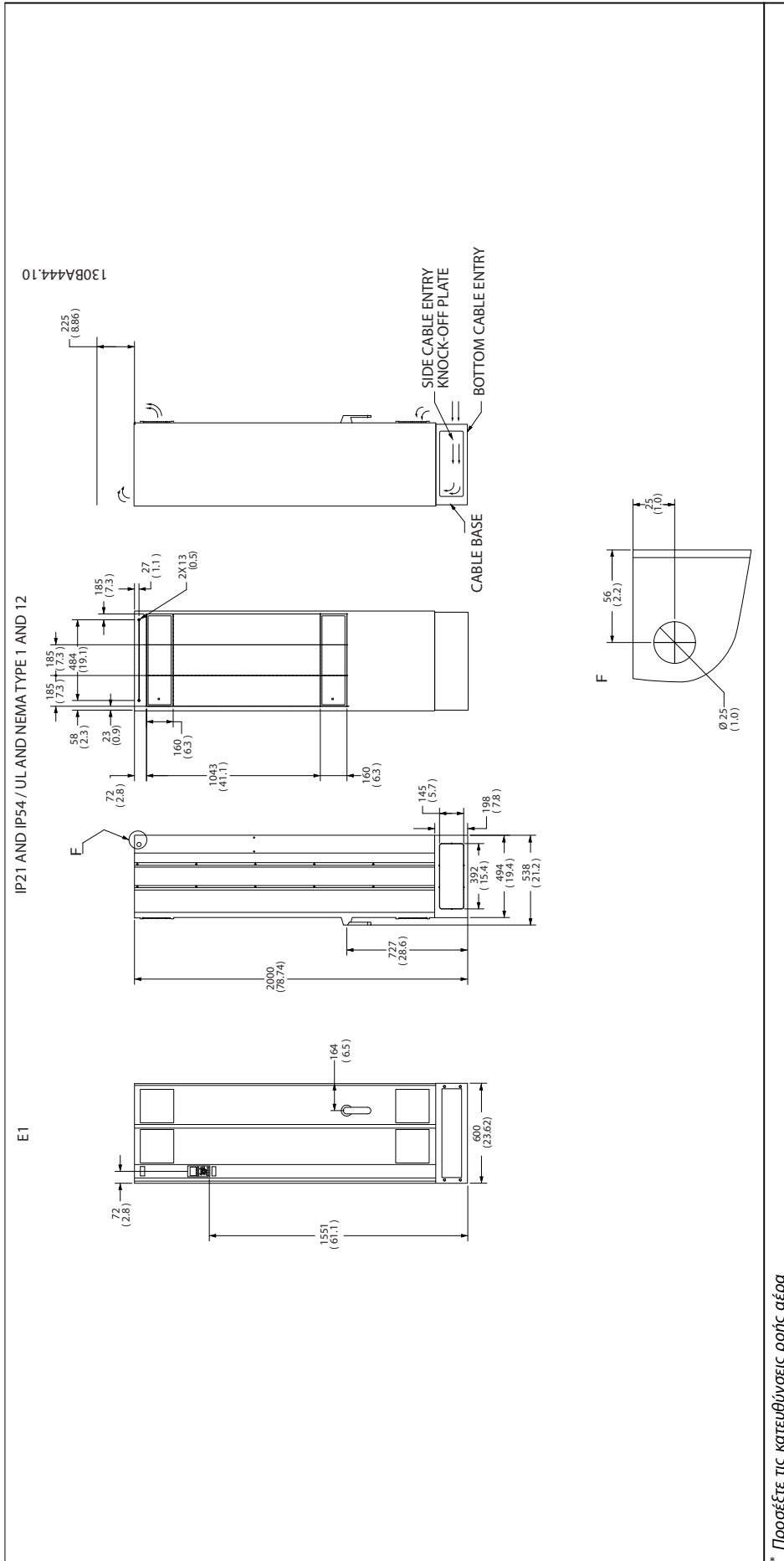
Η ποδιά παρέχεται στην ίδια συσκευασία με το μετατροπέα συχνότητας αλλά δεν είναι συνδεδεμένη στα περιβλήματα τύπου F1-F4 κατά την αποστολή. Η ποδιά είναι απαραίτητη για να διασφαλίζεται ροή αέρα στο μετατροπέα συχνότητας για την ορθή ψύξη. Τα περιβλήματα F πρέπει να τοποθετούνται επάνω από την ποδιά στην τελική θέση εγκατάστασης. Η γωνία από το επάνω μέρος του μετατροπέα συχνότητας μέχρι τα σχοινιά ανύψωσης πρέπει να είναι 60° ή μεγαλύτερη. Επιπρόσθετα των παραπάνω σχεδίων, μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί ράβδος διαχωρισμού για την ανύψωση περιβλημάτων F.

3.1.5 Μηχανολογικές διαστάσεις

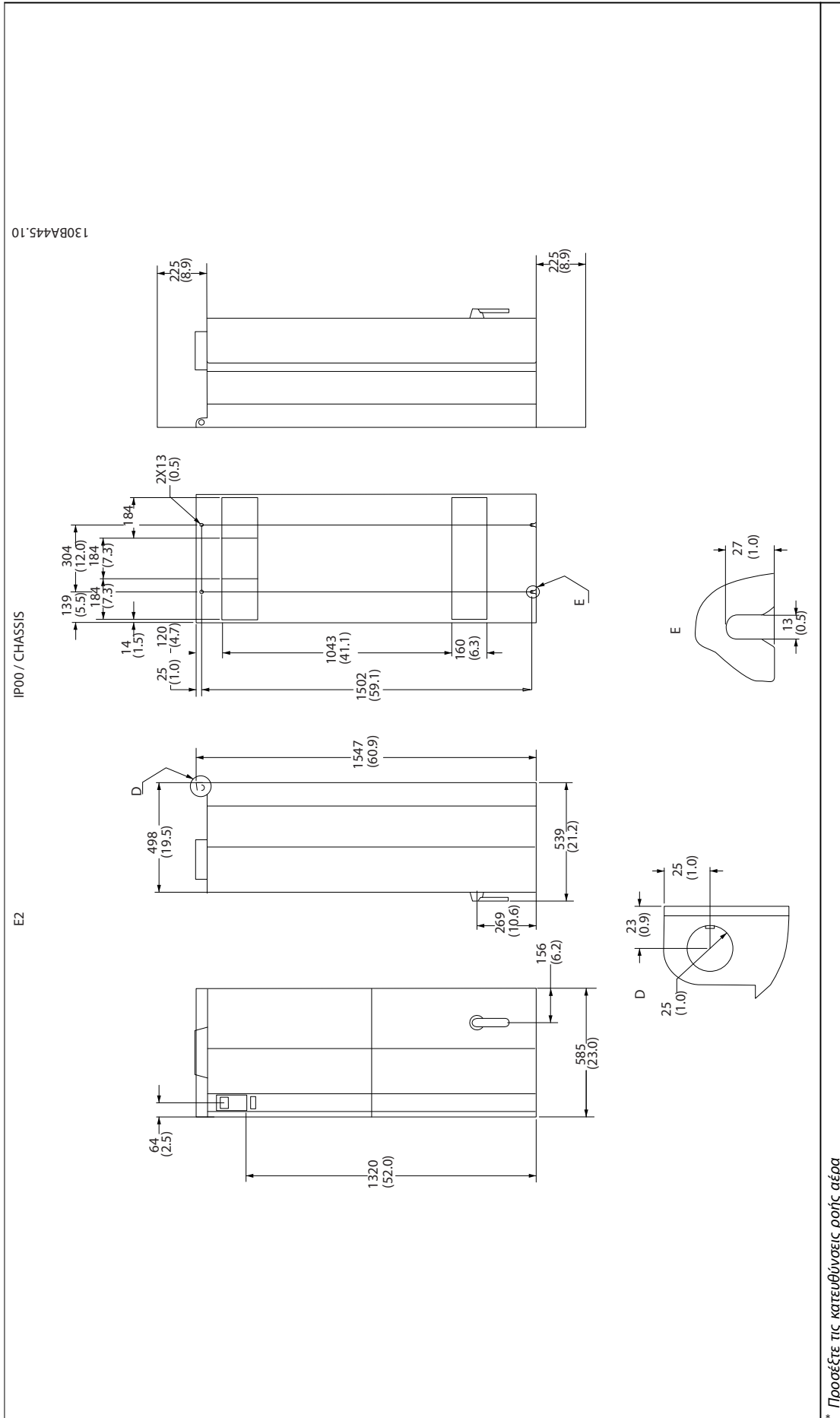
3



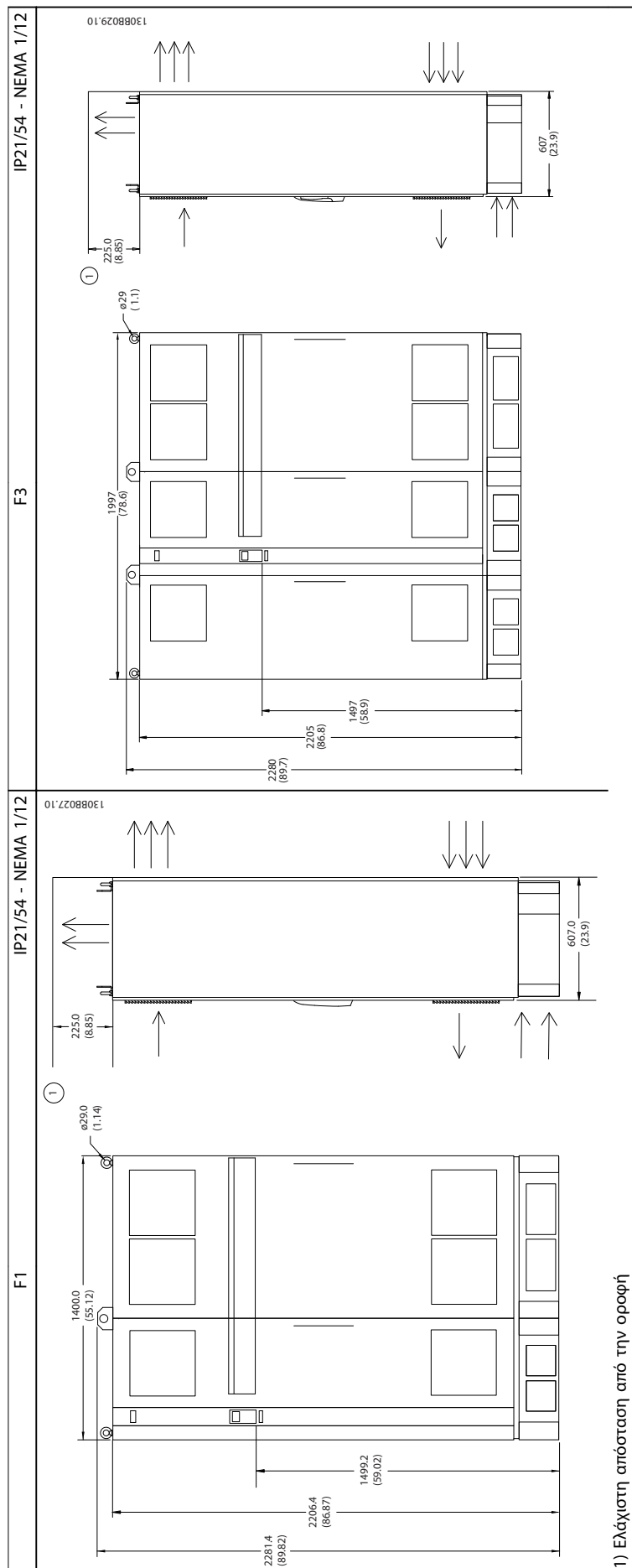




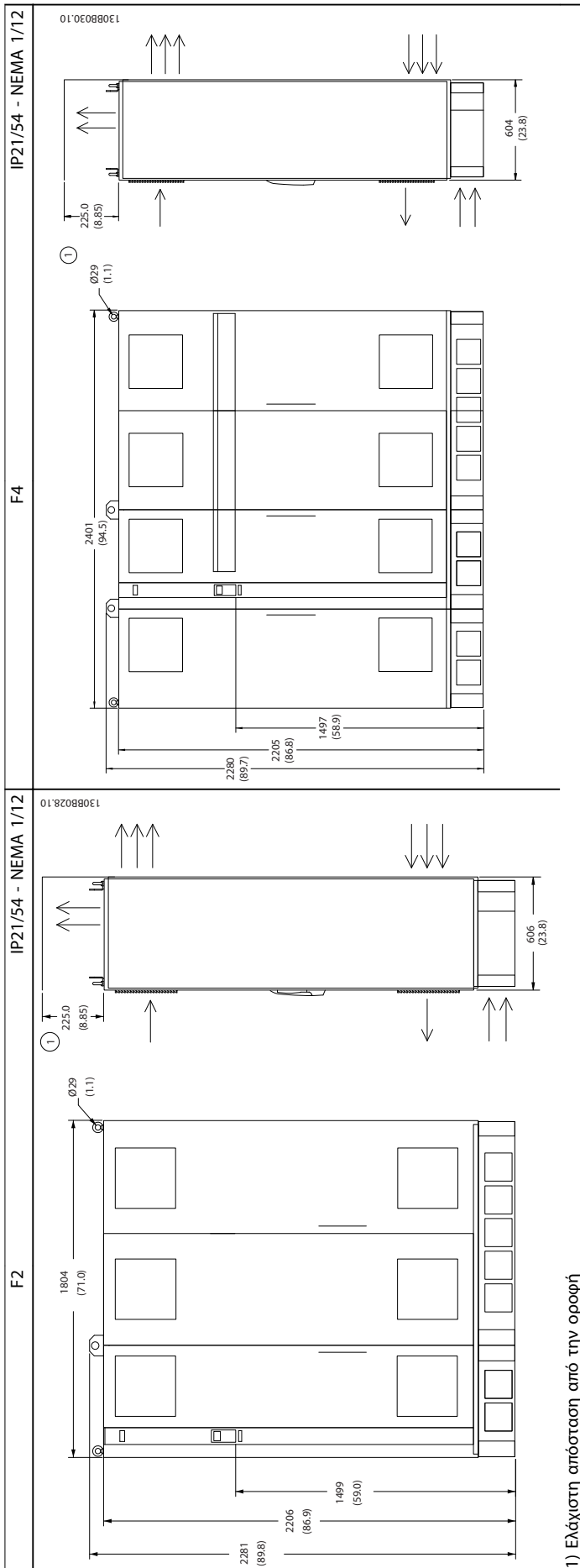
* Προσέξτε τις κατευθύνσεις ροής αέρα



* Προσέξτε τις κατευθύνσεις ροής αέρα



1) Ελάχιστη απόσταση από την οροφή



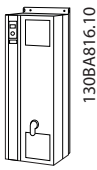
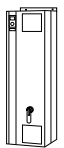
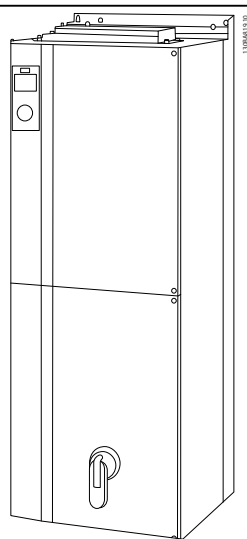
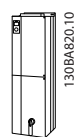
Μέγεθος πλαισίου		D1		D2		D3		D4	
		90-110 kW (380-500 V) 37-132 kW (525-690 V)		132-200 kW (380-500 V) 160-315 kW (525-690 V)		90-110 kW (380-500 V) 37-132 kW (525-690 V)		132-200 kW (380-500 V) 160-315 kW (525-690 V)	
IP NEMA		21 Τύπος 1	54 Τύπος 12	21 Τύπος 1	54 Τύπος 12	00 Πλαίσιο		00 Πλαίσιο	
Διαστάσεις αποστολής	Ύψος	650	650	650	650	650		650	
	Πλάτος	1730	1730	1730	1730	1220		1490	
	Βάθος	570	570	570	570	570		570	
Διαστάσεις μετατροπέα συχνότητας	Ύψος	1209	1209	1589	1589	1046		1327	
	Πλάτος	420	420	420	420	408		408	
	Βάθος	380	380	380	380	375		375	
	Μέγ. βάρος (κ.)	104	104	151	151	91		138	

Πίνακας 3.1 Μηχανικές διαστάσεις [χλστ.], μέγεθος πλαισίου D

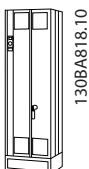
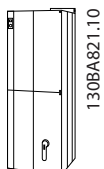
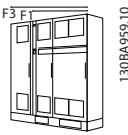
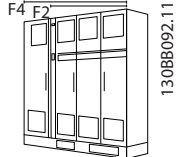
Μέγεθος πλαισίου		E1	E2	F1	F2	F3	F4
		250-400 kW (380-500 V) 355-560 kW (525-690 V)	250-400 kW (380-500 V) 355-560 kW (525-690 V)	450-630 kW (380-500 V) 630-800 kW (525-690 V)	710-800 kW (380-500 V) 900-1200 kW (525-690 V)	450-630 kW (380-500 V) 630-800 kW (525-690 V)	710-800 kW (380-500 V) 900-1200 kW (525-690 V)
IP NEMA		21, 54 Τύπος 12	00 Πλαίσιο	21, 54 Τύπος 12	21, 54 Τύπος 12	21, 54 Τύπος 12	21, 54 Τύπος 12
Διαστάσεις αποστολής	Ύψος	840	831	2324	2324	2324	2324
	Πλάτος	2197	1705	1569	1962	2159	2559
	Βάθος	736	736	1130	1130	1130	1130
Διαστάσεις μετατροπέα συχνότητας	Ύψος	2000	1547	2204	2204	2204	2204
	Πλάτος	600	585	1400	1800	2000	2400
	Βάθος	494	498	606	606	606	606
	Μέγιστο βάρος	313	277	1004	1246	1299	1541

Πίνακας 3.2 Μηχανικές διαστάσεις [χλστ.], μεγέθη πλαισίου E και F

3.1.6 Ονομαστική ισχύς

Μέγεθος πλαισίου		D1	D2	D3	D4
		 130BA816.10	 130BA817.10	 130BA910	 130BA820.10
Προστασία περιβλήματος	IP	21/54	21/54	00	00
	NEMA	Τύπος 1/Τύπος 12	Τύπος 1/Τύπος 12	Πλαίσιο	Πλαίσιο
Ονομαστική ισχύς υψηλής υπερφόρτωσης - 160% ροπής υπερφόρτωσης		90-110 kW στα 400 V (380-500 V) 37-132 kW στα 690 V (525-690 V)	132-200 kW στα 400 V (380-500 V) 160-315 kW στα 690 V (525-690 V)	90-110 kW στα 400 V (380-500 V) 37-132 kW στα 690 V (525-690 V)	132-200 kW στα 400 V (380-500 V) 160-315 kW στα 690 V (525-690 V)

Πίνακας 3.3 Ονομαστική ισχύς, Τύπος περιβλήματος D

Μέγεθος πλαισίου		E1	E2	F1/F3	F2/F4
		 130BA818.10	 130BA821.10	 130BA959.10	 130BB092.11
Προστασία περιβλήματος	IP	21/54	00	21/54	21/54
	NEMA	Τύπος 1/Τύπος 12	Πλαίσιο	Τύπος 1/Τύπος 12	Τύπος 1/Τύπος 12
Ονομαστική ισχύς υψηλής υπερφόρτωσης - 160% ροπής υπερφόρτωσης		250-400 kW στα 400 V (380-500 V) 355-560 kW στα 690 V (525-690 V)	240-400 kW στα 400 V (380-500 V) 355-560 kW στα 690 V (525-690 V)	450-630 kW στα 400 V (380-500 V) 630-800 kW στα 690 V (525-690 V)	710-800 kW στα 400 V (380-500 V) 900-1200 kW στα 690 V (525-690 V)

Πίνακας 3.4 Ονομαστική ισχύς, Τύποι περιβλήματος E και F

ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Τα περιβλήματα F έχουν 4 διαφορετικά μεγέθη, F1, F2, F3 και F4. Τα F1 και F2 αποτελούνται από ένα ερμάριο αντιστροφέα στη δεξιά πλευρά και ένα ερμάριο ανορθωτή στην αριστερή πλευρά. Τα F3 και F4 έχουν πρόσθετο πίνακα προαιρετικού εξοπλισμού αριστερά του ερμαρίου ανορθωτή. Το F3 είναι ένα F1 με πρόσθετο ερμάριο προαιρετικού εξοπλισμού. Το F4 είναι ένα F2 με πρόσθετο πίνακα προαιρετικού εξοπλισμού.

3.2 Μηχανολογική εγκατάσταση

Preparation of the mechanical installation of the frequency converter must be done carefully to ensure a proper result and to avoid additional work during installation. Start taking a close look at the mechanical drawings at the end of this instruction to become familiar with the space demands.

3.2.1 Απαιτούμενα εργαλεία

Για την εκτέλεση της μηχανολογικής εγκατάστασης, απαιτούνται τα ακόλουθα εργαλεία:

- Δράπανο με άκρο 10 mm ή 12 mm.
- Μετροταινία.
- Κλειδί με αντίστοιχα μετρικά καρυδάκια (7–17 mm).
- Επεκτάσεις κλειδιού.
- Πόντα λαμαρίνας για αγωγούς ή σφιγκτήρες καλωδίων σε μονάδες IP21/Nema 1 και IP54
- Ράβδος ανύψωσης για την ανύψωση της μονάδας (μέγ. Ø ράβδου ή σωλήνα 5 mm (1 ίντσα), με ελάχιστη δυνατότητα ανύψωσης 400 kg (880 lbs).
- Γερανός ή άλλος ανυψωτικός εξοπλισμός για την τοποθέτηση του μετατροπέα συχνότητας στη θέση του.
- Χρησιμοποιήστε εργαλείο Torx T50 για την τοποθέτηση του E1 στα περιβλήματα τύπου IP21 και IP54.

3.2.2 Γενικά ζητήματα

Πρόσβαση καλωδίων

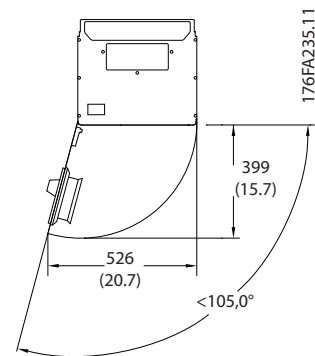
Διασφαλίστε ότι υπάρχει κατάλληλη πρόσβαση για τα καλώδια συμπεριλαμβανομένης της περίσσειας για τις καμπές. Δεδομένου ότι το περίβλημα IP00 είναι ανοικτό στο κάτω μέρος, τα καλώδια πρέπει να στερεωθούν στο πίσω πλαίσιο του περιβλήματος όπου βρίσκεται τοποθετημένος ο μετατροπέας συχνότητας, π.χ. χρησιμοποιώντας σφιγκτήρες καλωδίων.



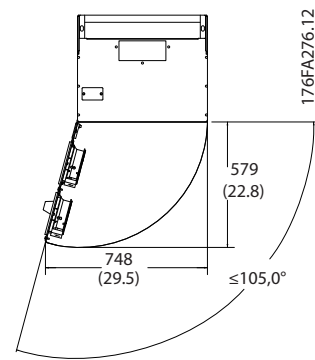
Όλα τα δεματικά/πέδιλα καλωδίωσης πρέπει να τοποθετούνται εντός του πλάτους του ζυγού τερματισμού.

Κενός χώρος

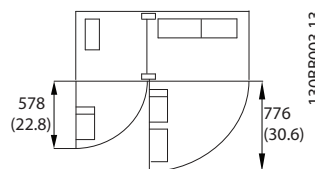
Διασφαλίστε επαρκή κενό χώρο επάνω και κάτω από το μετατροπέα συχνότητας για τη διέλευση αέρα και την πρόσβαση στα καλώδια. Επιπλέον πρέπει να προβλεφθεί χώρος μπροστά από τη μονάδα, ώστε να επιτρέπεται το άνοιγμα της θύρας του πλαισίου.



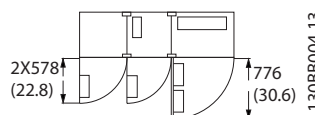
Εικόνα 3.9 Κενός χώρος μπροστά από περιβλήματα κατηγορίας IP21/IP54 τύπου D1 και D2



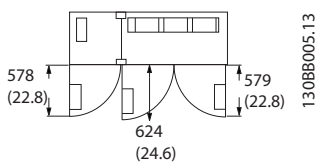
Εικόνα 3.10 Κενός χώρος μπροστά από περιβλήματα κατηγορίας IP21/IP54 τύπου E1



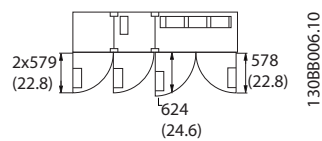
Εικόνα 3.11 Κενός χώρος μπροστά από περιβλήματα κατηγορίας IP21/IP54 τύπου F1



Εικόνα 3.12 Κενός χώρος μπροστά από περιβλήματα κατηγορίας IP21/IP54 τύπου F3



Εικόνα 3.13 Κενός χώρος μπροστά από περιβλήματα κατηγορίας IP21/IP54 τύπου F2

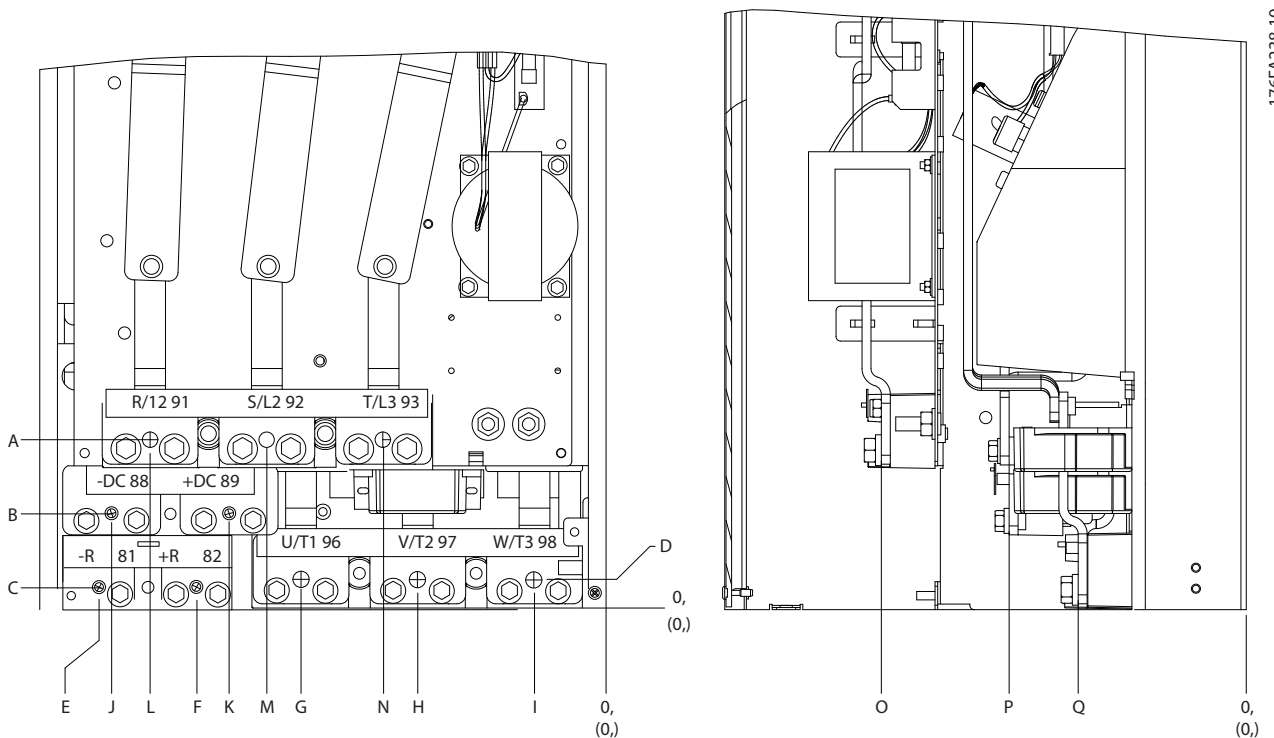


Εικόνα 3.14 Κενός χώρος μπροστά από περιβλήματα κατηγορίας IP21/IP54 τύπου F4

3

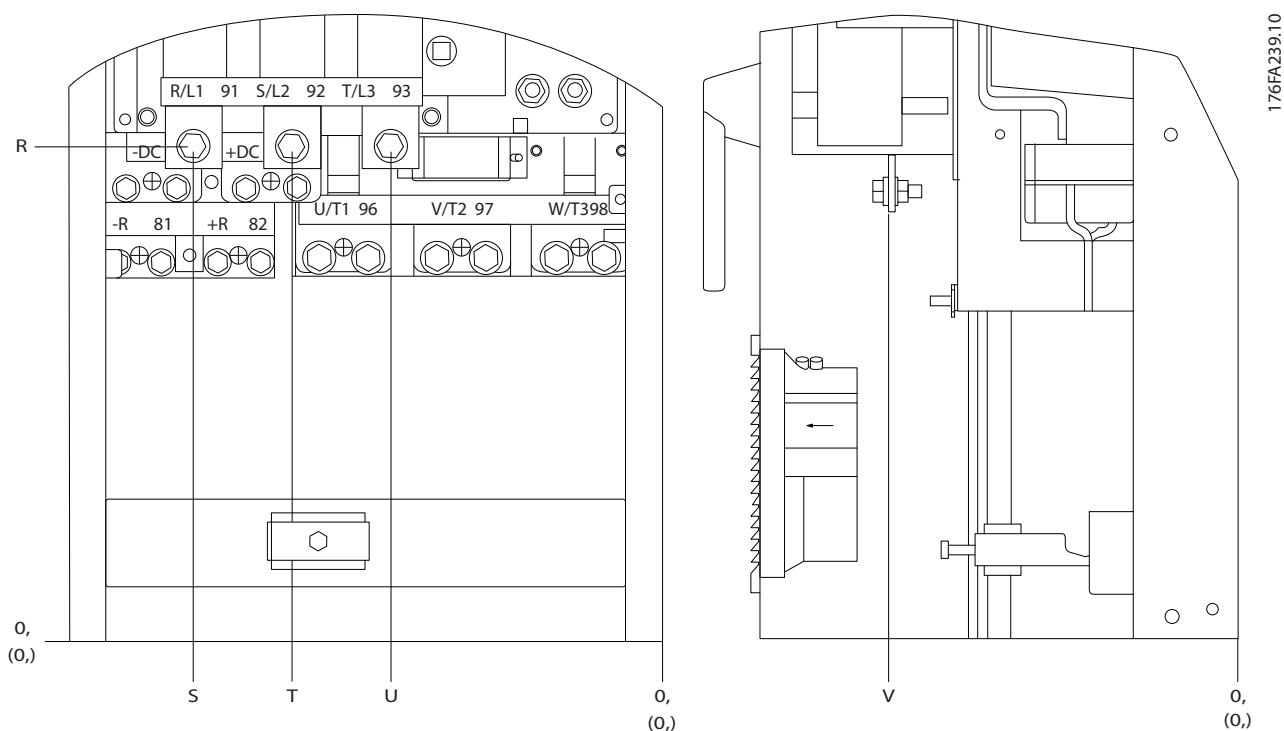
3.2.3 Θέσεις ακροδεκτών - Περίβλημα τύπου D

Λάβετε υπόψη την ακόλουθη θέση των ακροδεκτών κατά τον σχεδιασμό της πρόσβασης καλωδίων.



Εικόνα 3.15 Θέση συνδέσεων τροφοδοσίας, Τύποι περιβλήματος D3 και D4

3



Εικόνα 3.16 Θέση συνδέσεων τροφοδοσίας με διακόπτη απόζευξης,

Προσέξτε ότι τα καλώδια ρεύματος είναι βαριά και δύσκολο να καμφθούν. Εξετάστε τη βέλτιστη θέση του μετατροπέα συχνότητας για να διασφαλίσετε την εύκολη τοποθέτηση των καλωδίων.

ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Όλα τα πλαίσια D-διατίθενται με τυπικούς ακροδέκτες εισόδου ή διακόπτη απόζευξης. Όλες οι διαστάσεις ακροδεκτών αναφέρονται στην Πίνακα 3.5.

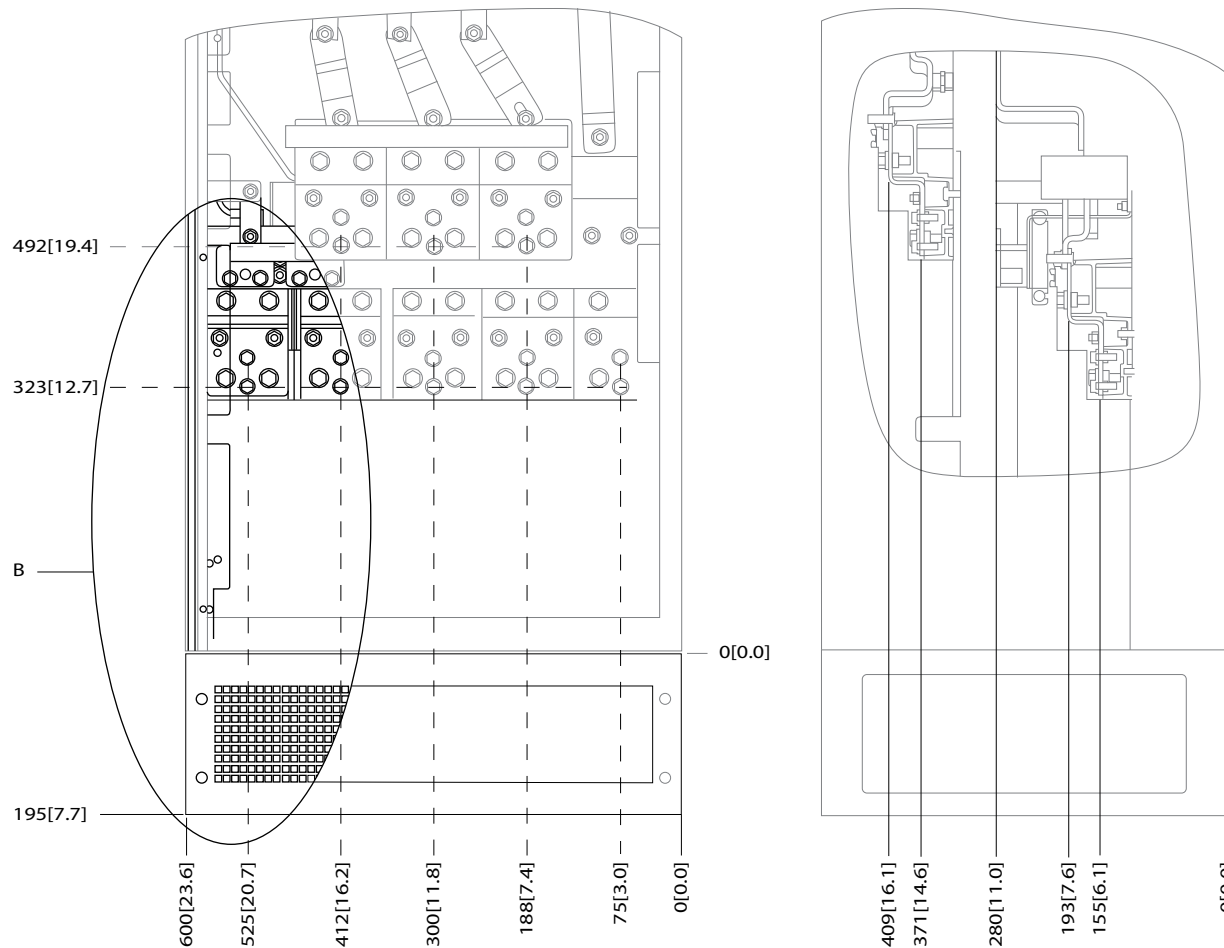
	IP21 (NEMA 1)/IP54 (NEMA 12)		IP00/Πλαίσιο	
	D1	D2	D3	D4
A	277 (10,9)	379 (14,9)	119 (4,7)	122 (4,8)
B	227 (8,9)	326 (12,8)	68 (2,7)	68 (2,7)
C	173 (6,8)	273 (10,8)	15 (0,6)	16 (0,6)
D	179 (7,0)	279 (11,0)	20,7 (0,8)	22 (0,8)
E	370 (14,6)	370 (14,6)	363 (14,3)	363 (14,3)
F	300 (11,8)	300 (11,8)	293 (11,5)	293 (11,5)
G	222 (8,7)	226 (8,9)	215 (8,4)	218 (8,6)
H	139 (5,4)	142 (5,6)	131 (5,2)	135 (5,3)
I	55 (2,2)	59 (2,3)	48 (1,9)	51 (2,0)
J	354 (13,9)	361 (14,2)	347 (13,6)	354 (13,9)
K	284 (11,2)	277 (10,9)	277 (10,9)	270 (10,6)
L	334 (13,1)	334 (13,1)	326 (12,8)	326 (12,8)
M	250 (9,8)	250 (9,8)	243 (9,6)	243 (9,6)
N	167 (6,6)	167 (6,6)	159 (6,3)	159 (6,3)
O	261 (10,3)	260 (10,3)	261 (10,3)	261 (10,3)
P	170 (6,7)	169 (6,7)	170 (6,7)	170 (6,7)
Q	120 (4,7)	120 (4,7)	120 (4,7)	120 (4,7)
R	256 (10,1)	350 (13,8)	98 (3,8)	93 (3,7)
S	308 (12,1)	332 (13,0)	301 (11,8)	324 (12,8)
T	252 (9,9)	262 (10,3)	245 (9,6)	255 (10,0)
U	196 (7,7)	192 (7,6)	189 (7,4)	185 (7,3)
V	260 (10,2)	273 (10,7)	260 (10,2)	273 (10,7)

Πίνακας 3.5 Θέσεις καλωδίων, Διαστάσεις σε χλστ. (ίντσες)

3.2.4 Θέσεις ακροδεκτών - Περιβλήματα Ε

Θέσεις ακροδεκτών - Ε1

Λάβετε υπόψη την ακόλουθη θέση των ακροδεκτών κατά τον σχεδιασμό της πρόσβασης καλωδίων.

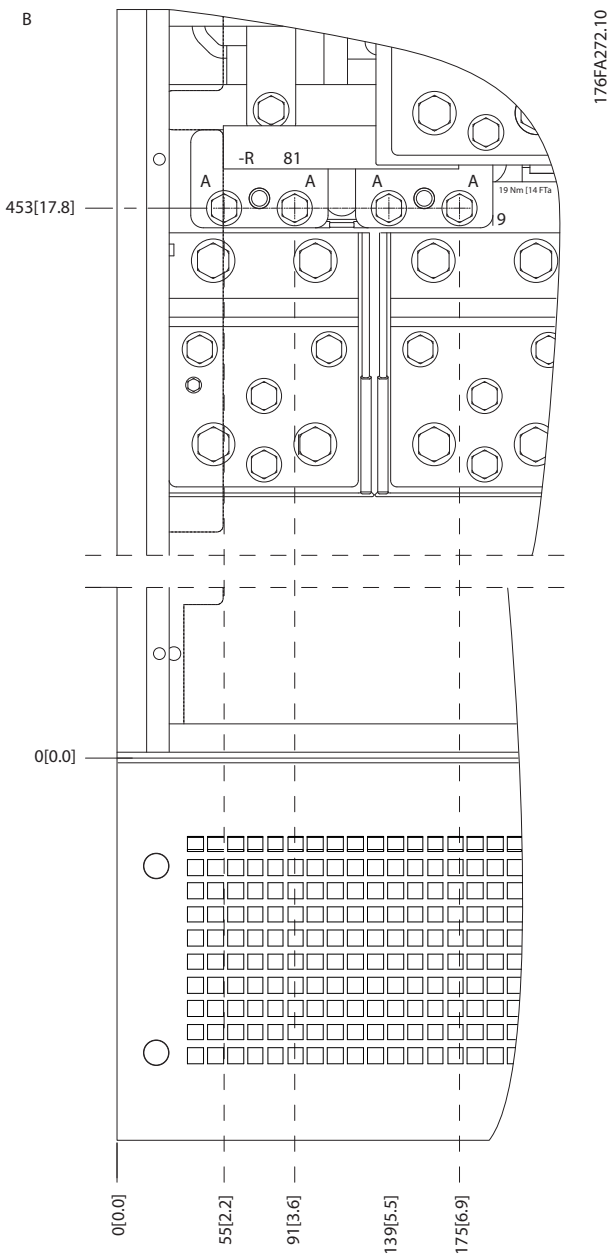


176FA278.10

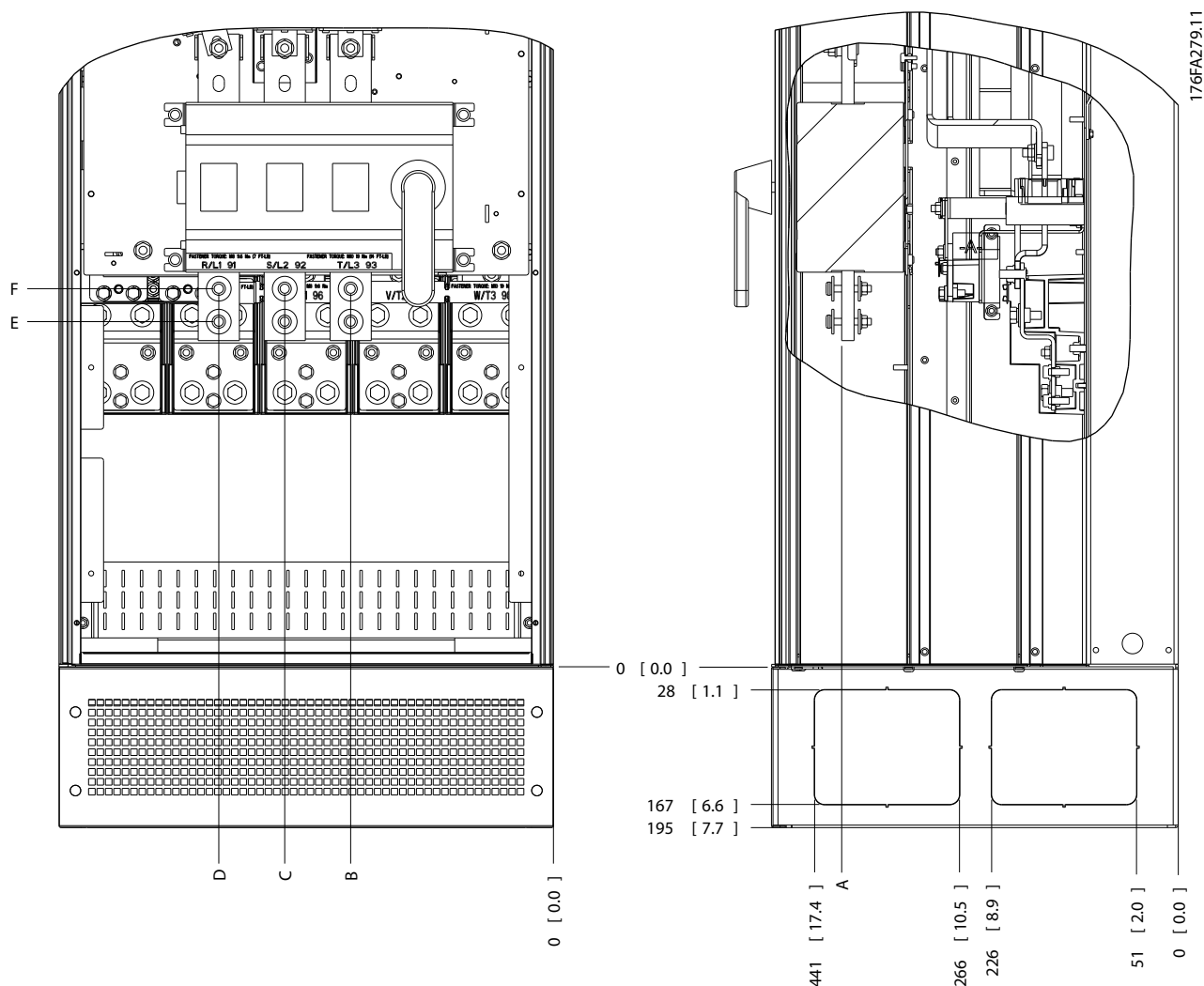
3

Εικόνα 3.17 Θέσεις συνδέσεων παροχής ισχύος περιβλήματος IP21 (NEMA τύπου 1) και IP54 (NEMA τύπου 12)

3



Εικόνα 3.18 Θέσεις συνδέσεων παροχής ισχύος περιβλήματος IP21 (NEMA τύπου 1) και IP54 (NEMA τύπου 12) (Λεπτομέρεια Β)



3

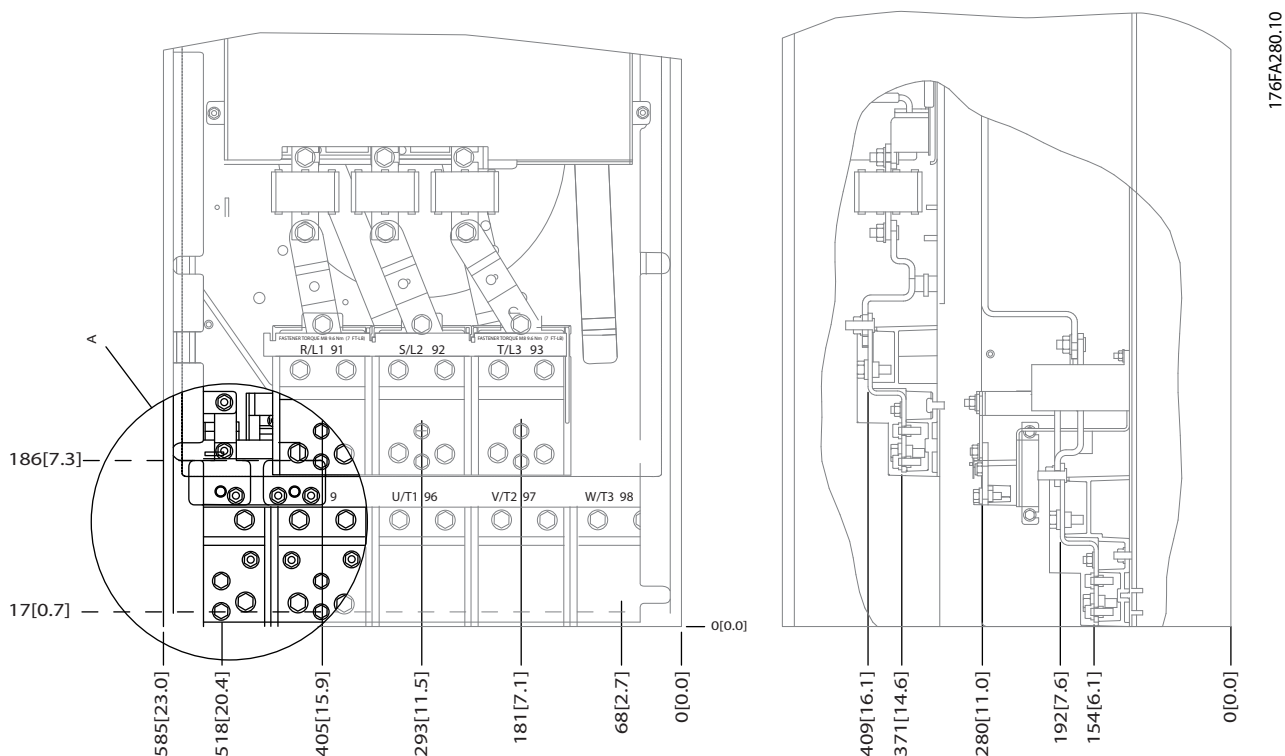
Εικόνα 3.19 Θέση διακόπτη απόζευξης σύνδεσης παροχής ισχύος περιβλήματος IP21 (NEMA τύπου 1) και IP54 (NEMA τύπου 12)

Μέγεθος περιβλήματος	Τύπος μονάδας	Διαστάσεις [χλστ.]/[ίντσες]					
E1	IP54/IP21 UL και NEMA1/NEMA12						
	250/315 kW (400 V) και 355/450-500/630 kW (690 V)	396 (15,6)	267 (10,5)	332 (13,1)	397 (15,6)	528 (20,8)	Μη διαθέσιμο
	315/355-400/450 kW (400 V)	408 (16,1)	246 (9,7)	326 (12,8)	406 (16,0)	419 (16,5)	459 (18,1)

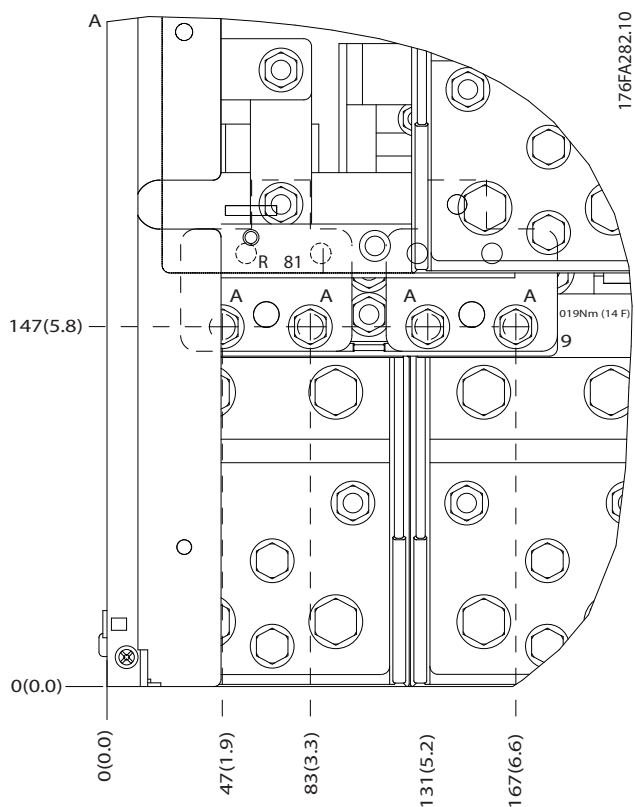
Πίνακας 3.6 Διαστάσεις για τον ακροδέκτη απόζευξης

Θέσεις ακροδεκτών - περίβλημα τύπου E2

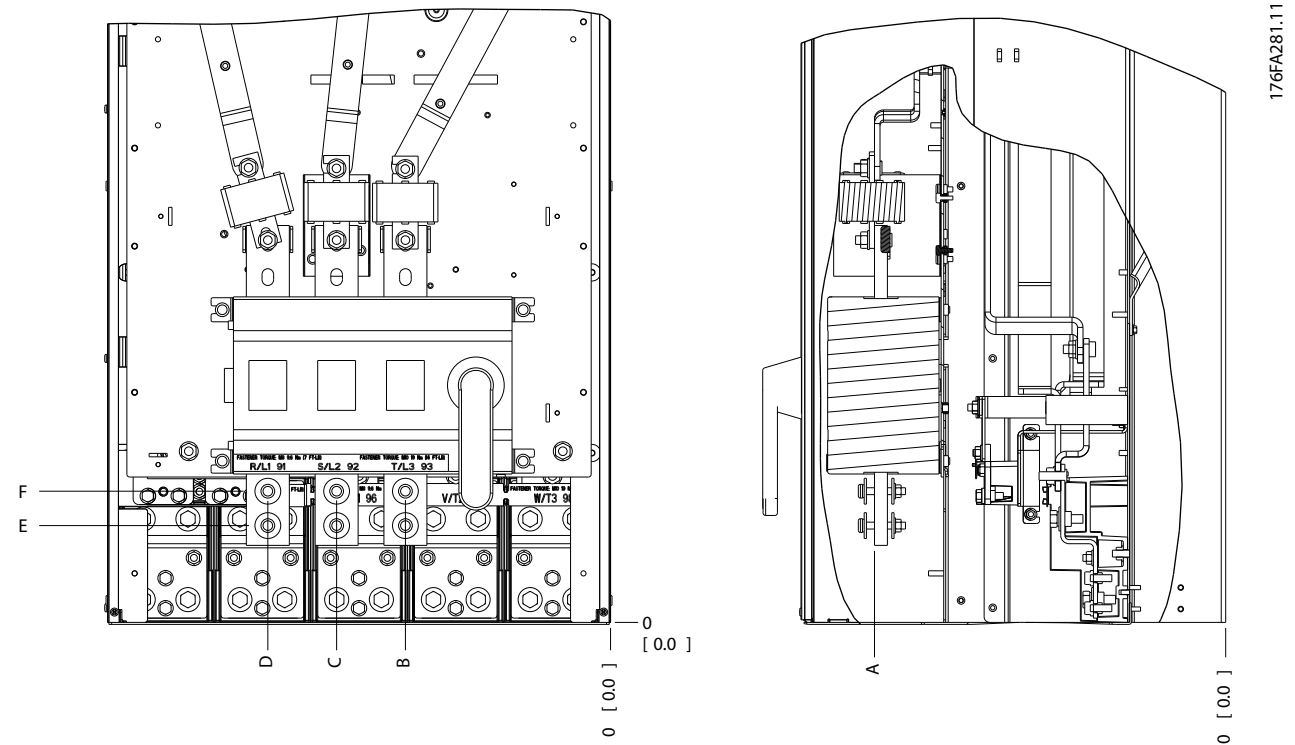
Λάβετε υπόψη την ακόλουθη θέση ακροδεκτών κατά τον σχεδιασμό της πρόσβασης καλωδίων.



Εικόνα 3.20 Θέσεις σύνδεσης παροχής ισχύος περιβλήματος IP00



Εικόνα 3.21 Θέσεις σύνδεσης παροχής ισχύος περιβλήματος IP00



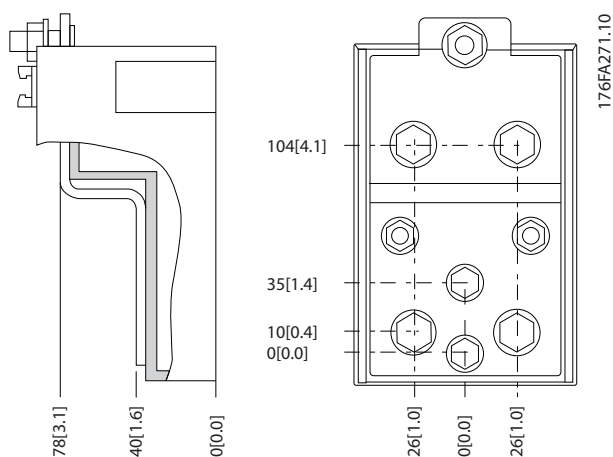
Εικόνα 3.22 Διακόπτης απόζευξης θέσεων σύνδεσης παροχής ισχύος περιβλήματος IP00

ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Τα καλώδια ρεύματος είναι βαριά και δύσκολο να καμφθούν. Εξετάστε τη βέλτιστη θέση του μετατροπέα συχνότητας για να διασφαλίσετε την εύκολη τοποθέτηση των καλωδίων.

Κάθε ακροδέκτης επιτρέπει τη χρήση 4 καλωδίων με άκρα καλωδίου ή τη χρήση τυπικού πλαισίου άκρων καλωδίου. Η γείωση συνδέεται στο σχετικό σημείο τερματισμού στο μετατροπέα συχνότητας.

Εάν τα άκρα είναι πλατύτερα από 39 χλστ., εγκαταστήστε τους παρεχόμενους φραγμούς στην πλευρά εισόδου του αποζεύκτη.



Εικόνα 3.23 Λεπτομέρεια ακροδέκτη

ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Οι συνδέσεις παροχής ισχύος μπορούν να υλοποιηθούν στη θέση Α ή Β.

3

Μέγεθος περιβλήματος	Τύπος μονάδας	Διαστάσεις [χλστ.]/(ίντσες)					
		A	B	C	D	E	F
E2	IP00/CHASSIS						
	250/315 kW (400 V) και 355/450-500/630 kW (690 V)	396 (15,6)	268 (10,6)	333 (13,1)	398 (15,7)	221 (8,7)	Μη διαθέσιμο
	315/355-400/450 kW (400 V)	408 (16,1)	239 (9,4)	319 (12,5)	399 (15,7)	113 (4,4)	153 (6,0)

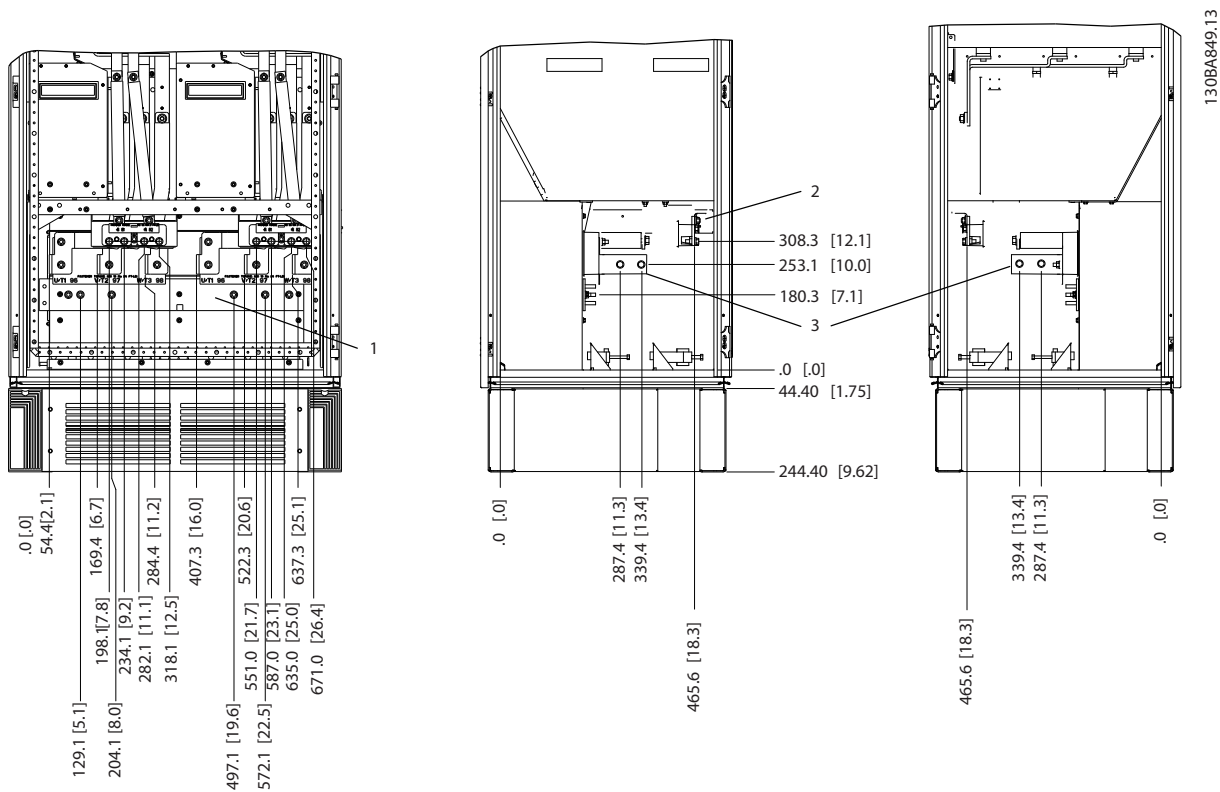
Πίνακας 3.7 Διαστάσεις για τον ακροδέκτη απόζευξης

3.2.5 Θέσεις ακροδεκτών - Μέγεθος πλαισίου F

ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

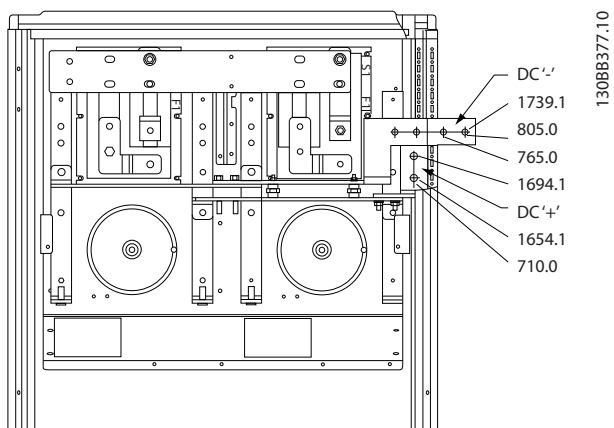
Τα πλαίσια F έχουν 4 διαφορετικά μεγέθη, F1, F2, F3 και F4. Τα F1 και F2 αποτελούνται από ένα ερμάριο αντιστροφέα στη δεξιά πλευρά και ένα ερμάριο ανορθωτή στην αριστερή πλευρά. Τα F3 και F4 έχουν πρόσθετο πίνακα προαιρετικού εξοπλισμού αριστερά του ερμαρίου ανορθωτή. Το F3 είναι ένα F1 με πρόσθετο ερμάριο προαιρετικού εξοπλισμού. Το F4 είναι ένα F2 με πρόσθετο πίνακα προαιρετικού εξοπλισμού.

Θέσεις ακροδεκτών - Μέγεθος πλαισίου F1 και F3



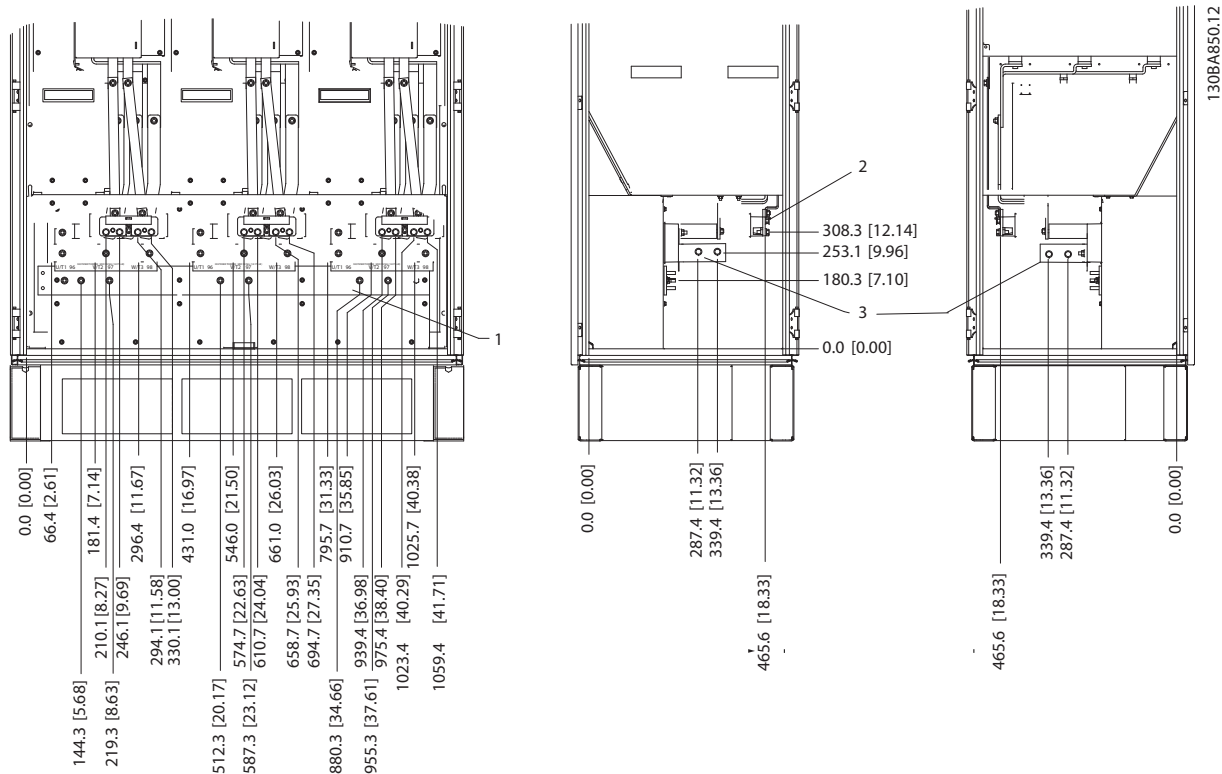
Εικόνα 3.24 Θέσεις ακροδεκτών - Ερμάριο αναστροφέα - F1 και F3 (μπροστινή αριστερή και δεξιά πλευρική όψη). Η πλάκα παρεμβύσματος βρίσκεται 42 mm κάτω από το επίπεδο .0.

- 1) Ράβδος γείωσης
- 2) Ακροδέκτες κινητήρα
- 3) Ακροδέκτες πέδης



Εικόνα 3.25 Θέσεις ακροδεκτών - Ακροδέκτες αναγέννησης - F1 και F3

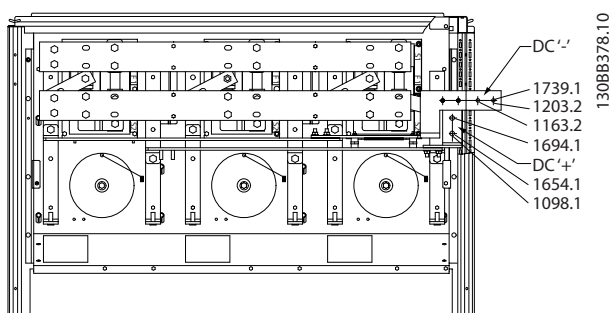
Θέσεις ακροδεκτών - Μέγεθος πλαισίου F2 και F4



Εικόνα 3.26 Θέσεις ακροδεκτών - Ερμάριο αναστροφή - F2 και F4 (μπροστινή αριστερή και δεξιά πλευρική όψη). Η πλάκα παρεμβύσματος βρίσκεται 42 mm κάτω από το επίπεδο .0.

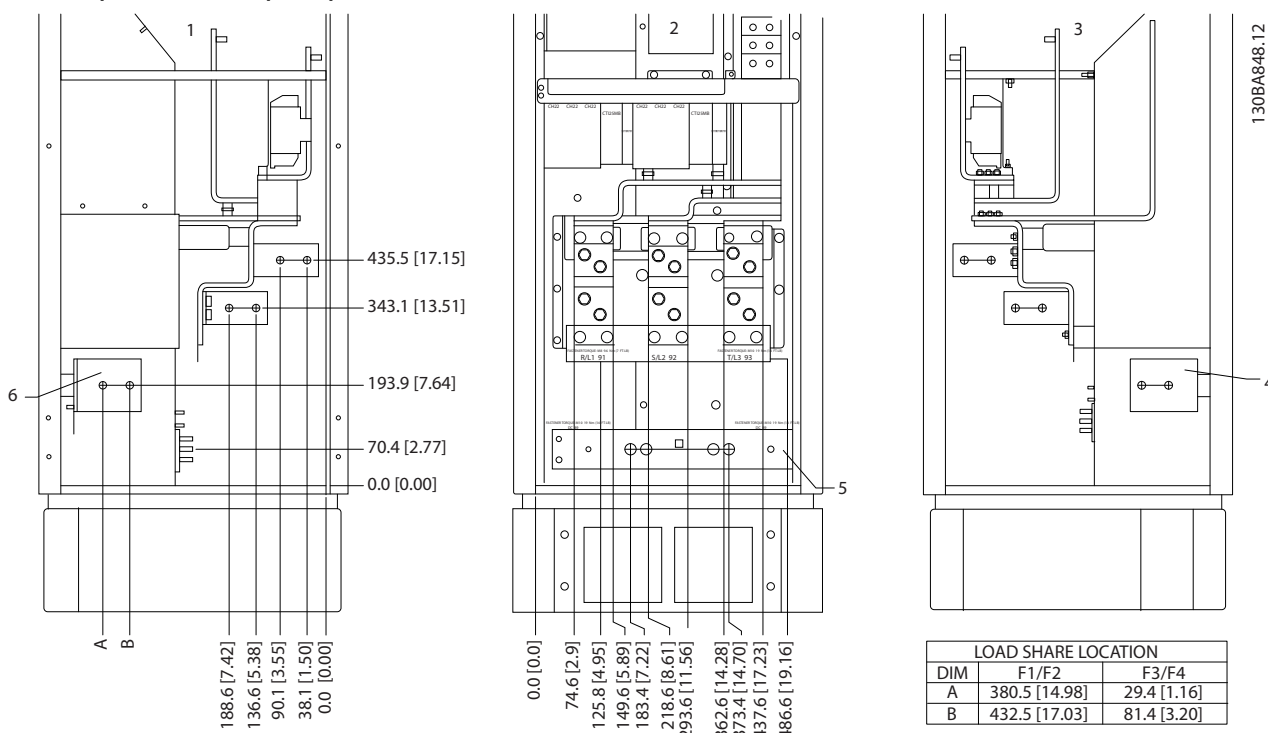
1) Ράβδος γείωσης

3



Εικόνα 3.27 Θέσεις ακροδεκτών - Ακροδέκτες αναγέννησης - F2 και F4

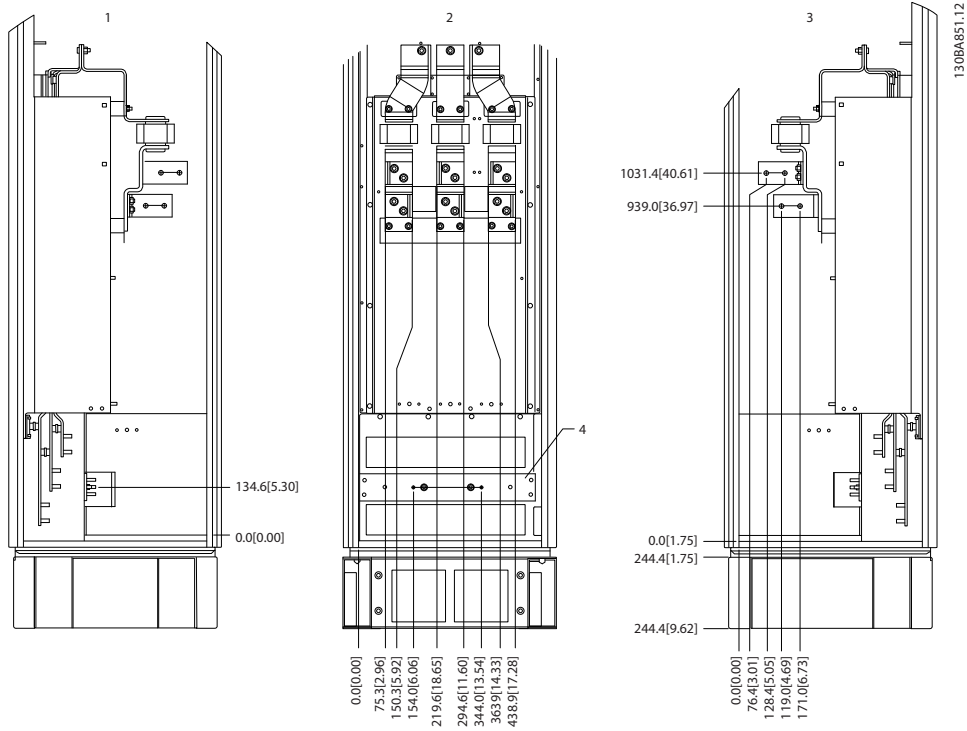
Θέσεις ακροδεκτών - Ανορθωτής (F1, F2, F3 και F4)



Εικόνα 3.28 Θέσεις ακροδεκτών - Ανορθωτής (αριστερή, μπροστινή και δεξιά πλευρική όψη). Η πλάκα παρεμβύσματος βρίσκεται 42 mm κάτω από το επίπεδο .0.

- 1) Ακροδέκτης διαμοιρασμού φορτίων (-)
- 2) Ράβδος γείωσης
- 3) Ακροδέκτης διαμοιρασμού φορτίων (+)

Θέσεις ακροδεκτών - Πίνακας προαιρετικού εξοπλισμού (F3 και F4)



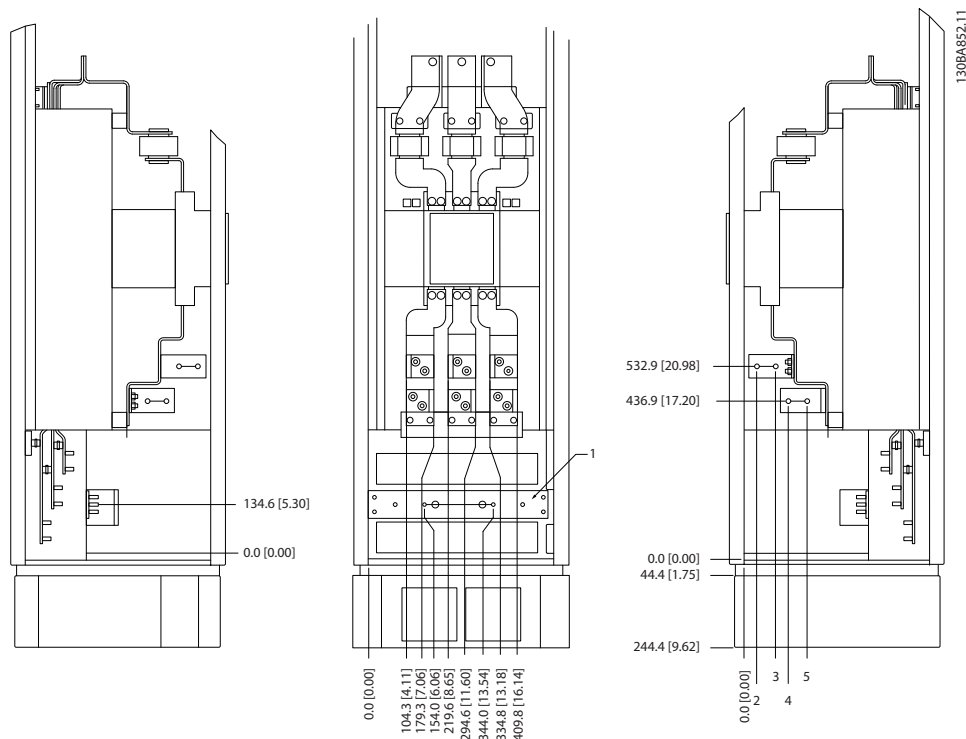
3

Εικόνα 3.29 Θέσεις ακροδεκτών - Πίνακας προαιρετικού εξοπλισμού (Αριστερή μπροστινή και δεξιά πλευρική όψη). Η πλάκα παρεμβύσματος βρίσκεται 42 mm κάτω από το επίπεδο .0.

1) Ράβδος γείωσης

3

Θέσεις ακροδεκτών - Διακόπτης πίνακα προαιρετικού εξοπλισμού/ενιαίου περιβλήματος (F3 και F4)



Εικόνα 3.30 Θέσεις ακροδεκτών - Πίνακας προαιρετικού εξοπλισμού με ασφαλειοδιακόπτη/ενιαίο διακόπτη περιβλήματος (Αριστερή, μπροστινή και δεξιά πλευρική όψη). Η πλάκα παρεμβύσματος βρίσκεται 42 mm κάτω από το επίπεδο .0.

1) Ράβδος γείωσης

Μέγεθος ισχύος	2	3	4	5
450 kW (480 V), 630-710 kW (690 V)	34,9	86,9	122,2	174,2
500-800 kW (480 V), 800-1000 kW (690 V)	46,3	98,3	119,0	171,0

Πίνακας 3.8 Διαστάσεις ακροδέκτη

3.2.6 Ψύξη και παροχή αέρα

Ψύξη

Η ψύξη μπορεί να επιτευχθεί με διάφορους τρόπους, χρησιμοποιώντας τους αγωγούς ψύξης στο κάτω και πάνω μέρος της μονάδας, οδηγώντας αέρα μέσα και έξω από το πίσω μέρος της μονάδας ή συνδυάζοντας τις δυνατότητες ψύξης.

Ψύξη με αγωγούς

Μια ειδική επιλογή έχει αναπτυχθεί για τη βελτιστοποίηση της εγκατάστασης των μετατροπέων συχνότητας με πλαίσιο IP00 σε περιβλήματα Rittal TS8 χρησιμοποιώντας τον ανεμιστήρα του μετατροπέα συχνότητας για εξαναγκασμένη ψύξη αέρα του πίσω καναλιού. Ο αέρας που βγαίνει από το πάνω μέρος του περιβλήματος μπορεί να οδηγηθεί με αγωγό έξω από το χώρο έτσι ώστε οι θερμικές απώλειες από το πίσω κανάλι να μην εκλύονται στο θάλαμο ελέγχου, μειώνοντας έτσι τις απαιτήσεις κλιματισμού στο χώρο.

Ανατρέξτε στην παράγραφο *Εγκατάσταση κιτ ψύξης αγωγών στα περιβλήματα Rittal*, για πρόσθετες πληροφορίες.

Ψύξη στο πίσω μέρος

Ο αέρας για τον αερισμό του πίσω καναλιού μπορεί να εισέρχεται και να εξέρχεται από το πίσω μέρος ενός περιβλήματος Rittal TS8. Αυτό προσφέρει μια λύση στην

οποία το πίσω κανάλι μπορεί να παίρνει αέρα έξω από το χώρο και να επιστρέφει τις απώλειες θερμότητας έξω από το χώρο, μειώνοντας έτσι τις απαιτήσεις κλιματισμού.

ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Απαιτείται ένας ανεμιστήρας πόρτας στο περίβλημα για να απομακρύνει τις απώλειες θερμότητας που δεν περιέχονται στο πίσω κανάλι του μετατροπέα συχνότητας στροφών και οποιεσδήποτε άλλες πρόσθετες απώλειες που δημιουργούνται από άλλα εξαρτήματα που έχουν εγκατασταθεί μέσα στο περίβλημα. Η συνολική απαιτούμενη παροχή αέρα πρέπει να υπολογιστεί έτσι ώστε να επιλεγούν οι κατάλληλοι ανεμιστήρες. Μερικοί κατασκευαστές περιβλημάτων παρέχουν λογισμικό για τους υπολογισμούς (π.χ. λογισμικό Rittal Therm). Αν ο μετατροπέας συχνότητας είναι το μόνο εξάρτημα που εκλύει θερμότητα στο περίβλημα, η ελάχιστη παροχή αέρα που απαιτείται σε θερμοκρασία περιβάλλοντος 45 °C για τις μονάδες μεγέθους D3 και D4 είναι 391 m³/h (230 cfm). Η ελάχιστη παροχή αέρα που απαιτείται σε θερμοκρασία χώρου 45 °C για το μετατροπέα συχνότητας E2 είναι 782 m³/h (460 cfm).

Παροχή αέρα

Πρέπει να εξασφαλιστεί η απαραίτητη παροχή αέρα πάνω στη ψύκτρα. Ο ρυθμός ροής φαίνεται παρακάτω.

Προστασία περιβλήματος	Μέγεθος πλαισίου	Ανεμιστήρας(ες)/Παροχή αέρα πάνω ανεμιστήρα	Ανεμιστήρας(ες) ψύκτρας
IP21/NEMA 1	D1 και D2	170 m ³ /h (100 cfm)	765 m ³ /h (450 cfm)
IP54/NEMA 12	E1 P250T5, P355T7, P400T7	340 m ³ /h (200 cfm)	1105 m ³ /h (650 cfm)
	E1P315-P400T5, P500-P560T7	340 m ³ /h (200 cfm)	1445 m ³ /h (850 cfm)
IP21/NEMA 1	F1, F2, F3 και F4	700 m ³ /h (412 cfm)*	985 m ³ /h (580 cfm)*
IP54/NEMA 12	F1, F2, F3 και F4	525 m ³ /h (309 cfm)*	985 m ³ /h (580 cfm)*
IP00/Πλαίσιο	D3 και D4	255 m ³ /h (150 cfm)	765 m ³ /h (450 cfm)
	E2 P250T5, P355T7, P400T7	255 m ³ /h (150 cfm)	1105 m ³ /h (650 cfm)
	E2 P315-P400T5, P500-P560T7	255 m ³ /h (150 cfm)	1445 m ³ /h (850 cfm)

* Παροχή αέρα ανά ανεμιστήρα. Τα πλαίσια μεγέθους F περιέχουν πολλαπλούς ανεμιστήρες.

Πίνακας 3.9 Παροχή αέρα ψύκτρας

ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

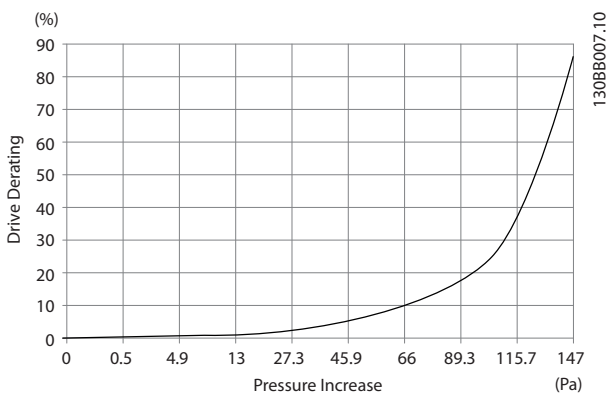
Ο ανεμιστήρας λειτουργεί για τους εξής λόγους:

- AMA
- Διατήρηση ΣΡ
- Προ-μαγ.
- Πέδη ΣΡ
- Υπέρβαση του 60% του ονομαστικού ρεύματος
- Υπέρβαση συγκεκριμένης θερμοκρασίας ψύκτρας (εξαρτάται από την ισχύ).
- Υπέρβαση συγκεκριμένης θερμοκρασίας χώρου κάρτας ισχύος (εξαρτάται από την ισχύ)
- Υπέρβαση συγκεκριμένης θερμοκρασίας χώρου κάρτας ελέγχου

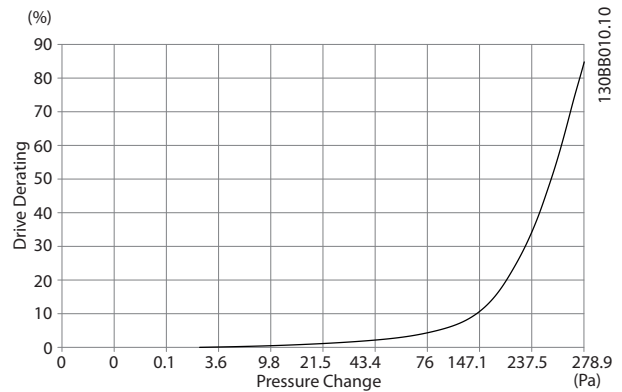
Μόλις ξεκινήσει ο ανεμιστήρας, λειτουργεί για τουλάχιστον δέκα λεπτά.

Εξωτερικοί αγωγοί

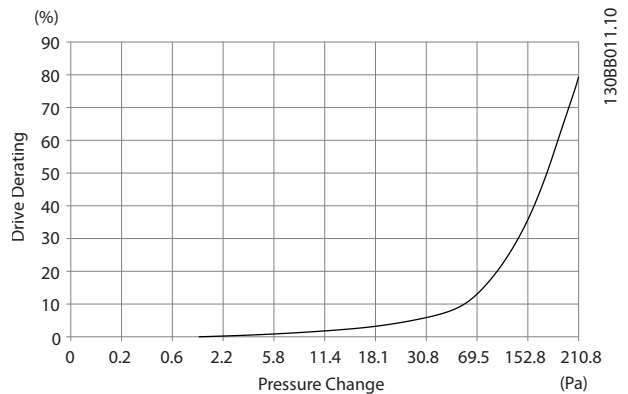
Αν προστεθούν επιπλέον αεραγωγοί εξωτερικά από το ερμάριο Rittal πρέπει να υπολογιστεί η πτώση πίεσης στους αγωγούς. Χρησιμοποιήστε τους πίνακες παρακάτω, για τον υποβιβασμό ισχύος του μετατροπέα συχνότητας ανάλογα με την πτώση πίεσης.



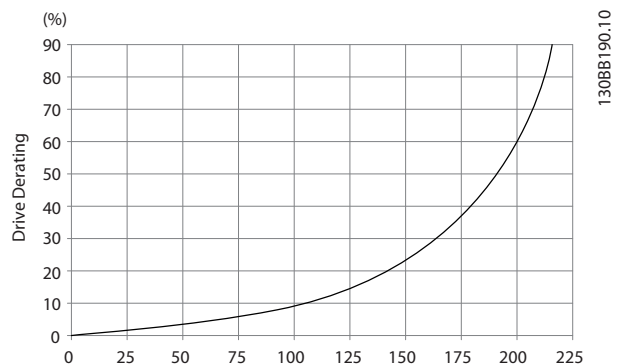
Εικόνα 3.31 Υποβιβασμός ισχύος πλαισίου D έναντι Μεταβολής της πίεσης
Ροή αέρα μετατροπέα: 450 cfm (765 m³/h)



Εικόνα 3.32 Υποβιβασμός ισχύος πλαισίου E έναντι Μεταβολής της πίεσης (μικρός ανεμιστήρας), P250T5 και P352T7-P400T7
Ροή αέρα μετατροπέα: 650 cfm (1105 m³/h)



Εικόνα 3.33 Υποβιβασμός ισχύος πλαισίου E έναντι Μεταβολής της πίεσης (μεγάλος ανεμιστήρας), P315T5-P400T5 και P500T7-P560T7
Ροή αέρα μετατροπέα: 850 cfm (1445 m³/h)



Εικόνα 3.34 Υποβιβασμός ισχύος πλαισίων F1, F2, F3, F4 έναντι Μεταβολής της πίεσης
Ροή αέρα μετατροπέα: 580 cfm (985 m³/h)

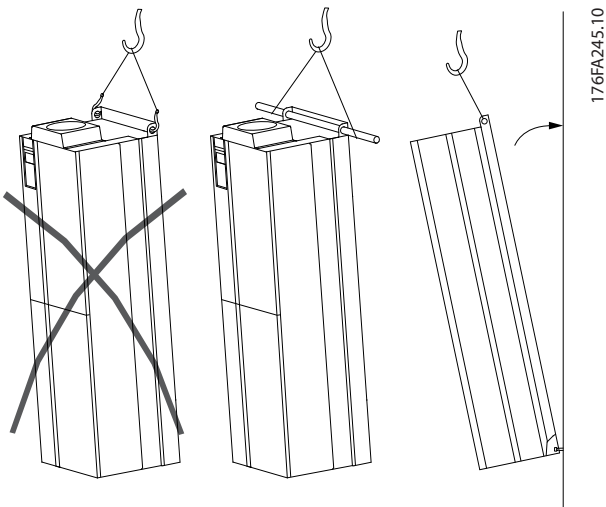
3.2.7 Επιτοίχια τοποθέτηση - Μονάδες IP21 (NEMA 1) και IP54 (NEMA 12)

Αυτό ισχύει μόνο για τα περιβλήματα τύπων D1 και D2. Πρέπει να εξετάζεται η θέση εγκατάστασης της μονάδας.

Πριν την επιλογή της τελικής τοποθεσίας εγκατάστασης, λάβετε υπόψη τα εξής:

- Ελεύθερος χώρος για την ψύξη
- Πρόσβαση για το άνοιγμα της πόρτας
- Είσοδος καλωδίου από το κάτω μέρος

Σημειώστε τις οπές στερέωσης προσεκτικά, χρησιμοποιώντας τον οδηγό στερέωσης στον τοίχο και διανοίξτε τις οπές όπως υποδεικνύεται. Διασφαλίστε επαρκή απόσταση από το δάπεδο και την οροφή για την ψύξη. Απαιτείται ελάχιστο διάκενο 225 χλστ. (8,9 ίντσες) κάτω από το μετατροπέα συχνότητας. Τοποθετήστε τους κοχλίες στη βάση και ανυψώστε το μετατροπέα συχνότητας επάνω στους κοχλίες. Γείρετε το μετατροπέα συχνότητας προς τον τοίχο και στερεώστε τους επάνω κοχλίες. Συσφίξτε και τους 4 κοχλίες για να στερεώσετε το μετατροπέα συχνότητας στον τοίχο.



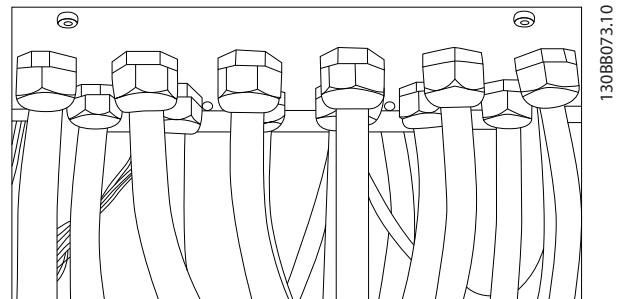
Εικόνα 3.35 Μέθοδος ανύψωσης για τη στερέωση του μετατροπέα συχνότητας σε τοίχο

3.2.8 Είσοδος στυπιοθλίπτη/αγωγού - IP21 (NEMA 1) και IP54 (NEMA12)

Τα καλώδια συνδέονται μέσω τις πλάκας σφικκτήρα από το κάτω μέρος. Αφαιρέστε την πλάκα και σχεδιάστε τη θέση εισόδου των στυπιοθλιπτών ή αγωγών. Προετοιμάστε τις οπές στην επισημασμένη περιοχή στο σχέδιο.

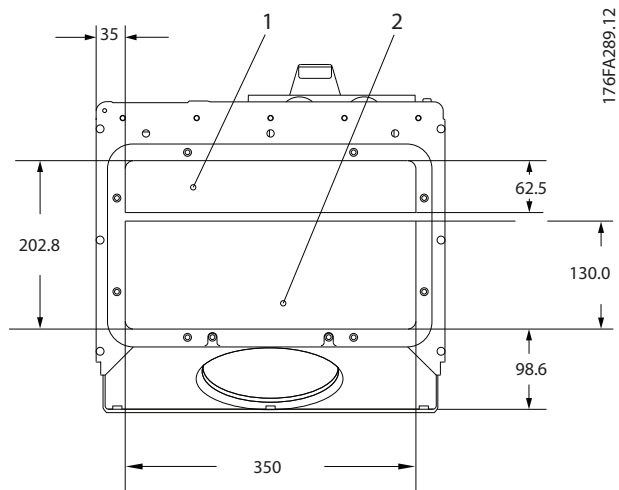
ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Η πλάκα σύσφιξης πρέπει να τοποθετηθεί στο μετατροπέα συχνότητας για να διασφαλιστεί ο προκαθορισμένος βαθμός προστασίας, καθώς και η κατάλληλη ψύξη της μονάδας. Εάν η πλάκα σύσφιξης δεν τοποθετηθεί, ο μετατροπέα συχνότητας μπορεί να εμφανίσει το Συναγερμό 69, Θερμ. κάρτας ισχύος

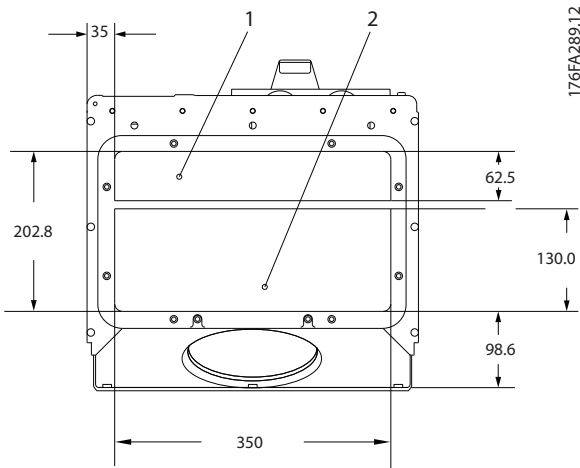


Εικόνα 3.36 Παράδειγμα ορθής εγκατάστασης πλάκας σύσφιξης

Όψη των εισόδων καλωδίων από τη βάση του μετατροπέα συχνότητας - 1) Πλευρά δικτύου ρεύματος 2) Πλευρά κινητήρα

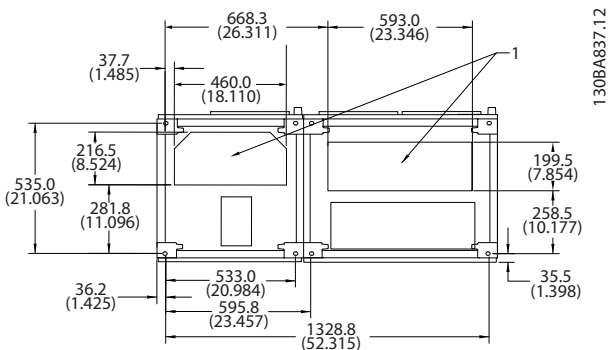


Εικόνα 3.37 Τύποι περιβλήματος D1 + D2

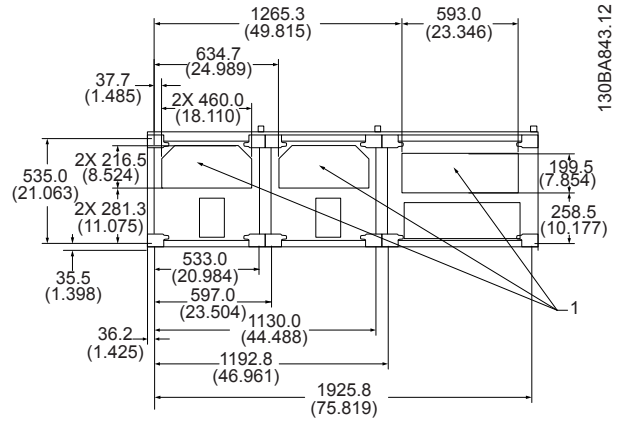


Εικόνα 3.38 Τύπος περιβλήματος E1 Μέγεθος μονάδας 51

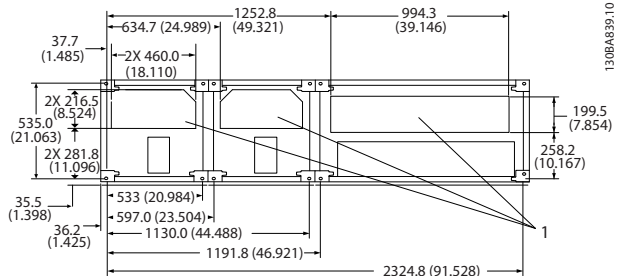
Τύποι περιβλήματος F1-F4: Όψη των εισόδων καλωδίων από τη βάση του μετατροπέα συχνότητας - 1)
 Τοποθετήστε τους αγωγούς στις επισημασμένες περιοχές



Εικόνα 3.39 Τύπος περιβλήματος F1



Εικόνα 3.41 Τύπος περιβλήματος F3

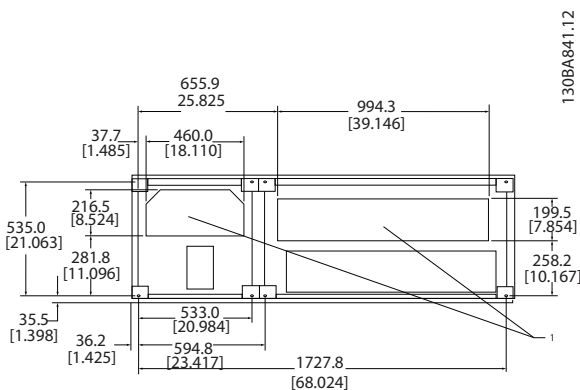


Εικόνα 3.42 Τύπος περιβλήματος F4

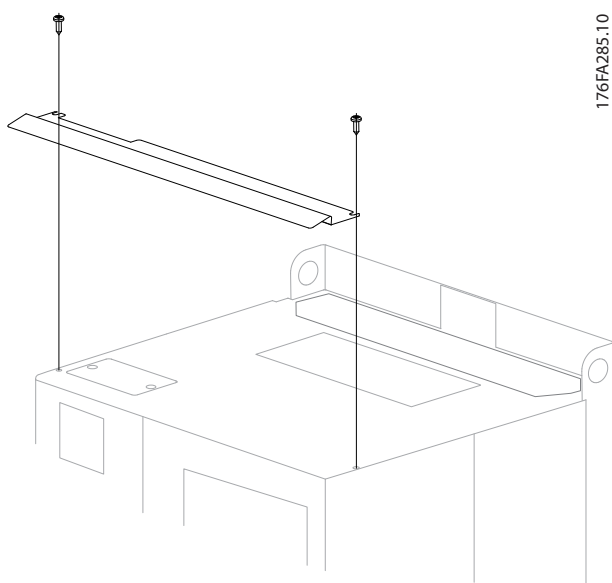
3.2.9 Εγκατάσταση περιβλήματος με θωράκιση διαβροχής επιπέδου προστασίας IP21 (Τύποι περιβλημάτων D1 και D2)

Για τη συμμόρφωση με την κατηγορία προστασίας IP21, πρέπει να τοποθετηθεί ξεχωριστή προστασία διαβροχής, όπως εξηγείται παρακάτω:

- Αφαιρέστε τις 2 μπροστινές βίδες
- Τοποθετήστε την προστασία διαβροχής και επανατοποθετήστε τις βίδες
- Σφίξτε τις βίδες με ροπή 5,6 Nm (50 in-lbs)



Εικόνα 3.40 Τύπος περιβλήματος F2

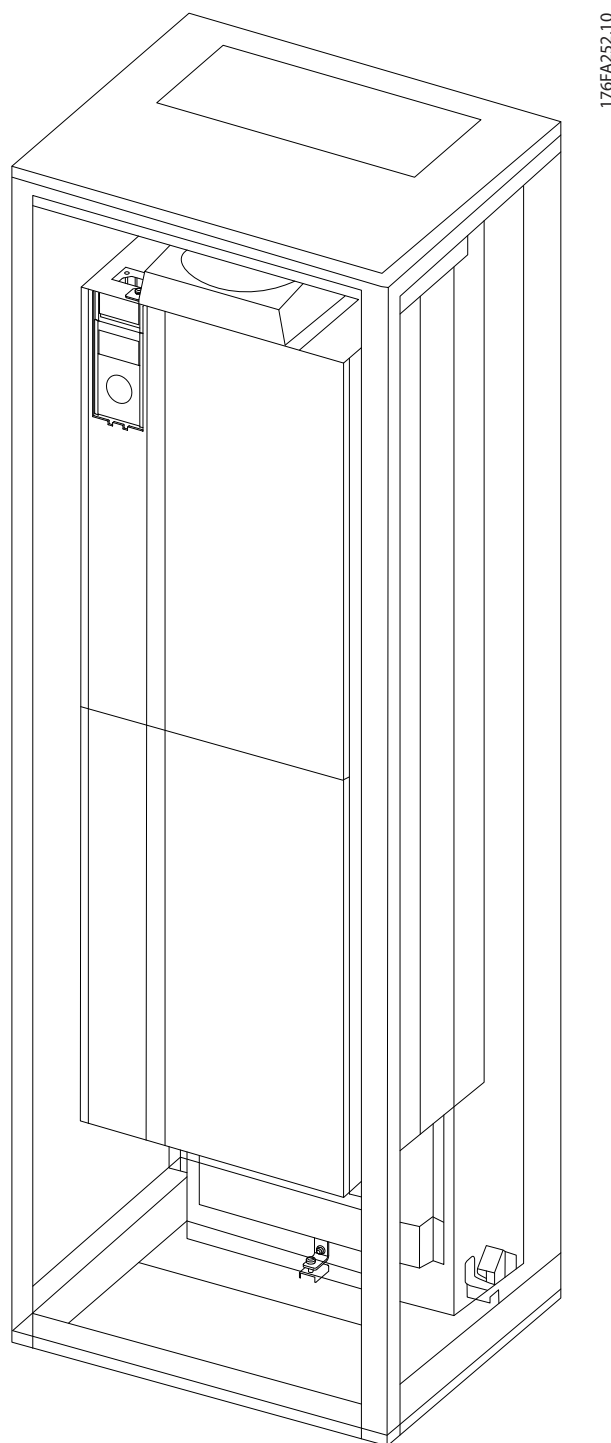


Εικόνα 3.43 Εγκατάσταση προστασίας από διαβροχή

3.3 Εγκατάσταση προαιρετικού εξοπλισμού στο πεδίο

3.3.1 Εγκατάσταση κιτ ψύξης αγωγών στα περιβλήματα Rittal

Αυτή η ενότητα παρουσιάζει την εγκατάσταση μετατροπέν συχνότητας IP00/σε περίβλημα με κιτ ψύξης αγωγών σε περιβλήματα Rittal. Επιπρόσθετα του περιβλήματος, απαιτείται βάση/ποδιά 200 χλστ.



Εικόνα 3.44 Εγκατάσταση IP00 σε περίβλημα Rittal TS8

Οι ελάχιστες διαστάσεις του περιβλήματος είναι:

- Περιβλήματα D3 και D4: Βάθος 500 χλστ. και πλάτος 600 χλστ.
- Περιβλημα E2 Μέγεθος μονάδας 52: Βάθος 600 χλστ. και πλάτος 800 χλστ.

Το μέγιστο βάθος και πλάτος είναι σύμφωνα με τις απαιτήσεις της εγκατάστασης. Κατά τη χρήση πολλαπλών μετατροπέων συχνότητας σε ένα περίβλημα, συστήνεται κάθε μετατροπέας συχνότητας να τοποθετείται στο δικό του πλαίσιο στήριξης και να στηρίζεται στο μεσαίο τμήμα του πλαισίου. Αυτά τα κιτ σωληνώσεων δεν υποστηρίζουν την τοποθέτηση "στο σκελετό" του πλαισίου (ανατρέξτε στον κατάλογο του Rittal TS8 για λεπτομέρειες). Τα κιτ ψύξης αγωγών που αναφέρονται στο Πίνακα 3.10 είναι κατάλληλα για χρήση μόνο με μετατροπής συχνότητας IP00/πλαισίου σε TS8 IP20 και σε περιβλήματα UL και NEMA 1 και IP54 και UL και NEMA 12.

⚠️ ΠΡΟΣΟΧΗ

Για τα περιβλήματα E2, μέγεθος μονάδας 52 είναι σημαντικό να τοποθετήσετε την πλάκα απολύτως στην πίσω πλευρά του περιβλήματος Rittal, λόγω του βάρους του μετατροπέα συχνότητας.

⚠️ ΠΡΟΣΟΧΗ

Απαιτείται ένας ανεμιστήρας πόρτας στο περίβλημα για να απομακρύνει τις απώλειες θερμότητας που δεν περιέχονται στο πίσω κανάλι του μετατροπέα συχνότητας στροφών και οποιεσδήποτε άλλες πρόσθετες απώλειες που δημιουργούνται από άλλα εξαρτήματα που έχουν εγκατασταθεί μέσα στο περίβλημα. Η συνολική απαιτούμενη παροχή αέρα πρέπει να υπολογιστεί έτσι ώστε να επιλεγούν οι κατάλληλοι ανεμιστήρες. Μερικοί κατασκευαστές περιβλημάτων παρέχουν λογισμικό για τους υπολογισμούς (π.χ. λογισμικό Rittal Therm). Αν ο μετατροπέας συχνότητας είναι το μόνο εξάρτημα που εκλύει θερμότητα στο περίβλημα, η ελάχιστη παροχή αέρα που απαιτείται σε θερμοκρασία περιβάλλοντος 45 °C για τις μονάδες μεγέθους D3 και D4 είναι 391 m³/h (230 cfm). Η ελάχιστη παροχή αέρα που απαιτείται σε θερμοκρασία χώρου 45 °C για το μετατροπέα συχνότητας E2 είναι 782 m³/h (460 cfm).

Περίβλημα Rittal TS-8	Τύπος περιβλήματος D3 Αρ. κιτ	Τύπος περιβλήματος D4 Αρ. κιτ	Τύπος περιβλήματος E2 Αρ. εξαρτήματος
1800 χλστ.	176F1824	176F1823	Δεν είναι δυνατό
2000 χλστ.	176F1826	176F1825	176F1850
2200 χλστ.			176F0299

Πίνακας 3.10 Πληροφορίες παραγγελίας

ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Ανατρέξτε στην οδηγία Οδηγία κιτ ψύξης σωληνώσεων για τα πλαίσια D3, D4 και E2 για περισσότερες πληροφορίες.

Εξωτερικοί αγωγοί

Αν προστεθούν επιπλέον αεραγωγοί εξωτερικά από το ερμάριο Rittal πρέπει να υπολογιστεί η πτώση πίεσης στους αγωγούς. Ανατρέξτε στο κεφάλαιο 3.2.6 Ψύξη και παροχή αέρα για περισσότερες πληροφορίες.

3.3.2 Εγκατάσταση κιτ ψύξης αγωγών επάνω μέρους μόνο

Αυτή είναι η περιγραφή για την εγκατάσταση μόνο του επάνω μέρους των κιτ ψύξης οπίσθιου καναλιού που διατίθενται για τα μεγέθη πλαισίων D3, D4 και E2. Επιπρόσθετα του περιβλήματος, απαιτείται αεριζόμενη βάση 200 χλστ.

Το ελάχιστο βάθος του περιβλήματος είναι 500 χλστ. (600 χλστ. για το πλαίσιο E2) και το ελάχιστο πλάτος του περιβλήματος είναι 600 χλστ. (800 χλστ. για το πλαίσιο E2). Το μέγιστο βάθος και πλάτος είναι σύμφωνα με τις απαιτήσεις της εγκατάστασης. Κατά τη χρήση πολλαπλών μετατροπέων συχνότητας σε ένα περίβλημα, τοποθετήστε κάθε μετατροπέα συχνότητας στο δικό του πλαίσιο στήριξης και στηρίξτε τον στο μεσαίο τμήμα του πλαισίου. Η κατασκευή των κιτ ψύξης οπίσθιου είναι παρόμοια για όλα τα πλαίσια. Τα κιτ D3 και D4, 43 και 44 δεν υποστηρίζουν τοποθέτηση "εντός πλαισίου" για τους μετατροπείς συχνότητας. Το κιτ E2 τοποθετείται "εντός πλαισίου" για πρόσθετη στήριξη του μετατροπέα συχνότητας. Η χρήση των κιτ όπως περιγράφηκε απομακρύνει το 85% των απωλειών από το οπίσθιο κανάλι χρησιμοποιώντας τον ανεμιστήρα της κύριας ψύκτρας του μετατροπέα συχνότητας. Το υπόλοιπο 15% πρέπει να αφαιρεθεί μέσω της θύρας του περιβλήματος.

ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Ανατρέξτε στην Οδηγία κιτ ψύξης οπίσθιου καναλιού για το επάνω μέρος μόνο, 175R1107, για περισσότερες πληροφορίες.

Πληροφορίες παραγγελίας

Μέγεθος πλαισίου D3 και D4: 176F1775

Μέγεθος πλαισίου E2: 176F1776

3.3.3 Εγκατάσταση επάνω και κάτω καλύμματος για περιβλήματα Rittal

Το επάνω και κάτω κάλυμμα που εγκαθίστανται στους μετατροπείς συχνότητας IP00 κατευθύνουν τον αέρα ψύξης της ψύκτρας μέσα και έξω από το πίσω μέρος του μετατροπέα συχνότητας. Τα κιτ εφαρμόζονται σε πλαίσια μετατροπέων συχνότητας IP00 D3, D4 και E2. Αυτά τα κιτ έχουν σχεδιαστεί και δοκιμαστεί για χρήση με μετατροπείς συχνότητας πλαισίου IP00 σε περιβλήματα Rittal TS8.

Σημειώσεις:

- Εάν προστεθεί εξωτερική σωλήνωση στη διαδρομή εξαγωγής του μετατροπέα συχνότητας, η πρόσθετη πίεση αντίστασης μειώνει την ψύξη του μετατροπέα συχνότητας. Ο μετατροπέας συχνότητας πρέπει να υποβιβαστεί ώστε να λαμβάνει υπόψη τη μειωμένη ψύξη. Πρώτα, πρέπει να υπολογιστεί η πτώση πίεσης, στη συνέχεια ανατρέξτε στους πίνακες υποβιβασμού παραπάνω σε αυτή την ενότητα.
- Απαιτείται ένας ανεμιστήρας πόρτας στο περίβλημα για να απομακρύνει τις απώλειες θερμότητας που δεν περιέχονται στο πίσω κανάλι του μετατροπέα συχνότητας στροφών και οποιεσδήποτε άλλες πρόσθετες απώλειες που δημιουργούνται από άλλα εξαρτήματα που έχουν εγκατασταθεί μέσα στο περίβλημα. Η συνολική απαιτούμενη παροχή αέρα πρέπει να υπολογιστεί έτσι ώστε να επιλεγούν οι κατάλληλοι ανεμιστήρες. Μερικοί κατασκευαστές περιβλημάτων παρέχουν λογισμικό για τους υπολογισμούς (π.χ. λογισμικό Rittal Therm). Αν ο μετατροπέας συχνότητας είναι το μόνο εξάρτημα που εκλύει θερμότητα στο περίβλημα, η ελάχιστη παροχή αέρα που απαιτείται σε θερμοκρασία περιβάλλοντος 45 °C για μετατροπείς συχνότητας πλαισίου D3 και D4 είναι 391 m³/h (230 cfm). Η ελάχιστη παροχή αέρα που απαιτείται σε θερμοκρασία χώρου 45 °C για το μετατροπέα συχνότητας πλαισίου E2 είναι 782 m³/h (460 cfm).

ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Ανατρέξτε στην οδηγία *Επάνω και κάτω καλύμματα - Περιβλήμα Rittal, 177R0076*, για περισσότερες πληροφορίες.

Πληροφορίες παραγγελίας

Μέγεθος πλαισίου D3: 176F1781
Μέγεθος πλαισίου D4: 176F1782
Μέγεθος πλαισίου E2: 176F1783

3.3.4 Εγκατάσταση επάνω και κάτω καλύμματος

Τα επάνω και κάτω καλύμματα μπορούν να τοποθετηθούν σε μεγέθη πλαισίων D3, D4 και E2. Αυτά τα κιτ έχουν σχεδιαστεί για την κατεύθυνση της ροής του οπίσθιου καναλιού μέσα και έξω από το πίσω μέρος του μετατροπέα συχνότητας, σε αντίθεση της ροής εισόδου από τη βάση και εξόδου από την κορυφή (όταν οι μετατροπείς συχνότητας τοποθετούνται απευθείας σε τοίχο ή στο εσωτερικό συγκολλημένου περιβλήματος).

Σημειώσεις:

- Εάν προστεθεί εξωτερική σωλήνωση στη διαδρομή εξαγωγής του μετατροπέα συχνότητας, η πρόσθετη πίεση αντίστασης μειώνει την ψύξη του μετατροπέα συχνότητας. Ο μετατροπέας συχνότητας πρέπει να υποβιβαστεί ώστε να λαμβάνει υπόψη τη μειωμένη ψύξη. Πρώτα, πρέπει να υπολογιστεί η πτώση πίεσης, στη συνέχεια ανατρέξτε στους πίνακες υποβιβασμού παραπάνω σε αυτή την ενότητα.
- Απαιτείται ένας ανεμιστήρας πόρτας στο περίβλημα για να απομακρύνει τις απώλειες θερμότητας που δεν περιέχονται στο πίσω κανάλι του μετατροπέα συχνότητας στροφών και οποιεσδήποτε άλλες πρόσθετες απώλειες που δημιουργούνται από άλλα εξαρτήματα που έχουν εγκατασταθεί μέσα στο περίβλημα. Η συνολική απαιτούμενη παροχή αέρα πρέπει να υπολογιστεί έτσι ώστε να επιλεγούν οι κατάλληλοι ανεμιστήρες. Μερικοί κατασκευαστές περιβλημάτων παρέχουν λογισμικό για τους υπολογισμούς (π.χ. λογισμικό Rittal Therm). Αν ο μετατροπέας συχνότητας είναι το μόνο εξάρτημα που εκλύει θερμότητα στο περίβλημα, η ελάχιστη παροχή αέρα που απαιτείται σε θερμοκρασία περιβάλλοντος 45 °C για μετατροπείς συχνότητας πλαισίου D3 και D4 είναι 391 m³/h (230 cfm). Η ελάχιστη παροχή αέρα που απαιτείται σε θερμοκρασία χώρου 45 °C για το μετατροπέα συχνότητας πλαισίου E2 είναι 782 m³/h (460 cfm).

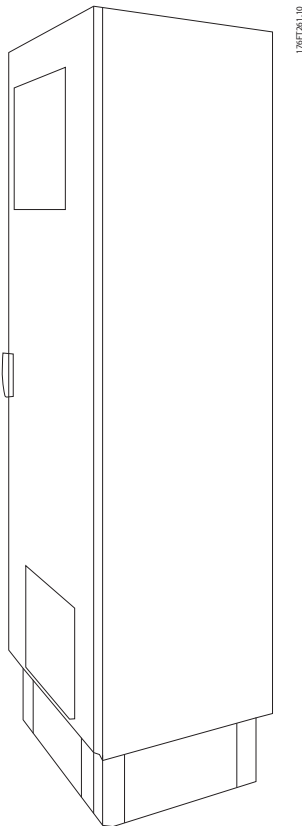
ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Ανατρέξτε στην *Οδηγία επάνω και κάτω καλυμμάτων μόνο, 175R1106*, για περισσότερες πληροφορίες.

Πληροφορίες παραγγελίας

Μέγεθος πλαισίου D3 και D4: 176F1862
Μέγεθος πλαισίου E2: 176F1861

3.3.5 Κιτ τοποθέτησης σε εξωτερικό χώρο/ NEMA 3R για περιβλήματα Rittal



Εικόνα 3.45

Αυτή η ενότητα αφορά στην εγκατάσταση των κιτ NEMA 3R που διατίθενται για τους μετατροπείς συχνότητας με τύπο περιβλήματος D3, D4 και E2. Αυτά τα κιτ έχουν σχεδιαστεί και δοκιμαστεί για χρήση στις εκδόσεις με πλαίσιο IP00 των εν λόγω τύπων περιβλημάτων στα περιβλήματα Rittal TS8 NEMA 3R ή NEMA 4. Το περίβλημα NEMA-3R είναι ένα περίβλημα εξωτερικού χώρου που παρέχει ένα βαθμό προστασίας από βροχή και πάγο. Το περίβλημα NEMA-4 είναι ένα περίβλημα εξωτερικού χώρου που παρέχει μεγαλύτερο βαθμό προστασίας από τα καιρικά φαινόμενα και τη διαβροχή με σωλήνα. Το ελάχιστο βάθος περιβλήματος είναι 500 χλστ. (600 χλστ. για τον τύπο περιβλήματος E2) και το κιτ έχει σχεδιαστεί για περίβλημα πλάτους 600 χλστ. (800 χλστ. για τύπο περιβλήματος E2). Υπάρχει δυνατότητα για περιβλήματα με άλλο πλάτος, ωστόσο απαιτείται πρόσθετο υλικό Rittal. Το μέγιστο βάθος και πλάτος είναι σύμφωνα με τις απαιτήσεις της εγκατάστασης.

ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Η ονομαστική τιμή ρεύματος των μετατροπέων συχνότητας σε τύπους περιβλήματος D3 και D4 αποδιαβαθμίζεται κατά 3%, κατά την προσθήκη του κιτ NEMA 3R. Οι μετατροπείς συχνότητας σε τύπο περιβλήματος E2 δεν απαιτούν αποδιαβάθμιση.

ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Απαιτείται ένας ανεμιστήρας πόρτας στο περίβλημα για να απομακρύνει τις απώλειες θερμότητας που δεν περιέχονται στο πίσω κανάλι του μετατροπέα συχνότητας στροφών και οποιεσδήποτε άλλες πρόσθετες απώλειες που δημιουργούνται από άλλα εξαρτήματα που έχουν εγκατασταθεί μέσα στο περίβλημα. Η συνολική απαιτούμενη παροχή αέρα πρέπει να υπολογιστεί έτσι ώστε να επιλεγούν οι κατάλληλοι ανεμιστήρες. Μερικοί κατασκευαστές περιβλημάτων παρέχουν λογισμικό για τους υπολογισμούς (π.χ. λογισμικό Rittal Therm). Αν ο μετατροπέας συχνότητας είναι το μόνο εξάρτημα που εκλύει θερμότητα στο περίβλημα, η ελάχιστη παροχή αέρα που απαιτείται σε θερμοκρασία περιβάλλοντος 45 °C για τις μονάδες μεγέθους D3 και D4 είναι 391 m³/h (230 cfm). Η ελάχιστη παροχή αέρα που απαιτείται σε θερμοκρασία χώρου 45 °C για το μετατροπέα συχνότητας E2 είναι 782 m³/h (460 cfm).

Πληροφορίες παραγγελίας

Τύπος περιβλήματος D3: 176F4600

Τύπος περιβλήματος D4: 176F4601

Τύπος περιβλήματος E2: 176F1852

ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Ανατρέξτε στις οδηγίες Εγκατάσταση κιτ NEMA 3R Kit για πλαίσια IP00 D3, D4 & E2 για περισσότερες πληροφορίες.

3.3.6 Κιτ τοποθέτησης σε εξωτερικό χώρο/ NEMA 3R για βιομηχανικά περιβλήματα

Τα κιτ διατίθενται για μεγέθη πλαισίου D3, D4 και E2. Αυτά τα κιτ έχουν σχεδιαστεί και δοκιμαστεί για χρήση σε μετατροπείς συχνότητας με πλαίσιο IP00 σε περιβλήματα συγκολλημένης κατασκευής με περιβαλλοντική κλάση προστασίας NEMA-3R ή NEMA-4. Το περίβλημα NEMA-3R είναι ένα περίβλημα τοποθέτησης σε εξωτερικό χώρο που παρέχει προστασία από τη σκόνη, τη βροχή και τον πάγο. Το περίβλημα NEMA-4 παρέχει προστασία από τη σκόνη και το νερό.

Αυτό το κιτ έχει δοκιμαστεί και συμμορφώνεται με την περιβαλλοντική κλάση προστασίας UL τύπου 3R.

Σημείωση: Η ονομαστική τιμή ρεύματος των μετατροπέων συχνότητας πλαισίου D3 και D4 αποδιαβαθμίζεται κατά 3% κατά την τοποθέτηση σε περίβλημα NEMA- 3R. Οι μετατροπείς συχνότητας πλαισίου E2 δεν απαιτούν αποδιαβάθμιση κατά την τοποθέτηση σε περίβλημα NEMA-3R.

ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Ανατρέξτε στην οδηγία *Κιτ τοποθέτησης σε εξωτερικό χώρο NEMA 3R για βιομηχανικά περιβλήματα, 175R1068*, για περισσότερες πληροφορίες.

Πληροφορίες παραγγελίας

Μέγεθος πλαισίου D3: 176F0296

Μέγεθος πλαισίου D4: 176F0295

Μέγεθος πλαισίου E2: 176F0298

3.3.7 Εγκατάσταση κιτ IP00 έως IP20

Τα κιτ μπορούν να τοποθετηθούν σε μεγέθη πλαισίων D3, D4 και E2 (IP00).

⚠️ ΠΡΟΣΟΧΗ

Ανατρέξτε στην οδηγία για την Τοποθέτησης κιτ IP20, 175R1108, για περισσότερες πληροφορίες.

Πληροφορίες παραγγελίας

Μέγεθος πλαισίου D3/D4: 176F1779

Μέγεθος πλαισίου E2: 176FXXXX

3.3.8 Εγκατάσταση βραχίονα σφικτήρα καλωδίου IP00 D3, D4, & E2

Οι βραχίονες σφικτήρα καλωδίου του μοτέρ μπορούν να τοποθετηθούν σε μεγέθη πλαισίων D3 και D4 (IP00).

ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Ανατρέξτε στην οδηγία *Κιτ τοποθέτησης βραχίονα σφικτήρα καλωδίων, 175R1109*, για περισσότερες πληροφορίες.

Πληροφορίες παραγγελίας

Μέγεθος πλαισίου D3: 176F1774

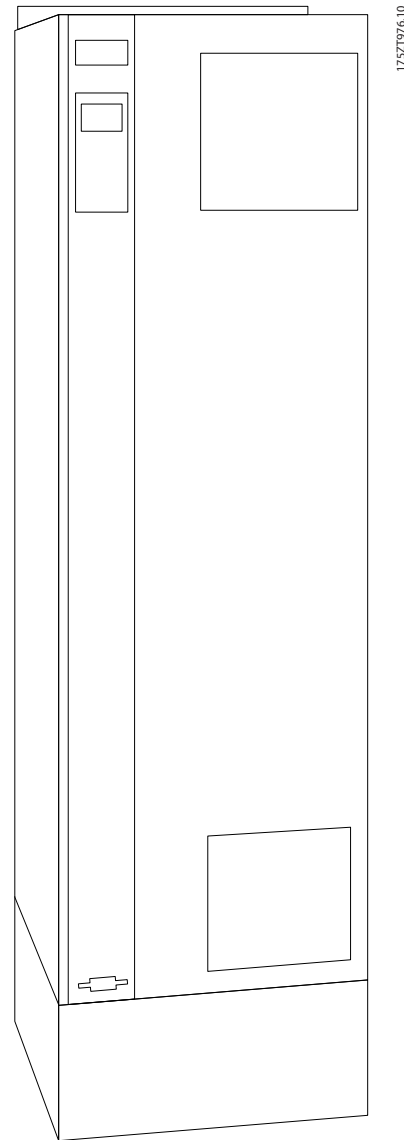
Μέγεθος πλαισίου D4: 176F1746

Μέγεθος πλαισίου E2: 176F1745

3.3.9 Εγκατάσταση σε βάθρο

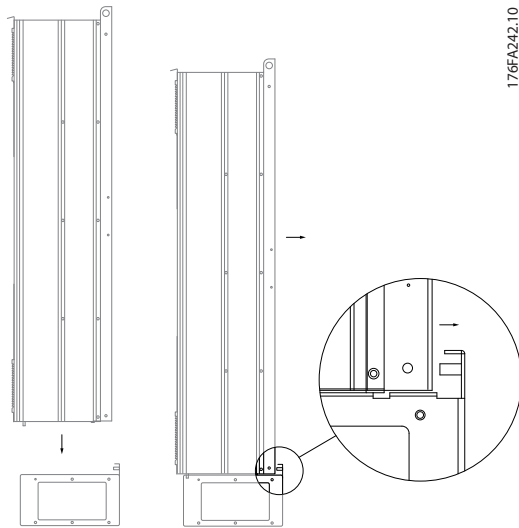
Αυτή η ενότητα περιγράφει την εγκατάσταση μονάδας βάρου που διατίθεται για τα περιβλήματα μετατροπών συχνότητας τύπου D1 και D2. Πρόκειται για ένα βάθρο ύψους 200 χλστ. που επιτρέπει την επιδαπέδια τοποθέτηση αυτών των τύπων περιβλημάτων. Το μπροστινό μέρος του βάρου διαθέτει ανοίγματα για την εισαγωγή αέρα στα εξαρτήματα ισχύος.

Η πλάκα σύσφιξης του μετατροπέα συχνότητας πρέπει να εγκατασταθεί για να διασφαλίζεται επαρκής αέρας ψύξης στα εξαρτήματα ελέγχου του μετατροπέα συχνότητας μέσω του ανεμιστήρα θύρας και για τη διατήρηση των βαθμών προστασίας των περιβλημάτων IP21/NEMA 1 ή IP54/NEMA 12.



Εικόνα 3.46 Μετατροπέας συχνότητας σε βάθρο

Υπάρχει ένα βάθρο που αντιστοιχεί και στα δύο περιβλήματα τύπων D1 και D2. Ο αριθμός παραγγελίας του είναι 176F1827. Το βάθρο είναι τυποποιημένο για το περίβλημα τύπου E1.



Εικόνα 3.47 Τοποθέτηση μετατροπέα συχνότητας σε βάθρο

3.3.10 Εγκατάσταση θωράκισης δικτύου ρεύματος για μετατροπείς συχνότητας

Αυτή η ενότητα αφορά στην εγκατάσταση θωράκισης δικτύου ρεύματος για τη σειρά μετατροπέων συχνότητας με τύπους περιβλήματος D1, D2 και E1. Δεν είναι δυνατή η τοποθέτηση στις εκδόσεις με πλαίσιο IP00 καθώς αυτές περιλαμβάνουν ως τυπικό εξοπλισμό ένα μεταλλικό κάλυμμα. Αυτές οι θωρακίσεις ικανοποιούν τις απαιτήσεις τις οδηγίας VBG-4.

Αριθμοί παραγγελίας:

Τύποι περιβλήματος D1 και D2: 176F0799

Τύπος περιβλήματος E1: 176F1851

ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Για περισσότερες πληροφορίες, ανατρέξτε στο Φύλλο οδηγιών, 175R5923

ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Ανατρέξτε στο *Εγχειρίδιο οδηγιών κιτ βάθρου*, για περισσότερες πληροφορίες.

3.3.11 Εγκατάσταση επιλογών πλάκας εισόδου

Αυτή η ενότητα αφορά την εγκατάσταση πεδίου των κιτ επιλογών εισόδου που διατίθενται για τους μετατροπείς συχνότητας όλων των τύπων περιβλημάτων D και E.

Μην επιχειρήσετε να αφαιρέσετε τα φίλτρα RFI από τις πλάκες εισόδου. Εάν τα φίλτρα RFI αφαιρεθούν από την πλάκα εισόδου μπορούν να υποστούν ζημιά.

ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Όπου διατίθενται φίλτρα RFI, υπάρχουν 2 διαφορετικοί τύποι φίλτρων RFI ανάλογα με το συνδυασμό πλάκας εισόδου και εναλλάξιμων φίλτρων RFI. Τα κιτ εγκατάστασης πεδίου, σε ορισμένες περιπτώσεις, είναι τα ίδια για όλες τις τάσεις.

	380-480 V 380-500 V	Ασφάλειες	Ασφάλειες αποσύνδεσης	RFI	Ασφάλειες RFI	Ασφάλειες αποσύνδεσης RFI
D1	Όλα τα μεγέθη ισχύος D1	176F8442	176F8450	176F8444	176F8448	176F8446
D2	Όλα τα μεγέθη ισχύος D2	176F8443	176F8441	176F8445	176F8449	176F8447
E1	FC 102/ FC 202: 315 kW FC 302: 250 kW	176F0253	176F0255	176F0257	176F0258	176F0260
	FC 102/ FC 202: 355 - 450 kW	176F0254	176F0256	176F0257	176F0259	176F0262
	FC 302: 315 - 400 kW					

Πίνακας 3.11 Ασφάλειες

	525-690 V	Ασφάλειες	Ασφάλειες αποσύνδεσης	RFI	Ασφάλειες RFI	Ασφάλειες αποσύνδεσης RFI
D1	FC 102/ FC 202: 45-90 kW FC 302: 37-75 kW	175L8829	175L8828	175L8777	Μ.Δ.	Μ.Δ.
	FC 102/ FC 202: 110-160 kW FC 302: 90-132 kW	175L8442	175L8445	175L8777	Μ.Δ.	Μ.Δ.
D2	Όλα τα μεγέθη ισχύος D2	175L8827	175L8826	175L8825	Μ.Δ.	Μ.Δ.
E1	FC 102/ FC 202: 450-500 kW FC 302: 355-400 kW	176F0253	176F0255	Μ.Δ.	Μ.Δ.	Μ.Δ.
	FC 102/ FC 202: 560-630 kW FC 302: 500-560 kW	176F0254	176F0258	Μ.Δ.	Μ.Δ.	Μ.Δ.

Πίνακας 3.12

ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Για περισσότερες πληροφορίες ανατρέξτε στην οδηγία Τοποθέτηση κιτ εγκατάστασης πεδίου για μετατροπείς VLT

3.3.12 Εγκατάσταση επιλογής διαμοιρασμού φορτίων D ή E

Η επιλογή διαμοιρασμού φορτίων μπορεί να τοποθετηθεί σε μεγέθη πλαισίου D1, D2, D3, D4, E1 και E2.

ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Ανατρέξτε στις Οδηγίες κιτ ακροδεκτών διαμοιρασμού φορτίου, 175R5637 (Πλαίσια D) ή 177R1114 (Πλαίσια E), για περισσότερες πληροφορίες.

Πληροφορίες παραγγελίας

Μέγεθος πλαισίου D1/D3: 176F8456

Μέγεθος πλαισίου D2/D4: 176F8455

Μέγεθος πλαισίου E1/E2: 176F1843

3.4 Επιλογές πλαισίου περιβλήματος F

3.4.1 Επιλογές τύπου περιβλήματος F

Θερμαντήρες χώρου και θερμοστάτης

Οι θερμαντήρες χώρου που είναι τοποθετημένοι στο εσωτερικό του ερμαρίου μετατροπέων συχνότητας μεγέθους περιβλήματος F ελέγχονται από θερμοστάτη και βοηθούν στο έλεγχο της υγρασίας στο εσωτερικό του περιβλήματος. Ο έλεγχος αυτός επεκτείνει τη διάρκεια ζωής των εξαρτημάτων του μετατροπέα συχνότητας σε υγρά περιβάλλοντα. Οι προεπιλεγμένες ρυθμίσεις του θερμοστάτη ενεργοποιούν τους θερμαντήρες στους 10 °C (50 °F) και τους απενεργοποιούν στους 15,6 °C (60 °F).

Φωτισμός ερμαρίου με πρίζα ρεύματος

Ένα φωτιστικό τοποθετημένο στο εσωτερικό του ερμαρίου των μετατροπέων συχνότητας με μέγεθος περιβλήματος F ενισχύει την ορατότητα κατά την τεχνική επισκευή και συντήρηση. Το φωτιστικό περιβλήματος περιλαμβάνει πρίζα παροχής ρεύματος, η οποία τροφοδοτεί προσωρινά ηλεκτρικά εργαλεία ή άλλες συσκευές, ενώ διατίθεται σε 2 τάσεις:

- 230 V, 50 Hz, 2,5 A, CE/ENEC
- 120 V, 60 Hz, 5 A, UL/cUL

Ρύθμιση παροχής μετασχηματιστή

Εάν έχει τοποθετηθεί το φωτιστικό ερμαρίου και η πρίζα παροχής ρεύματος ή/και οι θερμοαντήρες χώρου και ο θερμοστάτης, οι παροχές του μετασχηματιστή T1 πρέπει να ρυθμιστούν στην κατάλληλη τάση εισόδου. Ένας μετατροπέας συχνότητας 380-480/500 V ορίζεται αρχικά σε παροχή 525 V και ένας μετατροπέας συχνότητας 525-690 V ορίζεται σε παροχή 690 V. Αυτή η ρύθμιση διασφαλίζει ότι δεν θα προκύψει υπέρταση στο δευτερεύοντα εξοπλισμό, σε περίπτωση που δεν αλλάξει η παροχή πριν την εφαρμογή ισχύος. Ανατρέξτε στο Πίνακα 3.13 για τη ρύθμιση της ορθής παροχής στον ακροδέκτη T1 που βρίσκεται στο ερμάριο ανορθωτή. Για τη θέση του μετατροπέα συχνότητας, ανατρέξτε στην Εικόνα 3.48.

Εύρος τάσεων εισόδου [V]	Παροχή προς επιλογή
380-440	400 V
441-490	460 V
491-550	525 V
551-625	575 V
626-660	660 V
661-690	690 V

Πίνακας 3.13 Ρύθμιση παροχής μετασχηματιστή

Ακροδέκτες NAMUR

Η NAMUR είναι μια διεθνής ένωση χρηστών τεχνολογίας αυτοματισμού στις βιομηχανίες διεργασιών, και κυρίως στη χημική και φαρμακευτική βιομηχανία της Γερμανίας. Η επιλογή αυτού του στοιχείου επιλογής διασφαλίζει ακροδέκτες οργανωμένους και επισημασμένους σύμφωνα με το πρότυπο NAMUR για τους ακροδέκτες εισόδου και εξόδου των μετατροπέων συχνότητας. Αυτό απαιτεί Κάρτα θερμίστορ VLT PTC MCB 112 και Εκτεταμένη κάρτα ρελέ VLT MCB 113.

RCD (συσσκευή υπολειμματικού ρεύματος)

Για την παρακολούθηση των ρευμάτων σφάλματος γείωσης σε γειωμένα και σε υψηλής αντίστασης γειωμένα συστήματα (συστήματα TN και TT σύμφωνα με την ορολογία IEC), χρησιμοποιείται η μέθοδος εξισορρόπησης πυρήνα. Υπάρχει μια προ-προειδοποίηση (50% του κύριου σημείου ρύθμισης συναγερμού) και ένα κύριο σημείο ρύθμισης συναγερμού. Με κάθε σημείο ρύθμισης συσχετίζεται ένα ρελέ συναγερμού SPDT για εξωτερική χρήση. Αυτό απαιτεί έναν εξωτερικό μετασχηματιστή ρεύματος "τύπου παραθύρου" (παρέχεται και τοποθετείται από τον πελάτη).

- Ενσωματωμένο στο κύκλωμα ασφαλούς διακοπής του μετατροπέα συχνότητας.
- Η συσκευή IEC 60755 τύπου B παρακολουθεί το EP, το παλμικό ΣΡ, και τα καθαρά σφάλματα γείωσης ΣΡ.
- Η ένδειξη ραβδογραφήματος LED για το ρεύμα σφάλματος γείωσης κυμαίνεται μεταξύ 10-100% του σημείου ρύθμισης.

- Σφάλμα μνήμης.
- [ΔΟΚΙΜΗ/ΕΠΑΝΑΦΟΡΑ].

IRM (παρακολούθηση αντίστασης μόνωσης)

Το IRM παρακολουθεί την αντίσταση μόνωσης σε μη γειωμένα συστήματα (συστήματα IT κατά την ορολογία IEC) μεταξύ των αγωγών φάσης του συστήματος και τη γείωσης. Υπάρχει μια ωμική προ-προειδοποίηση και ένα σημείο ρύθμισης κύριου συναγερμού για το επίπεδο μόνωσης. Με κάθε σημείο ρύθμισης συσχετίζεται ένα ρελέ συναγερμού SPDT για εξωτερική χρήση.

ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Μόνο 1 διάταξη παρακολούθησης μόνωσης μπορεί να συνδεθεί σε κάθε μη γειωμένο σύστημα (IT).

- Ενσωματωμένο στο κύκλωμα ασφαλούς διακοπής του μετατροπέα συχνότητας.
- Οθόνη LCD για την ωμική τιμή της αντίστασης μόνωσης.
- Σφάλμα μνήμης.
- [ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ], [ΔΟΚΙΜΗ], και [ΕΠΑΝΑΦΟΡΑ].

Διακοπή έκτακτης ανάγκης IEC με ρελέ ασφάλειας Pilz

Η διακοπή έκτακτης ανάγκης IEC με ρελέ ασφάλειας Pilz περιλαμβάνει ένα εφεδρικό κουμπί διακοπής έκτακτης ανάγκης 4 καλωδίων, τοποθετημένο στο μπροστινό μέρος του περιβλήματος και ένα ρελέ Pilz που το παρακολουθεί με το κύκλωμα ασφαλούς διακοπής του μετατροπέα συχνότητας και τον επαφέα δικτύου ρεύματος να βρίσκονται τοποθετημένοι στο ερμάριο επιλογών.

STO + Ρελέ Pilz

Το STO + ρελέ Pilz παρέχει μια λύση για την επιλογή "Διακοπής έκτακτης ανάγκης" χωρίς τον επαφέα στους μετατροπέες συχνότητας σε περίβλημα F.

Χειροκίνητοι εκκινητές κινητήρα

Οι χειροκίνητοι εκκινητές κινητήρα παρέχουν 3-φασική ισχύ στους ηλεκτρικούς ανεμιστήρες που απαιτούνται συχνά για τους μεγαλύτερους κινητήρες. Η ισχύς για τους εκκινητές παρέχεται από την πλευρά φορτίου κάθε τροφοδοτούμενου επαφέα, ασφαλειοδιακόπτη ή διακόπτη απόζευξης. Η παροχή ρεύματος διαθέτει ασφάλεια πριν την εκκίνηση κάθε κινητήρα και απενεργοποιείται όταν η εισερχόμενη παροχή στο μετατροπέα συχνότητας είναι απενεργοποιημένη. Επιτρέπεται η χρήση μέχρι 2 εκκινητών (ένας σε περίπτωση παραγγελίας κυκλώματος με προστασία ασφάλειας 30 A). Οι εκκινητές κινητήρα είναι ενσωματωμένοι στο κύκλωμα ασφαλούς διακοπής του μετατροπέα συχνότητας.

Τα χαρακτηριστικά της μονάδας περιλαμβάνουν:

- Διακόπτη λειτουργίας (ενεργοποίηση/απενεργοποίηση).
- Προστασία από βραχυκύκλωμα και υπερφόρτωση με λειτουργία δοκιμής.
- Λειτουργία χειροκίνητης επαναφοράς

Ακροδέκτες με προστασία ασφάλειας 30 A

- 3-φασική παροχή ρεύματος που αντιστοιχεί στην εισερχόμενη τάση δικτύου για την τροφοδοσία του βοηθητικού εξοπλισμού του πελάτη.
- Δεν διατίθεται εάν επιλεγθούν 2 χειροκίνητοι εκκινητές κινητήρα.
- Οι ακροδέκτες είναι ανενεργοί όταν η εισερχόμενη παροχή του μετατροπέα συχνότητας είναι απενεργοποιημένη.
- Η παροχή στους ακροδέκτες με προστασία από ασφάλεια παρέχεται από την πλευρά φορτίου κάθε τροφοδοτούμενου επαφεία, ασφαλειο-διακόπτη ή διακόπτη απόζευξης.

Τάση τροφοδοσίας 24V ΣΡ

- 5 A, 120 W, 24 V DC.
- Προστασία από υπερένταση εξόδου, υπερφόρτωση, βραχυκύκλωμα και υπερθέρμανση.
- Για την τροφοδοσία παρελκόμενων συσκευών που παρέχονται από τον πελάτη, όπως αισθητήρες, Εισ/Εξ, PLC, επαφείς, αισθητήρες θερμοκρασίας, ενδεικτικές λυχνίες ή/και άλλο ηλεκτρονικό υλικό.
- Τα διαγνωστικά περιλαμβάνουν ξηρή επαφή DC-ok, μια πράσινη ενδεικτική λυχνία LED DC-ok και μια κόκκινη ενδεικτική λυχνία υπερφόρτωσης.

Παρακολούθηση εξωτερικής θερμοκρασίας

Παρακολούθηση εξωτερικής θερμοκρασίας, σχεδιασμένη για την παρακολούθηση της θερμοκρασίας εξωτερικών στοιχείων του συστήματος, όπως οι περιελίξεις του κινητήρα ή/και τα έδρανα. Περιλαμβάνει 5 μονάδες εισόδου γενικής χρήσης. Οι μονάδες είναι ενσωματωμένες στο κύκλωμα ασφαλούς διακοπής του μετατροπέα συχνότητας και μπορούν να παρακολουθούνται μέσω δικτύου τοπικού διαύλου (απαιτεί την αγορά ξεχωριστής μονάδας/συνδέσμου διαύλου).

Είσοδοι γενικής χρήσης (5)

Τύποι σημάτων:

- Είσοδοι RTD (συμπεριλαμβανομένου του PT100), 3 καλωδίων ή 4 καλωδίων.
- Θερμοστοιχείο.
- Αναλογικό σήμα έντασης ή αναλογικό σήμα τάσης.

Πρόσθετα χαρακτηριστικά:

- 1 έξοδος γενικής χρήσης, διαμορφώσιμη για αναλογικό σήμα τάσης ή αναλογικό σήμα έντασης.
- 2 ρελέ εξόδου (N.O.).
- Οθόνη LC δύο γραμμών και διαγνωστικά LED.
- Ανίχνευση διακοπής καλωδίου αισθητήρα, βραχυκυκλώματος και λανθασμένης πολικότητας.
- Λογισμικό ρύθμισης διεπαφής.

3.5 Ηλεκτρική εγκατάσταση

3.5.1 Συνδέσεις ισχύος

Καλωδίωση και ασφάλειες

ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

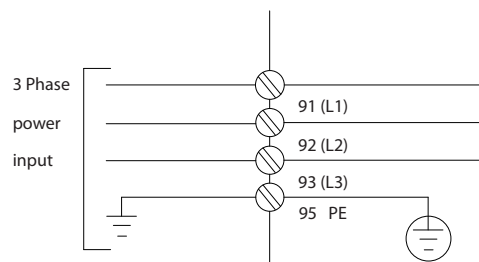
Καλώδια γενικά

Πρέπει να τηρούνται οι εθνικοί και τοπικοί κανονισμοί σχετικά με τις διατομές των καλωδίων και τη θερμοκρασία χώρου. Οι εφαρμογές UL απαιτούν χάλκινους αγωγούς 75 °C. Οι χάλκινοι αγωγοί 75 και 90 °C είναι θερμικά αποδεκτοί για τη χρήση με τον μετατροπέα συχνότητας σε μη UL εφαρμογές.

Οι συνδέσεις του καλωδίου ισχύος είναι διατεταγμένες όπως παρουσιάζεται παρακάτω. Η διαστασιολόγηση της διατομής του καλωδίου πρέπει να εκτελείται σύμφωνα με τα ονομαστικά μεγέθη ρεύματος και τους τοπικούς κανονισμούς. Ανατρέξτε στην *Ενότητα προδιαγραφών* για λεπτομέρειες.

Για την προστασία του μετατροπέα συχνότητας, χρησιμοποιήστε τις συνιστώμενες ασφάλειες, διαφορετικά η μονάδα πρέπει να περιλαμβάνει ενσωματωμένες ασφάλειες. Οι συνιστώμενες ασφάλειες αναφέρονται στους πίνακες στην ενότητα για τις ασφάλειες. Διασφαλίζεται πάντα ότι τοποθετούνται σωστές ασφάλειες σύμφωνα με τον τοπικό κανονισμό.

Το καλώδιο τροφοδοσίας είναι συνδεδεμένο στο διακόπτη τροφοδοσίας, εφόσον περιλαμβάνεται.



Εικόνα 3.48 Συνδέσεις καλωδίου ρεύματος

ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Το καλώδιο κινητήρα πρέπει να είναι θωρακισμένο/ ενισχυμένο. Εάν χρησιμοποιηθεί καλώδιο αθωράκιστο/ χωρίς ενίσχυση, δεν τηρούνται ορισμένες προδιαγραφές EMC. Χρησιμοποιήστε ένα θωρακισμένο/ενισχυμένο καλώδιο κινητήρα για συμμόρφωση με τις προδιαγραφές ηλεκτρομαγνητικών εκπομπών. Για περισσότερες πληροφορίες, ανατρέξτε στις Προδιαγραφές ΗΜΣ στον Οδηγό Σχεδιασμού.

Ανατρέξτε στο για σωστές διαστάσεις της διατομής και το μήκος των καλωδίων του κινητήρα.

Θωράκιση καλωδίων

Αποφεύγετε την εγκατάσταση όταν τα άκρα της θωράκισης είναι συνεστραμμένα (ελικοειδείς απολήξεις καλωδίων). Καταστρέφουν τα αποτελέσματα θωράκισης σε υψηλότερες συχνότητες. Εάν είναι απαραίτητο να διακόψετε τη θωράκιση για την εγκατάσταση ενός απομονωτή κινητήρα ή ενός εκκινητή κινητήρα, η θωράκιση θα πρέπει να συνεχιστεί με τη χαμηλότερη δυνατή σύνθετη αντίσταση HF.

Συνδέστε τη θωράκιση του καλωδίου κινητήρα στην πλάκα απόξευξης του μετατροπέα συχνότητας και στο μεταλλικό περίβλημα του κινητήρα.

Δημιουργήστε τις συνδέσεις της θωράκισης με τη μεγαλύτερη δυνατή επιφάνεια (σφιγκτήρας καλωδίων). Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιούνται οι παρεχόμενες συσκευές εγκατάστασης στο μετατροπέα συχνότητας.

Μήκος και διατομή καλωδίου

Ο μετατροπέας συχνότητας έχει ελεγχθεί για την ΗΜΣ με ένα συγκεκριμένο μήκος καλωδίου. Χρησιμοποιείτε όσο το δυνατόν πιο κοντά καλώδια κινητήρα για να μειωθεί το επίπεδο θορύβου και το ρεύμα διαρροής.

Συχνότητα μεταγωγής

Όταν οι μετατροπείς συχνότητας χρησιμοποιούνται μαζί με φίλτρα ημιτονοειδούς κύματος για τη μείωση του ακουστικού θορύβου από έναν κινητήρα, η συχνότητα μεταγωγής πρέπει να ρυθμίζεται σύμφωνα με τις οδηγίες στοπαράμετρος 14-01 Συχνότητα εναλλαγής..

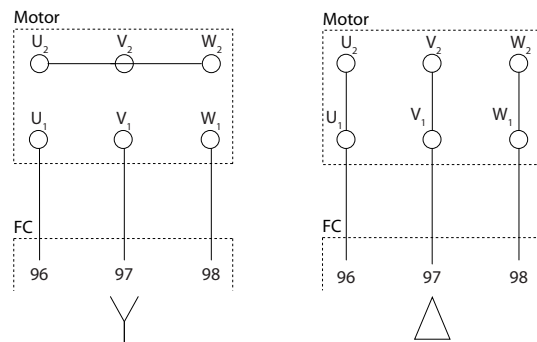
Ακρ. αρ.	96	97	98	99	
	U	V	W	PE ¹⁾	Τάση κινητήρα 0-100% της τάσης δικτύου ρεύματος. 3 καλώδια από τον κινητήρα
	U1	V1	W1	PE ¹⁾	Σύνδεση σε τρίγωνο
	W2	U2	V2		6 καλώδια από τον κινητήρα
	U1	V1	W1	PE ¹⁾	Σύνδεση σε αστέρα U2, V2, W2 U2, V2 και W2 για ξεχωριστή διασύνδεση.

Πίνακας 3.14

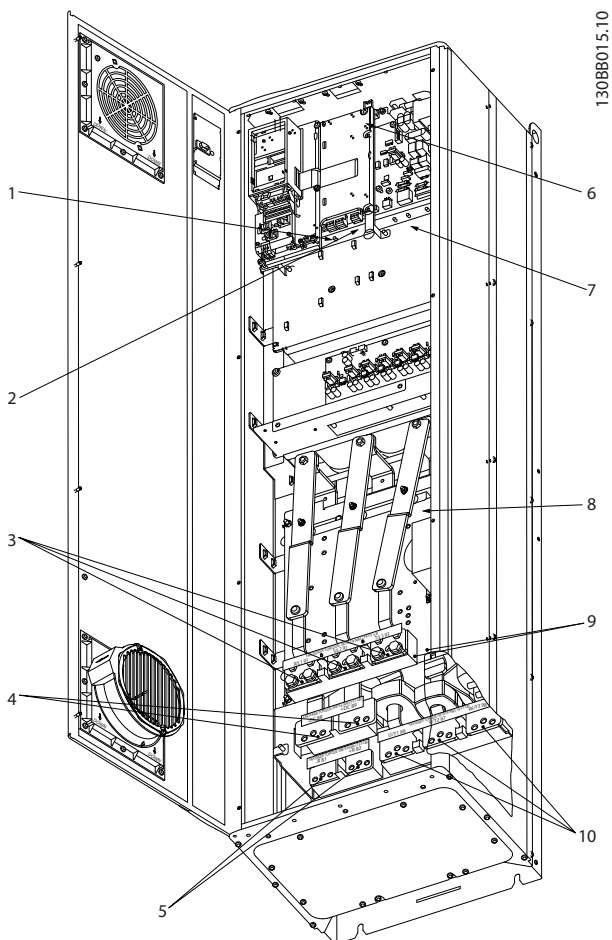
1) Προστατεύεται με σύνδεση γείωσης

ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

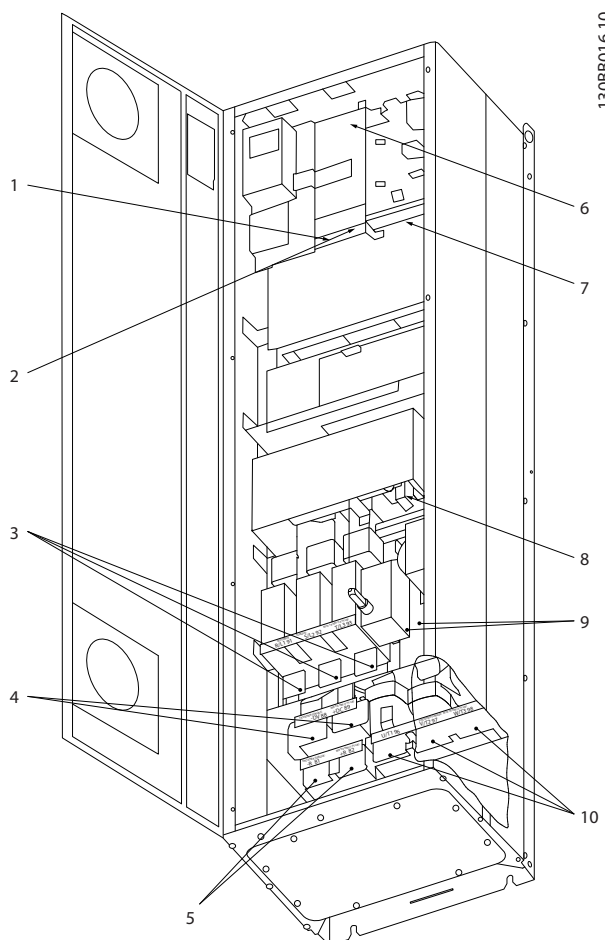
Σε κινητήρες χωρίς μονωτικό χαρτί φάσεων ή άλλο μονωτικό για λειτουργία με τροφοδοσία τάσης (όπως μετατροπέας συχνότητας), τοποθετήστε ένα φίλτρο ημιτονοειδούς κύματος στην έξοδο του μετατροπέα συχνότητας.



Εικόνα 3.49 Αστροειδής σύνδεση/σύνδεση δέλτα



Εικόνα 3.50 Περιβλήμα Compact IP21 (NEMA 1) και IP54 (NEMA 12) Τύπου D1

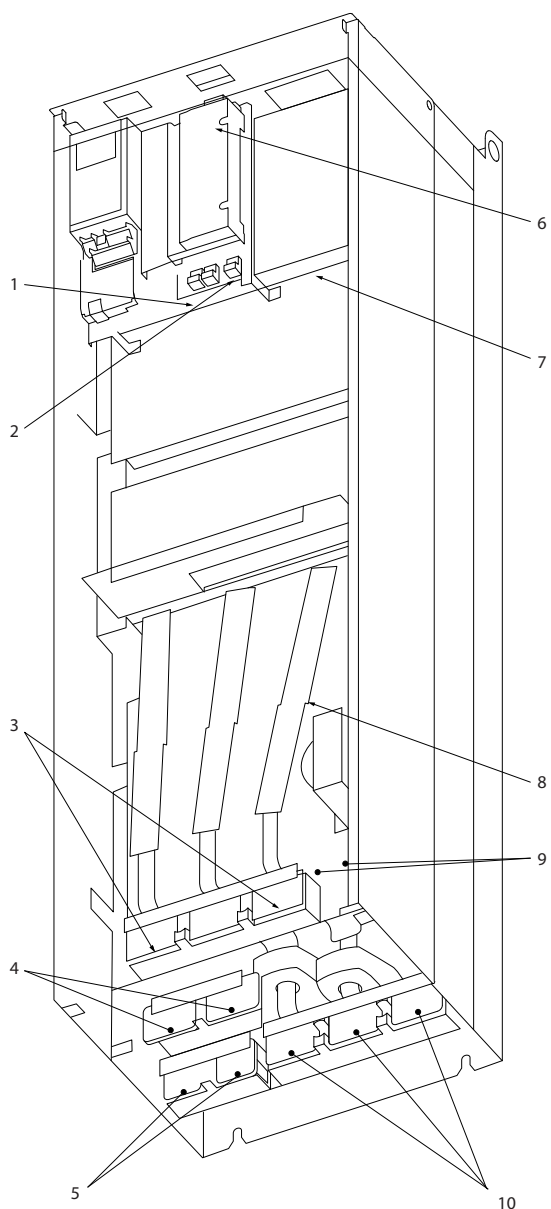


Εικόνα 3.51 Περιβλήμα Compact IP21 (NEMA 1) και IP54 (NEMA 12) με αποζεύκτη, ασφάλεια και φίλτρο RFI, Τύπου D2

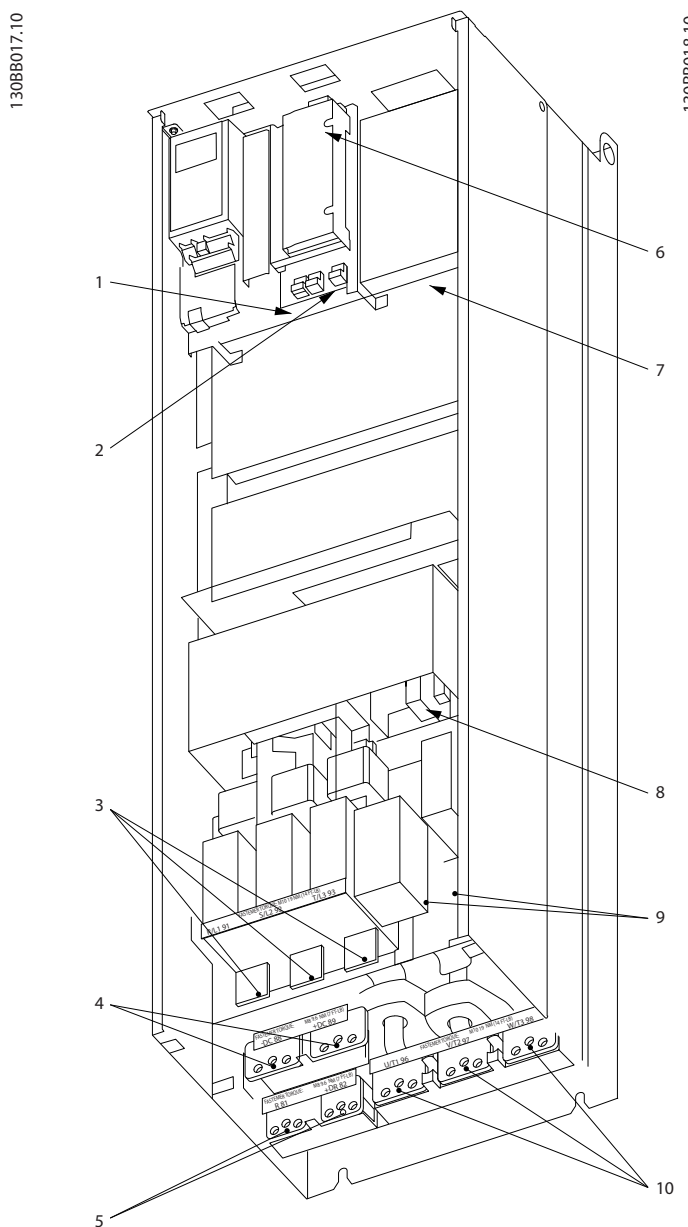
1)	ΒΟΗΘ. ρελέ	5)	Πέδηση
	01 02 03		-R +R
	04 05 06		81 82
2)	Διακ. θερμ.	6)	Ασφάλεια SMPS (ανατρέξτε στους πίνακες ασφαλειών για τον αριθμό εξαρτήματος)
	106 104 105	7)	ΒΟΗΘ. ανεμιστήρας
3)	Δίκτυο ρεύματος		100 101 102 103
	R S T		L1 L2 L1 L2
	91 92 93	8)	Ασφάλεια ανεμιστήρα (ανατρέξτε στους πίνακες ασφαλειών για τον αριθμό εξαρτήματος)
	L1 L2 L3	9)	Γείωση δικτύου ρεύματος
4)	Διαμοιρασμός φορτίων	10)	Κινητήρας
	-DC +DC		U V W
	88 89		96 97 98
			T1 T2 T3

Πίνακας 3.15 Επεξήγηση στο Εικόνα 3.50 και Εικόνα 3.51

3



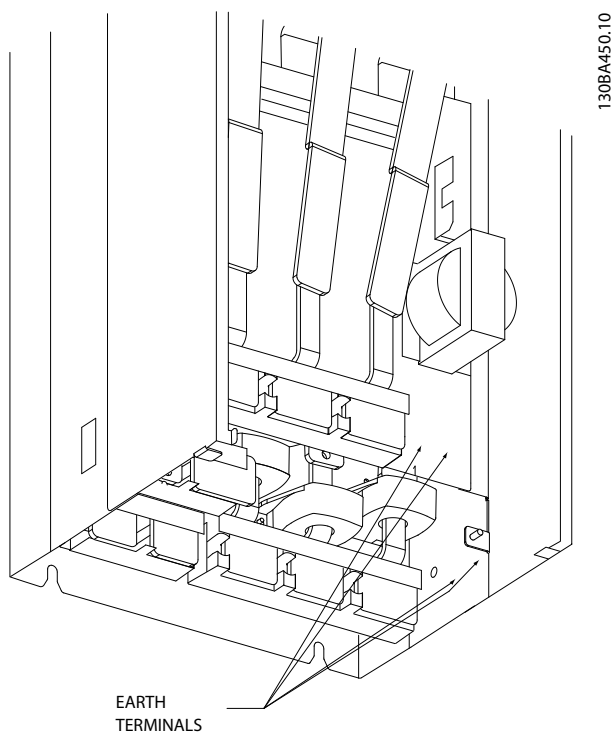
Εικόνα 3.52 Compact IP00 (Πλαίσιο), Τύπος περιβλήματος D3



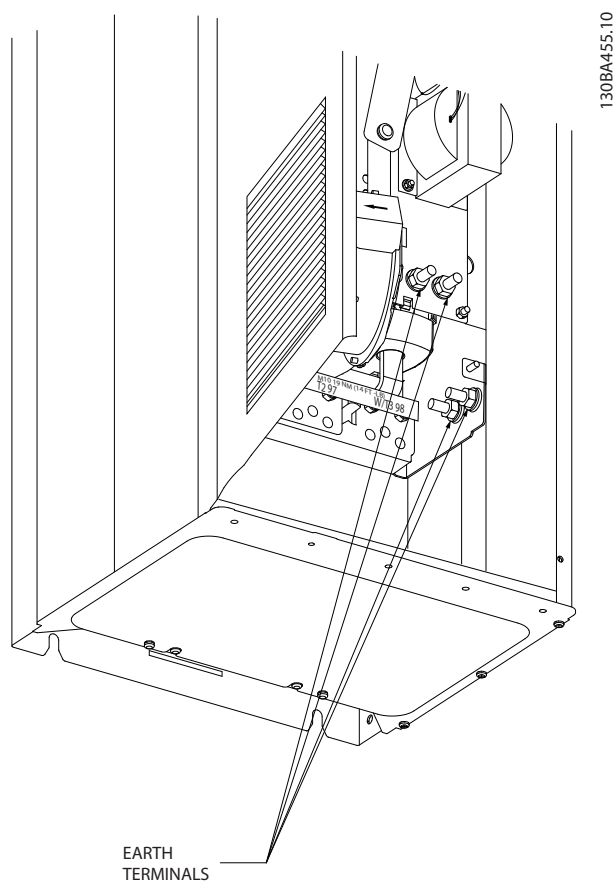
Εικόνα 3.53 Compact IP00 (Πλαίσιο) με αποζεύκτη, ασφάλεια και φίλτρο RFI, Τύπος περιβλήματος D4

1)	ΒΟΗΘ. ρελέ	4)	Διαμοιρασμός φορτίων	8)	Ασφάλεια ανεμιστήρα (ανατρέξτε στους πίνακες ασφαλειών για τον αριθμό εξαρτήματος)
	01 02 03		-DC +DC	9)	Γείωση δικτύου ρεύματος
	04 05 06		88 89	10)	Κινητήρας
2)	Διακ. θερμ.	5)	Πέδηση		U V W
	106 104 105		-R +R		96 97 98
3)	Δίκτυο ρεύματος		81 82		T1 T2 T3
	R S T	6)	Ασφάλεια SMPS (ανατρέξτε στους πίνακες ασφαλειών για τον αριθμό εξαρτήματος)		
	91 92 93	7)	ΒΟΗΘ. ανεμιστήρας		
	L1 L2 L3		100 101 102 103		
			L1 L2 L1 L2		

Πίνακας 3.16 Επεξήγηση στο Εικόνα 3.52 και Εικόνα 3.53



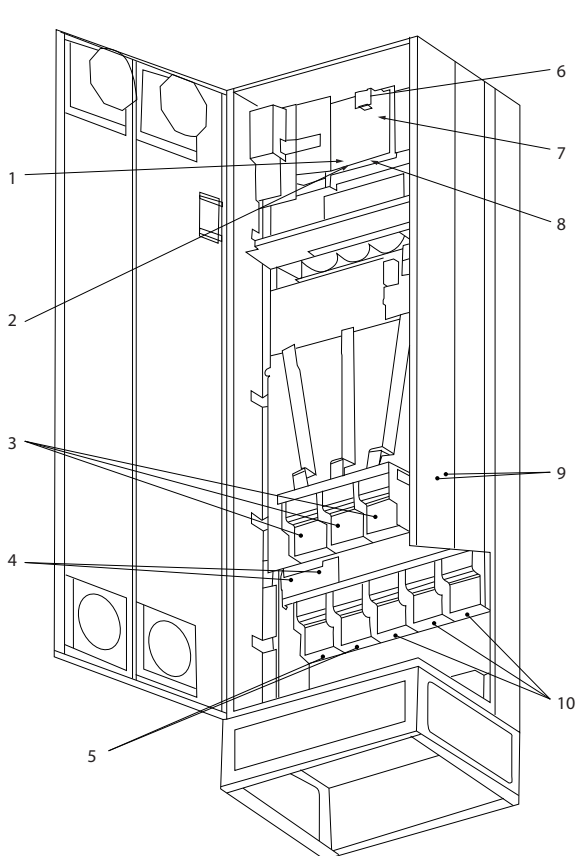
Εικόνα 3.54 Θέση ακροδεκτών γείωσης IP00, Τύπος περιβλήματος D



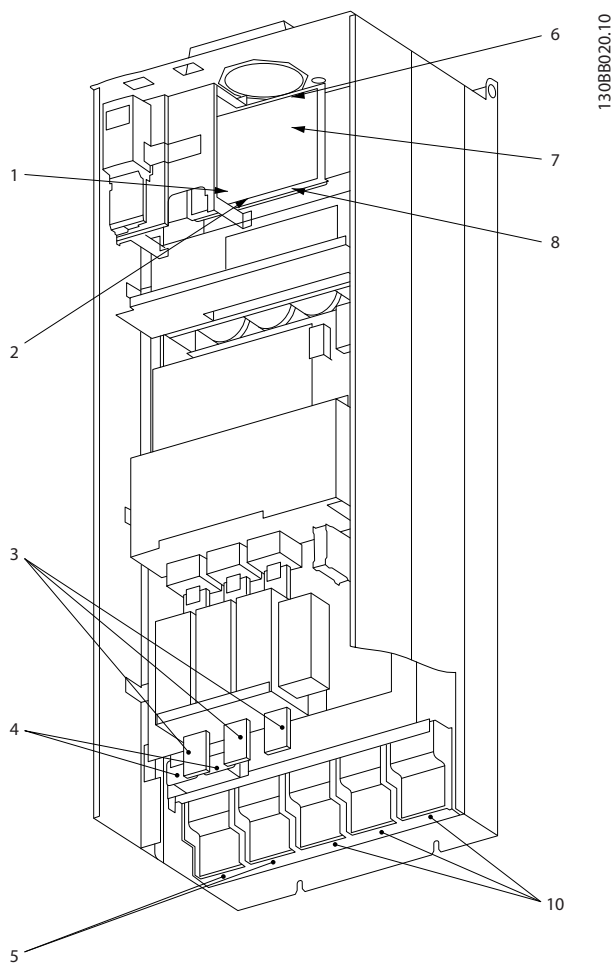
Εικόνα 3.55 Θέση ακροδεκτών γείωσης IP21 (NEMA τύπου 1) και IP54 (NEMA τύπου 12)

ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Παρουσιάζονται τα D2 και D4 ως παράδειγμα. Τα D1 και D3 είναι ισοδύναμα.



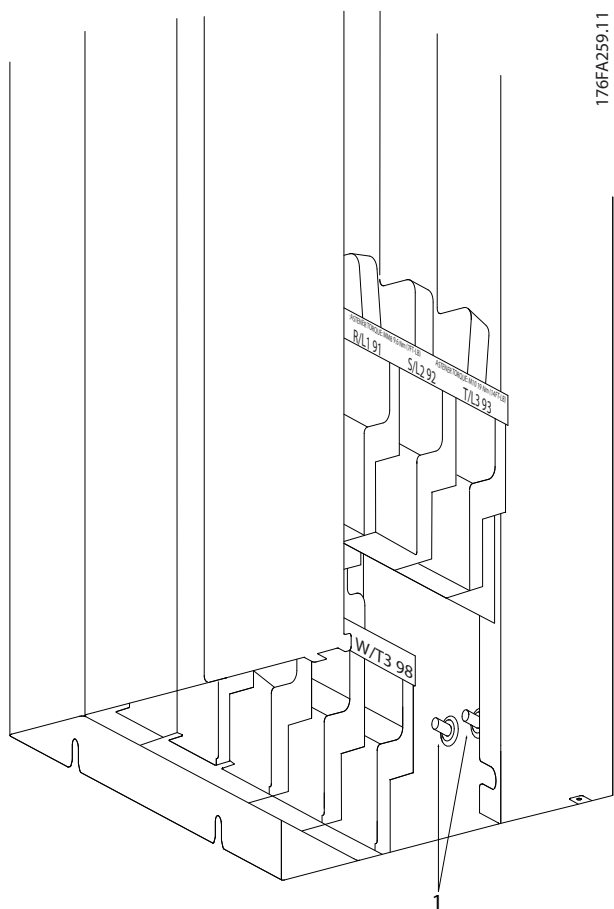
Εικόνα 3.56 Περίβλημα Compact IP21 (NEMA 1) και IP54 (NEMA 12) Τύπου E1



Εικόνα 3.57 Compact IP00 (Πλαίσιο) με Αποζεύκτη, Ασφάλεια και Φίλτρο RFI, Τύπος περιβλήματος E2

1)	ΒΟΗΘ. ρελέ	5)	Διαμοιρασμός φορτίων
	01 02 03		-DC +DC
	04 05 06		88 89
2)	Διακ. θερμ.	6)	Ασφάλεια SMPS (ανατρέξτε στους πίνακες ασφαλειών για τον αριθμό εξαρτήματος)
	106 104 105	7)	Ασφάλεια ανεμιστήρα (ανατρέξτε στους πίνακες ασφαλειών για τον αριθμό εξαρτήματος)
3)	Δίκτυο ρεύματος	8)	ΒΟΗΘ. ανεμιστήρας
	R S T		100 101 102 103
	91 92 93		L1 L2 L1 L2
	L1 L2 L3	9)	Γείωση δικτύου ρεύματος
4)	Πέδηση	10)	Κινητήρας
	-R +R		U V W
	81 82		96 97 98
			T1 T2 T3

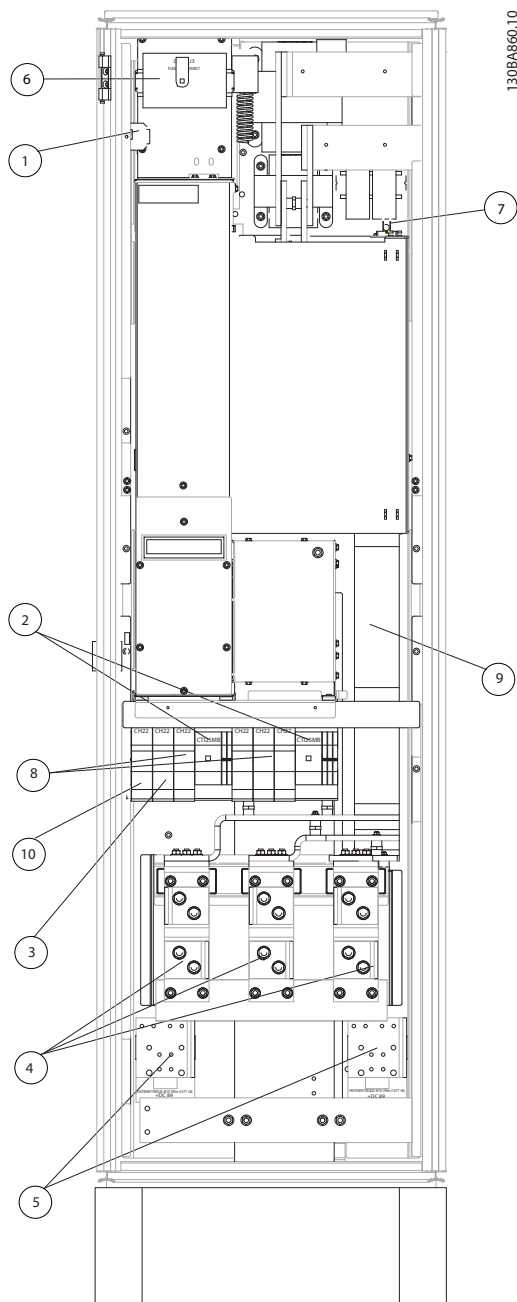
Πίνακας 3.17 Επεξήγηση στο Εικόνα 3.56 και Εικόνα 3.57



1	Ακροδέκτες γείωσης
---	--------------------

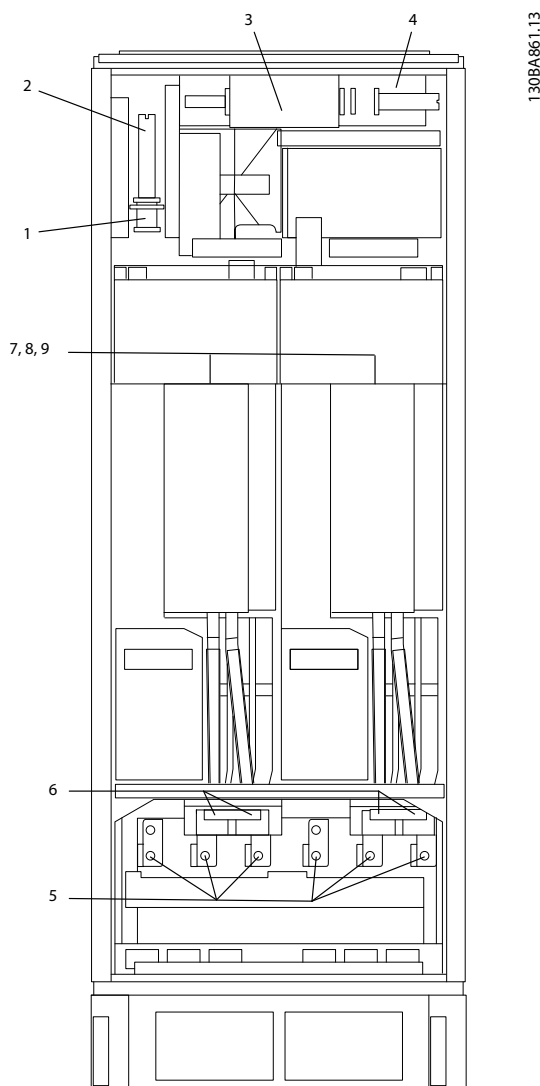
Εικόνα 3.58 Θέση ακροδεκτών γείωσης IP00, Τύπος περιβλήματος E

3



1)	24 V DC, 5 A	5)	Διαμοιρασμός φορτίου
	Παροχές εξόδου T1		-DC +DC
	Διακ. θερμ.		88 89
	106 104 105	6)	Ασφάλειες μετασχηματιστή ελέγχου (2 ή 4 τεμάχια). Ανατρέξτε στους πίνακες ασφαλειών για τους αριθμούς εξαρτημάτων
2)	Χειροκίνητοι εκκινήτες κινητήρα	7)	Ασφάλεια SMPS. Ανατρέξτε στους πίνακες ασφαλειών για τους αριθμούς εξαρτημάτων
3)	Ακροδέκτες ισχύος με προστασία ασφάλειας 30 A	8)	Ασφάλειες χειροκίνητου ελεγκτή κινητήρα (3 ή 6 τεμάχια). Ανατρέξτε στους πίνακες ασφαλειών για τους αριθμούς εξαρτημάτων
4)	Δίκτυο ρεύματος	9)	Ασφάλειες γραμμής, τύποι περιβλημάτων F1 και F2 (3 τεμάχια). Ανατρέξτε στους πίνακες ασφαλειών για τους αριθμούς εξαρτημάτων
	R S T	10)	Ασφάλειες ισχύος με προστασία ασφάλειας 30 Amp
	L1 L2 L3		

Εικόνα 3.59 Ερμάριο ανορθωτή, Τύποι περιβλήματος F1, F2, F3 και F4

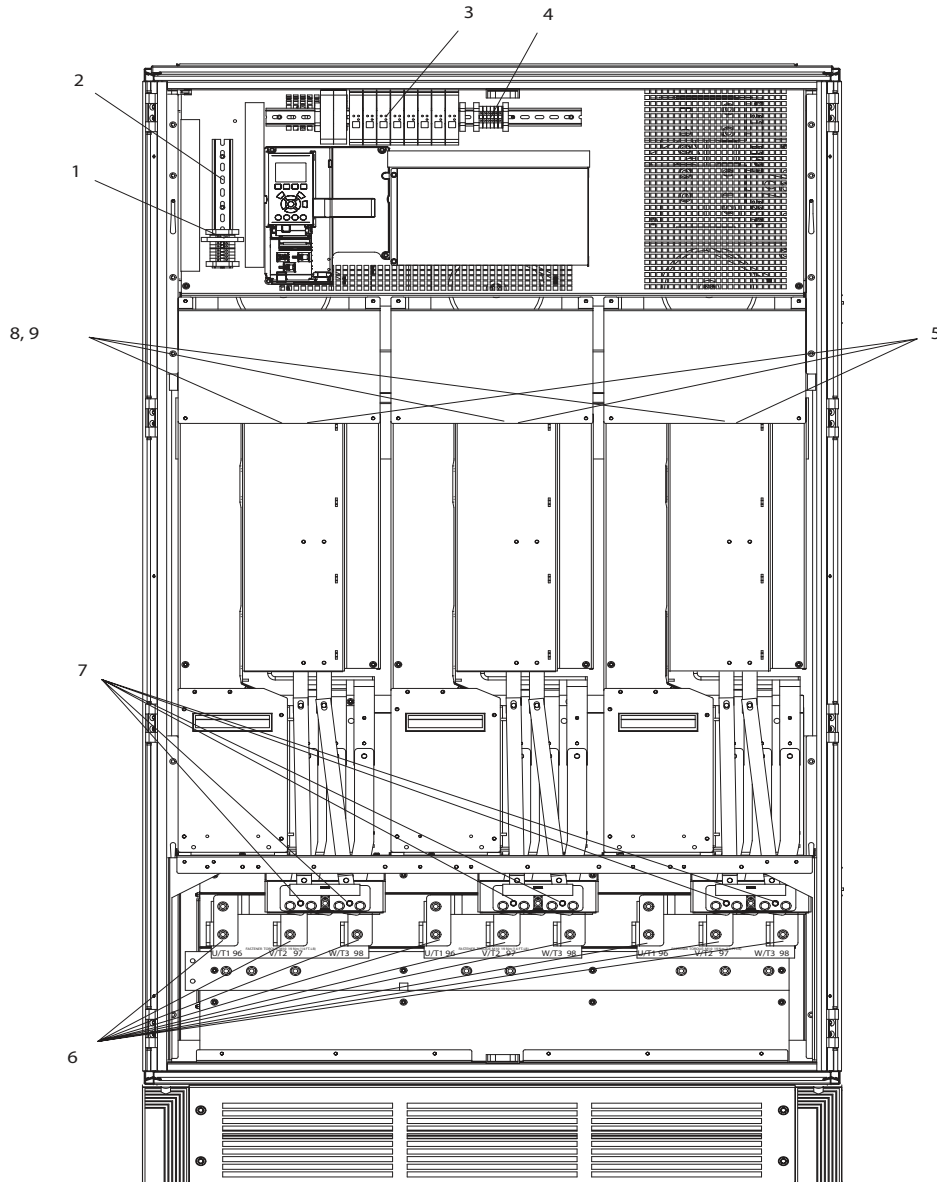


3

1)	Παρακολούθηση εξωτερικής θερμοκρασίας	6)	Κινητήρας
2)	ΒΟΗΘ. ρελέ		U V W
	01 02 03		96 97 98
	04 05 06		T1 T2 T3
3)	NAMUR	7)	Ασφάλεια NAMUR. Ανατρέξτε στους πίνακες ασφαλειών για τους αριθμούς εξαρτημάτων
4)	ΒΟΗΘ. ανεμιστήρας	8)	Ασφάλειες ανεμιστήρα. Ανατρέξτε στους πίνακες ασφαλειών για τους αριθμούς εξαρτημάτων
	100 101 102 103	9)	Ασφάλειες SMPS. Ανατρέξτε στους πίνακες ασφαλειών για τους αριθμούς εξαρτημάτων
	L1 L2 L1 L2		
5)	Πέδηση		
	-R +R		
	81 82		

Εικόνα 3.60 Ερμάριο αναστροφέα, Τύποι περιβλήματος F1 και F3

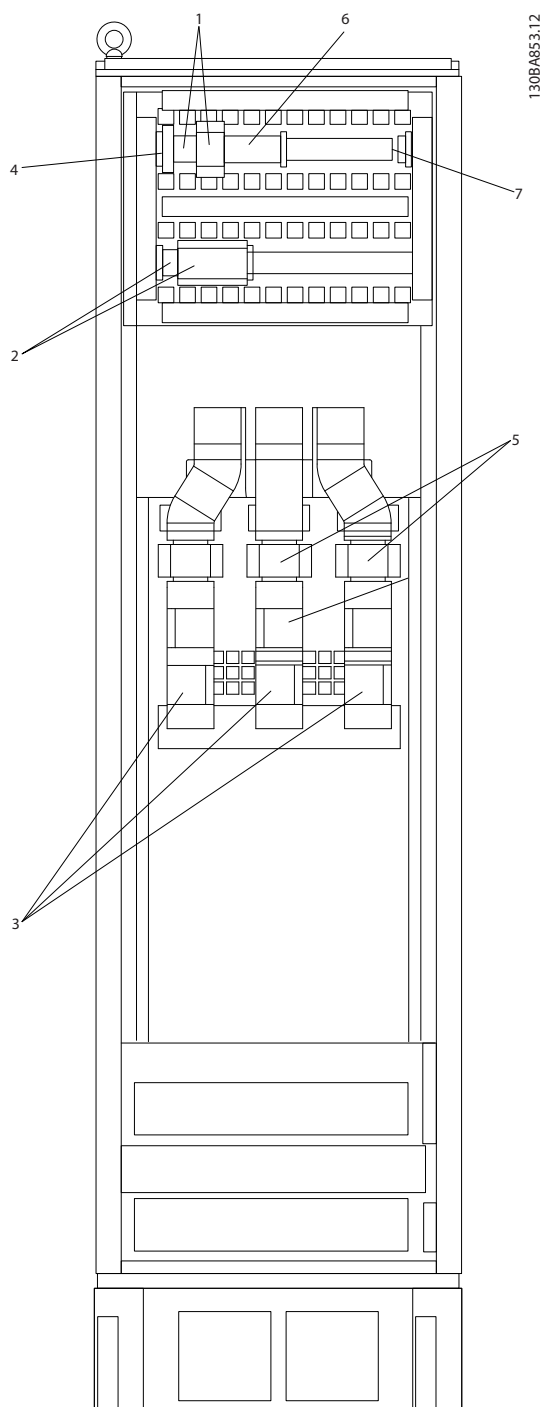
3



130BA862.12

1)	Παρακολούθηση εξωτερικής θερμοκρασίας	6)	Κινητήρας
2)	ΒΟΗΘ. ρελέ		U V W
	01 02 03		96 97 98
	04 05 06		T1 T2 T3
3)	NAMUR	7)	Ασφάλεια NAMUR. Ανατρέξτε στους πίνακες ασφαλειών για τους αριθμούς εξαρτημάτων
4)	ΒΟΗΘ. ανεμιστήρας	8)	Ασφάλειες ανεμιστήρα. Ανατρέξτε στους πίνακες ασφαλειών για τους αριθμούς εξαρτημάτων
	100 101 102 103	9)	Ασφάλειες SMPS. Ανατρέξτε στους πίνακες ασφαλειών για τους αριθμούς εξαρτημάτων
	L1 L2 L1 L2		
5)	Πέδηση		
	-R +R		
	81 82		

Εικόνα 3.61 Ερμάριο αναστροφεία, Τύποι περιβλήματος F2 και F4



3

1)	Ακροδέκτης ρελέ Pilz	4)	Ασφάλεια πηνίου ρελέ προστασίας με ρελέ PILZ
2)	Ακροδέκτης RCD ή IRM		Ανατρέξτε στους πίνακες ασφαλειών για τους αριθμούς εξαρτημάτων
3)	Δίκτυο ρεύματος	5)	Ασφάλειες γραμμής, F3 και F4 (3 τεμάχια)
	R S T		Ανατρέξτε στους πίνακες ασφαλειών για τους αριθμούς εξαρτημάτων
	91 92 93	6)	Πηνίο ρελέ επαφά (230 VAC). Βοηθητικές επαφές N/C και N/O (παρέχονται από τον πελάτη)
	L1 L2 L3	7)	Ακροδέκτες ελέγχου σφάλματος διακλάδωσης ασφαλειοδιακόπτη (230 V AC ή 230 V DC)

Εικόνα 3.62 Ερμάριο επιλογών, Τύποι περιβλήματος F3 και F4

3.5.2 Γείωση

Για την επίτευξη της ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας (ΗΜΣ), τα ακόλουθα πρέπει να ληφθούν υπόψη κατά την εγκατάσταση:

- Γείωση ασφαλείας: Για λόγους ασφαλείας, γειώστε το μετατροπέα συχνότητας κατάλληλα, καθώς έχει υψηλή ένταση ρεύματος διαρροής. Εφαρμόστε τους τοπικούς κανονισμούς ασφαλείας.
- Γείωση υψηλής συχνότητας: Τηρήστε τις συνδέσεις καλωδίωσης γείωσης όσο το δυνατό πιο κοντές.

Συνδέστε τα διάφορα συστήματα γείωσης στη χαμηλότερη δυνατή σύνθετη αντίσταση αγωγού. Η χαμηλότερη δυνατή σύνθετη αντίσταση αγωγού επιτυγχάνεται διατηρώντας τον αγωγό όσο το δυνατό πιο βραχύ και χρησιμοποιώντας τη μεγαλύτερη δυνατή επιφάνεια.

Τα μεταλλικά ερμάρια των διαφόρων συσκευών στερεώνονται στην πίσω πλάκα του ερμαρίου χρησιμοποιώντας τη χαμηλότερη δυνατή σύνθετη αντίσταση HF. Έτσι αποφεύγονται οι διαφορετικές τάσεις HF στις μεμονωμένες συσκευές. Επίσης αποτρέπεται ο κίνδυνος ρευμάτων ραδιοπαρεμβολών στα καλώδια σύνδεσης μεταξύ των συσκευών. Η ραδιοπαρεμβολή μειώνεται.

Για να επιτευχθεί χαμηλή σύνθετη αντίσταση HF, χρησιμοποιήστε τα μπουλόνια στερέωσης των συσκευών ως συνδέσεις HF με την πίσω πλάκα. Είναι απαραίτητο να αφαιρέσετε τη μονωτική βαφή ή το παρόμοιο υλικό από τα σημεία σύνδεσης.

3.5.3 Επιπλέον προστασία (RCD)

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

- Καλώδιο γείωσης με διατομή τουλάχιστον 10 mm² (7 AWG).
- Δύο ξεχωριστά σύρματα γείωσης που να συμμορφώνονται με τους κανονισμούς διαστάσεων. Ανατρέξτε στα πρότυπα EN 60364-5-54 § 543.7 για περισσότερες πληροφορίες.

Εφόσον τηρούνται οι τοπικοί κανονισμοί ασφαλείας, μπορούν να χρησιμοποιηθούν ρελέ ELCB, πολλαπλή προστατευτική γείωση ή βασική γείωση ως πρόσθετη προστασία.

Ένα σφάλμα γείωσης προκαλεί την ανάπτυξη μια συνιστώσας ΣΡ στο ρεύμα σφάλματος.

Στην περίπτωση χρήσης ρελέ ELCB, τηρήστε τους τοπικούς κανονισμούς. Τα ρελέ πρέπει να είναι κατάλληλα για την προστασία του 3-φασικού εξοπλισμού με ανορθωτή τύπου γέφυρας και για σύντομη εκφόρτιση κατά την ενεργοποίηση.

Ανατρέξτε επίσης στις *Ειδικές συνθήκες* στον Οδηγό σχεδίασης εφαρμογών του αντίστοιχου προϊόντος.

3.5.4 Διακόπτης RFI

Τροφοδοσία δικτύου ρεύματος απομονωμένη από τη γείωση

Εάν ο μετατροπέας συχνότητας τροφοδοτείται από απομονωμένη πηγή δικτύου ρεύματος (δίκτυο ρεύματος IT, αγειώτο δέλτα και γειωμένο δέλτα) ή παροχή δικτύου TT/TN-S με γειωμένο σκέλος, απενεργοποιήστε το διακόπτη RFI μέσω του *παράμετρος 14-50 Φίλτρο RFI* τόσο στο μετατροπέα συχνότητας όσο και στο φίλτρο. Για περαιτέρω αναφορές, δείτε IEC 364-3.

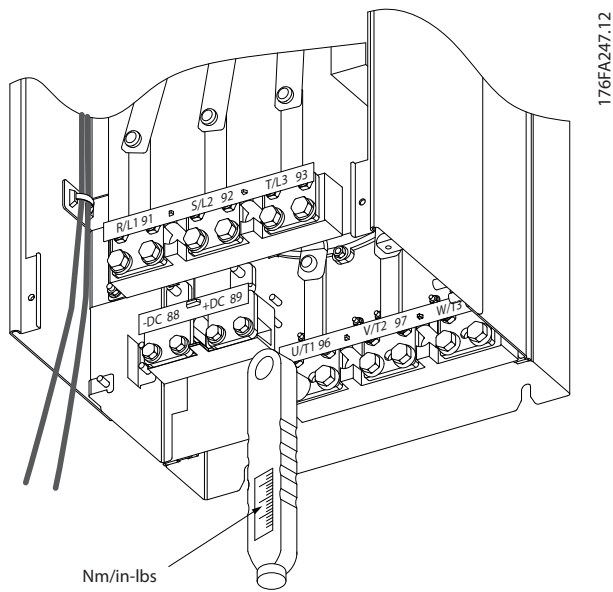
Ρυθμίστε το *παράμετρος 14-50 Φίλτρο RFI* στη θέση [ON]

- Εάν απαιτείται βέλτιστη απόδοση EMC.
- Συνδέονται παράλληλοι κινητήρες.
- Το μήκος καλωδίου κινητήρα υπερβαίνει τα 25 m.

Στη θέση OFF, οι εσωτερικοί πυκνωτές RFI (πυκνωτές φίλτρου) ανάμεσα στο περίβλημα και το ενδιάμεσο κύκλωμα μονώνονται για την αποφυγή βλάβης του ενδιάμεσου κυκλώματος και για τη μείωση των ρευμάτων χωρητικότητας γείωσης (σύμφωνα με το IEC 61800-3). Ανατρέξτε επίσης στη Σημείωση εφαρμογής *VLT σε δίκτυο ρεύματος IT*. Είναι σημαντικό να χρησιμοποιείται παρακολούθηση απομόνωσης κατάλληλη για ηλεκτρονικά ισχύος (IEC 61557-8).

3.5.5 Ροπή

Κατά τη σύσφιξη όλων των ηλεκτρικών συνδέσεων, είναι πολύ σημαντικό η σύσφιξη να εκτελείται στη σωστή ροπή. Πολύ χαμηλή ή πολύ υψηλή ροπή μπορεί να οδηγήσει σε κακή ηλεκτρική σύνδεση. Χρησιμοποιήστε ροπόκλειδο για να διασφαλίσετε τη σωστή ροπή.



Εικόνα 3.63 Σύσφιξη κοχλιών με ροπόκλειδο

Τύποι περιβλήματος	Ακροδέκτης	Ροπή [Nm] (in-lbs)	Μέγεθος μπουλονιού
D	Δίκτυο ρεύματος Κινητήρας	19-40 (168-354)	M10
	Διαμοιρασμός φορτίων Πέδηση	8,5-20,5 (75-181)	M8
E	Δίκτυο ρεύματος Κινητήρας Διαμοιρασμός φορτίων	19-40 (168-354)	M10
	Πέδηση	8,5-20,5 (75-181)	M8
F	Δίκτυο ρεύματος Κινητήρας	19-40 (168-354)	M10
	Διαμοιρασμός φορτίων	19-40 (168-354)	M10
	Πέδηση	8,5-20,5 (75-181)	M8
	Αναδημιουργία	8,5-20,5 (75-181)	M8

Πίνακας 3.18 Ροπή ακροδεκτών

3.5.6 Θωρακισμένα καλώδια

ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Η Danfoss συνιστά τη χρήση θωρακισμένων καλωδίων μεταξύ του φίλτρου LCL και του μετατροπέα συχνότητας. Μη θωρακισμένα καλώδια μπορούν να χρησιμοποιηθούν μεταξύ του μετασχηματιστή και της πλευράς εισόδου του φίλτρου LCL.

Διασφαλίστε ότι συνδέετε τα θωρακισμένα και οπλισμένα καλώδια σωστά για την εξασφάλιση υψηλής ατρωσίας ΗΜΣ και χαμηλών εκπομπών.

Η σύνδεση μπορεί να εκτελεστεί χρησιμοποιώντας είτε στυπιοθλίπτες, είτε σφιγκτήρες καλωδίων.

- Στυπιοθλίπτες καλωδίων ΗΜΣ: Διαθέσιμοι στυπιοθλίπτες καλωδίων μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την εξασφάλιση βέλτιστης σύνδεσης ΗΜΣ.
- Σφιγκτήρας καλωδίου ΗΜΣ: Σφιγκτήρες που επιτρέπουν την εύκολη σύνδεση παρέχονται με το μετατροπέα συχνότητας.

3.5.7 Καλώδιο κινητήρα

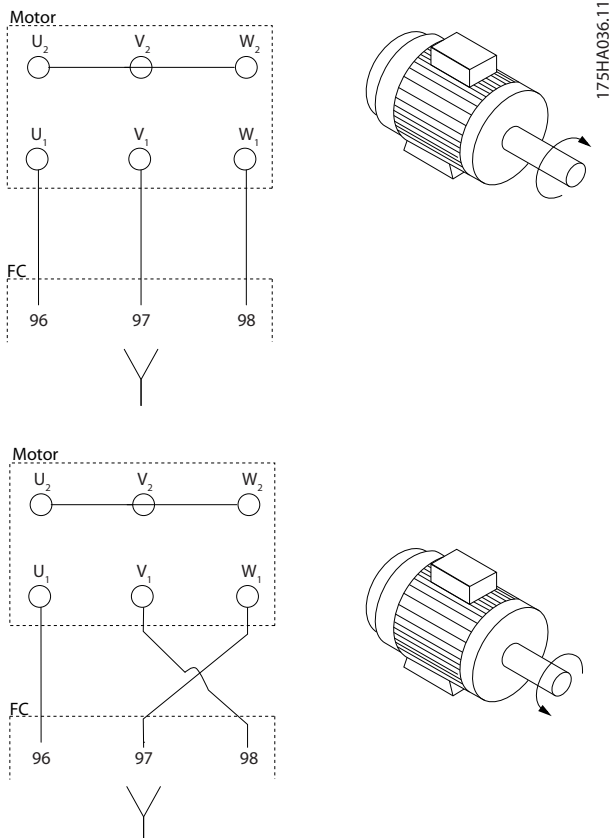
Συνδέστε τον κινητήρα στους ακροδέκτες U/T1/96, V/T2/97, W/T3/98. Γείωση στον ακροδέκτη 99. Όλοι οι τύποι τυπικών ασύγχρονων 3-φασικών κινητήρων μπορούν να συνδεθούν σε μετατροπέα συχνότητας Η εργοστασιακή ρύθμιση είναι η δεξιόστροφη περιστροφή με την έξοδο του μετατροπέα συχνότητας συνδεδεμένη ως εξής:

Αριθμός ακροδέκτη	Λειτουργία
96, 97, 98	Δικτύου ρεύματος U/T1, V/T2, W/T3
99	Γείωση

Πίνακας 3.19 Ακροδέκτες δικτύου ρεύματος

Καλωδίωση για τις κατευθύνσεις περιστροφής του κινητήρα

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



Εικόνα 3.64 Καλωδίωση για τις κατεύθυνσεις περιστροφής του κινητήρα

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

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

Απαιτήσεις περιβλήματος F

Απαιτήσεις F1/F3

Συνδέστε ίσο αριθμό καλωδίων και στους δύο ακροδέκτες της μονάδας αναστροφής. Για να επιτύχετε ίσο αριθμό, οι ποσότητες καλωδίων φάσης κινητήρα πρέπει να είναι πολλαπλάσια του 2, δηλαδή 2, 4, 6, ή 8 (δεν επιτρέπεται 1 καλώδιο). Τα καλώδια πρέπει να έχουν ίσο μήκος, εντός του 10% μεταξύ των ακροδεκτών της μονάδας αντιστροφής και του πρώτου κοινού σημείου μιας φάσης. Το συνιστώμενο κοινό σημείο είναι οι ακροδέκτες του κινητήρα.

Απαιτήσεις F2/F4: Συνδέστε ίσο αριθμό καλωδίων και στους δύο ακροδέκτες της μονάδας αναστροφής. Για να επιτύχετε ίσο αριθμό, οι ποσότητες καλωδίων φάσης κινητήρα πρέπει να είναι πολλαπλάσια του 3, δηλαδή 3, 6, 9, ή 12 (δεν επιτρέπονται 1 ή 2 καλώδια). Τα καλώδια πρέπει να έχουν ίσο μήκος, εντός του 10% μεταξύ των ακροδεκτών της μονάδας αντιστροφής και του πρώτου

κοινού σημείου μιας φάσης. Το συνιστώμενο κοινό σημείο είναι οι ακροδέκτες του κινητήρα.

Απαιτήσεις κουτιού σύνδεσης εξόδου

Το μήκος, ελάχιστο 2,5 m, και η ποσότητα των καλωδίων πρέπει να συμφωνεί με κάθε μονάδα αντιστροφής στον κοινό ακροδέκτη στο κουτί σύνδεσης.

ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Σε περίπτωση που η εφαρμογή ανακατασκευής απαιτεί άνισο αριθμό καλωδίων ανά φάση, συμβουλευτείτε το εργοστάσιο για τις απαιτήσεις ή χρησιμοποιήστε το προαιρετικό περίβλημα με είσοδο στο επάνω/κάτω μέρος.

3.5.8 Καλώδιο πέδης για μετατροπείς συχνότητας με εργοστασιακά εγκατεστημένη επιλογή τρανζίστορ πέδης

(Μόνο τυπική έκδοση με το γράμμα B στη θέση 18 του κωδικού τύπου προϊόντος).

Χρησιμοποιήστε θωρακισμένο καλώδιο σύνδεσης προς τον αντιστάτη πέδησης. Το μέγιστο μήκος από το μετατροπέα συχνότητας μέχρι τη ράβδο ΣΡ περιορίζεται στα 25 m (82 ft).

Αριθμός ακροδέκτη	Λειτουργία
81, 82	Ακροδέκτες αντίστασης πέδησης

Πίνακας 3.20 Ακροδέκτες αντίστασης πέδησης

Το καλώδιο σύνδεσης με τον αντιστάτη πέδης πρέπει να είναι θωρακισμένο. Συνδέστε τη θωράκιση στην αγωγίμη πίσω πλάκα του μετατροπέα συχνότητας και του μεταλλικού ερμαρίου του αντιστάτη πέδης με σφιγκτήρες καλωδίου.

Διαστασιολογήστε τη διατομή του καλωδίου πέδης έτσι ώστε να συμφωνεί με τη ροπή πέδης. Δείτε επίσης τις οδηγίες Αντίσταση πέδης και Αντιστάτες πέδης για Οριζόντιες εφαρμογές για περισσότερες πληροφορίες σχετικά με την ασφαλή εγκατάσταση.

ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Ανάλογα με την τάση τροφοδοσίας, στους ακροδέκτες μπορούν να εμφανιστούν τάσεις μέχρι και 1099 V DC.

Απαιτήσεις περιβλήματος F

Συνδέστε τους αντιστάτες πέδης στους ακροδέκτες πέδης σε κάθε μονάδα αντιστροφής.

3.5.9 Καταμερισμός φορτίου

Αριθμός ακροδέκτη	Λειτουργία
88, 89	Διαμοιρασμός φορτίων

Πίνακας 3.21 Ακροδέκτες διαμοιρασμού φορτίων

Το καλώδιο σύνδεσης πρέπει να είναι θωρακισμένο και το μέγιστο μήκος από το μετατροπέα συχνότητας στη ράβδο ΣΡ να περιορίζεται στα 25 μ. (82 ft).

Ο διαμοιρασμός φορτίου επιτρέπει τη σύνδεση ενδιάμεσων κυκλωμάτων ΣΡ πολλαπλών μετατροπέων συχνότητας.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Στους ακροδέκτες ενδέχεται να εμφανιστούν τάσεις μέχρι και 1099 V συνεχούς ρεύματος.

Ο διαμοιρασμός φορτίου απαιτεί επιπλέον εξοπλισμό και μέτρα ασφαλείας. Για περισσότερες πληροφορίες, ανατρέξτε στις οδηγίες Διαμοιρασμού φορτίων.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

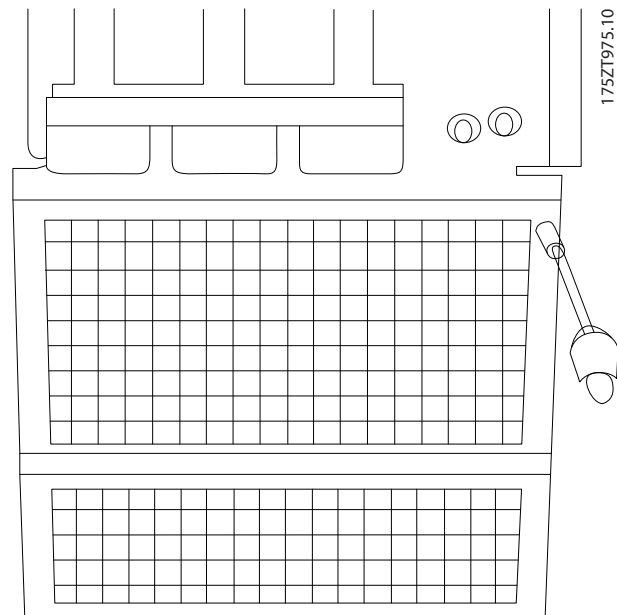
Η απόζευξη δικτύου ρεύματος μπορεί να μην απομονώσει το μετατροπέα συχνότητας λόγω της σύνδεσης ζεύξης συνεχούς ρεύματος.

3.5.10 Θωράκιση για την προστασία από ηλεκτρικό θόρυβο

Για να διασφαλιστεί βέλτιστη απόδοση EMC, τοποθετήστε το μεταλλικό κάλυμμα EMC πριν την τοποθέτηση του καλωδίου τροφοδοσίας δικτύου ρεύματος.

ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Το μεταλλικό κάλυμμα EMC περιλαμβάνεται μόνο στις μονάδες με φίλτρο RFI.



Εικόνα 3.65 Τοποθέτηση θωράκισης EMC

3

3.5.11 Σύνδεση δικτύου ρεύματος

Συνδέστε το δίκτυο ρεύματος στους ακροδέκτες 91, 92 και 93. Συνδέστε τη γείωση στον ακροδέκτη στο δεξί μέρος του ακροδέκτη 93.

Αριθμός ακροδέκτη	Λειτουργία
91, 92, 93	Δίκτυο R/L1, S/L2, T/L3
94	Γείωση

Πίνακας 3.22 Σύνδεση ακροδέκτη δικτύου ρεύματος

ΠΡΟΣΟΧΗ

Ελέγξτε την πινακίδα στοιχείων για να διασφαλίσετε ότι η τάση δικτύου ρεύματος του μετατροπέα συχνότητας αντιστοιχεί με την τροφοδοσία ρεύματος της εγκατάστασης.

Βεβαιωθείτε ότι η τροφοδοσία μπορεί να παρέχει το απαραίτητο ρεύμα στο μετατροπέα συχνότητας.

Αν η μονάδα δεν έχει ενσωματωμένες ασφάλειες, βεβαιωθείτε ότι οι κατάλληλες ασφάλειες έχουν το σωστό ονομαστικό ρεύμα.

3.5.12 Τροφοδοσία (ρεύματος) εξωτερικού ανεμιστήρα

Εάν ο μετατροπέας συχνότητας τροφοδοτείται με ΣΡ η ο ανεμιστήρας πρέπει να λειτουργήσει ανεξάρτητα από την τροφοδοσία ισχύος, εφαρμόστε εξωτερική τροφοδοσία ισχύος. Η σύνδεση πραγματοποιείται στην κάρτα ισχύος.

Αριθμός ακροδέκτη	Λειτουργία
100, 101	Βοηθητική τροφοδοσία S, T
102, 103	Εσωτερική τροφοδοσία S, T

Πίνακας 3.23 Τροφοδοσία (ρεύματος) εξωτερικού ανεμιστήρα

Ο σύνδεσμος στην κάρτα ισχύος παρέχει τη σύνδεση της τάσης δικτύου ρεύματος για τους ανεμιστήρες ψύξης. Οι ανεμιστήρες είναι συνδεδεμένοι εργοστασιακά ώστε να τροφοδοτούνται από κοινή γραμμή ΕΡ (βραχυκυκλωτήρες μεταξύ 100–102 και 101–103). Αν απαιτείται εξωτερική τροφοδοσία, αφαιρέστε τους βραχυκυκλωτήρες και συνδέστε την τροφοδοσία στους ακροδέκτες 100 και 101. Χρησιμοποιήστε ασφάλεια 5 A για προστασία. Σε εφαρμογές UL, χρησιμοποιήστε Littelfuse KLK-5 ή ισοδύναμη ασφάλεια.

3.5.13 Ασφάλειες

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

ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Η χρήση ασφαλειών ή/και ασφαλειοδιακοπών είναι υποχρεωτική για τη συμμόρφωση με τα IEC 60364 για το CE ή NEC 2009 για το UL.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

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

Προστασία κυκλώματος διακλάδωσης

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

ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

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

Προστασία από βραχυκύκλωμα

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

Προστασία από υπερένταση

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

Οι πίνακες σε αυτή την ενότητα αναφέρουν το συνιστώμενο ονομαστικό ρεύμα. Οι συνιστώμενες ασφάλειες είναι του τύπου gG για μικρά έως μέτρια μεγέθη. Για περιπτώσεις μεγαλύτερης ισχύος, συνιστώνται ασφάλειες aR. Χρησιμοποιήστε ασφαλειοδιακόπτες που πληρούν τις εθνικές/διεθνείς απαιτήσεις και περιορίζουν την ενέργεια στο μετατροπέα συχνότητας σε επίπεδο ίσο ή χαμηλότερο από ότι οι συμβατοί διακόπτες. Αν επιλεγούν ασφάλειες/ασφαλειοδιακόπτες σύμφωνα με τις συστάσεις, οι πιθανές ζημιές στο μετατροπέα συχνότητας θα περιοριστούν κυρίως σε ζημιές στο εσωτερικό της μονάδας.

Μη συμμόρφωση κατά UL

Εάν δεν υπάρχει απαίτηση συμμόρφωσης κατά UL/cUL, η Danfoss συνιστά τη χρήση των ασφαλειών, οι οποίες εξασφαλίζουν συμμόρφωση με το EN50178. Σε περίπτωση δυσλειτουργίας, αν δεν ακολουθήσετε τις συστάσεις, μπορεί να προκύψει βλάβη στο μετατροπέα συχνότητας, η οποία θα μπορούσε να είχε αποφευχθεί.

P90 - P200	380 - 500 V	τύπος gG
P250 - P400	380 - 500 V	τύπος gR

Πίνακας 3.24 Συνιστώμενες ασφάλειες EN 50178

Συμμόρφωση κατά UL

Περιβλήμα	Ισχύς FC 300	Συνιστώμενο μέγεθος ασφάλειας	Συνιστώμενη μέγιστη ασφάλεια	Συνιστώμενος ασφαλειοδιακόπτης	Μεγ. επίπεδο σφάλματος
Μέγεθος	[kW]			Moeller	[A]
A1	0.25-1.5	gG-10	gG-25	PKZM0-16	16
A2	0.25-2.2	gG-10 (0,25-1,5) gG-16 (2,2)	gG-25	PKZM0-25	25
A3	3.0-3.7	gG-16 (3) gG-20 (3,7)	gG-32	PKZM0-25	25
B3	5,5	gG-25	gG-63	PKZM4-50	50
B4	7,5-15	gG-32 (7,5) gG-50 (11) gG-63 (15)	gG-125	NZMB1-A100	100
C3	18,5-22	gG-80 (18,5) aR-125 (22)	gG-150 (18,5) aR-160 (22)	NZMB2-A200	150
C4	30-37	aR-160 (30) aR-200 (37)	aR-200 (30) aR-250 (37)	NZMB2-A250	250
A4	0.25-2.2	gG-10 (0,25-1,5) gG-16 (2,2)	gG-32	PKZM0-25	25
A5	0.25-3.7	gG-10 (0,25-1,5) gG-16 (2,2-3) gG-20 (3,7)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	5.5-7.5	gG-25 (5,5) gG-32 (7,5)	gG-80	PKZM4-63	63
B2	11	gG-50	gG-100	NZMB1-A100	100
C1	15-22	gG-63 (15) gG-80 (18,5) gG-100 (22)	gG-160 (15-18,5) aR-160 (22)	NZMB2-A200	160
C2	30-37	aR-160 (30) aR-200 (37)	aR-200 (30) aR-250 (37)	NZMB2-A250	250

Πίνακας 3.25 200-240 V, Μεγέθη πλαισίου A, B, και C

Περιβλημα	Ισχύς FC 300	Συνιστώμενο μέγεθος ασφάλειας	Συνιστώμενη Μεγ. ασφάλεια	Συνιστώμενος ασφαλειοδιακόπτης	Μεγ. επίπεδο σφάλματος
Μέγεθος	[kW]			Moeller	[A]
A1	0.37-1.5	gG-10	gG-25	PKZM0-16	16
A2	0.37-4.0	gG-10 (0,37-3) gG-16 (4)	gG-25	PKZM0-25	25
A3	5.5-7.5	gG-16	gG-32	PKZM0-25	25
B3	11-15	gG-40	gG-63	PKZM4-50	50
B4	18,5-30	gG-50 (18,5) gG-63 (22) gG-80 (30)	gG-125	NZMB1-A100	100
C3	37-45	gG-100 (37) gG-160 (45)	gG-150 (37) gG-160 (45)	NZMB2-A200	150
C4	55-75	aR-200 (55) aR-250 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250
A4	0,37-4	gG-10 (0,37-3) gG-16 (4)	gG-32	PKZM0-25	25
A5	0.37-7.5	gG-10 (0,37-3) gG-16 (4-7,5)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	11-15	gG-40	gG-80	PKZM4-63	63
B2	18,5-22	gG-50 (18,5) gG-63 (22)	gG-100	NZMB1-A100	100
C1	30-45	gG-80 (30) gG-100 (37) gG-160 (45)	gG-160	NZMB2-A200	160
C2	55-75	aR-200 (55) aR-250 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250
D	90-200	gG-300 (90) gG-350 (110) gG-400 (132) gG-500 (160) gG-630 (200)	gG-300 (90) gG-350 (110) gG-400 (132) gG-500 (160) gG-630 (200)	-	-
E	250-400	aR-700 (250) aR-900 (315-400)	aR-700 (250) aR-900 (315-400)	-	-
F	450-800	aR-1600 (450-500) aR-2000 (560-630) aR-2500 (710-800)	aR-1600 (450-500) aR-2000 (560-630) aR-2500 (710-800)	-	-

Πίνακας 3.26 380-500 V, Μεγέθη πλαισίου A, B, C, D, E και F

Περιβλημα	Ισχύς FC 300	Συνιστώμενο μέγεθος ασφάλειας	Συνιστώμενη Μεγ. ασφάλεια	Συνιστώμενος ασφαλειοδιακόπτης	Μεγ. επίπεδο σφάλματος
Μέγεθος	[kW]			Moeller	[A]
A2	0-75-4,0	gG-10	gG-25	PKZM0-25	25
A3	5,5-7,5	gG-10 (5,5) gG-16 (7,5)	gG-32	PKZM0-25	25
B3	11-15	gG-25 (11) gG-32 (15)	gG-63	PKZM4-50	50
B4	18,5-30	gG-40 (18,5) gG-50 (22) gG-63 (30)	gG-125	NZMB1-A100	100
C3	37-45	gG-63 (37) gG-100 (45)	gG-150	NZMB2-A200	150
C4	55-75	aR-160 (55) aR-200 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250
A5	0,75-7,5	gG-10 (0,75-5,5) gG-16 (7,5)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	11-18	gG-25 (11) gG-32 (15) gG-40 (18,5)	gG-80	PKZM4-63	63
B2	22-30	gG-50 (22) gG-63 (30)	gG-100	NZMB1-A100	100
C1	37-55	gG-63 (37) gG-100 (45) aR-160 (55)	gG-160 (37-45) aR-250 (55)	NZMB2-A200	160
C2	75	aR-200 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250

Πίνακας 3.27 525-600 V, Μεγέθη πλαισίου A, B, και C

Περιβλημα	Ισχύς [kW]	Συνιστώμενο μέγεθος ασφάλειας	Συνιστώμενη Μεγ. ασφάλεια	Συνιστώμενος ασφαλειοδιακόπτης Moeller	Μεγ. επίπεδο σφάλματος [A]
A3	1.1-7.5	gG-6 (3) gG-10 (2) gG-16 (2)	gG-25		
B2	22-30	gG-25 (11) gG-32 (15) gG-32 (18) gG-40 (22)	gG-63	-	-
C2	75-90	gG-63 (30) gG-63 (37) gG-80 (45) gG-100 (55) gG-125 (75)	gG-80 (30) gG-100 (37) gG-125 (45) gG-160 (55-75)	-	-
C3	44-55	gG-80 gG-100	gG-100 gG-125		
D	-	gG-125 (37) gG-160 (45) gG-200 (55-75) aR-250 (90) aR-315 (110) aR-350 (132-160) aR-400 (200) aR-500 (250) aR-550 (315)	gG-125 (37) gG-160 (45) gG-200 (55-75) aR-250 (90) aR-315 (110) aR-350 (132-160) aR-400 (200) aR-500 (250) aR-550 (315)	-	-
E	-	aR-700 (355-400) aR-900 (500-560)	aR-700 (355-400) aR-900 (500-560)	-	-
F	-	aR-1600 (630-900) aR-2000 (1000) aR-2500 (1200)	aR-1600 (630-900) aR-2000 (1000) aR-2500 (1200)	-	-

Πίνακας 3.28 525-690 V, Μεγέθη πλαισίου A, B, C, D, E και F

Συμμόρφωση κατά UL

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

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

Συνιστώμενη μέγ. ασφάλεια						
Ισχύς FC 300	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann
[kW]	Τύπος RK1 1)	Τύπος J	Τύπος T	Τύπος CC	Τύπος CC	Τύπος CC
0,25-0,37	KTN-R-05	JKS-05	JJN-05	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5
0.55-1.1	KTN-R-10	JKS-10	JJN-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
1,5	KTN-R-15	JKS-15	JJN-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
2,2	KTN-R-20	JKS-20	JJN-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
3,0	KTN-R-25	JKS-25	JJN-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
3,7	KTN-R-30	JKS-30	JJN-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
5,5	KTN-R-50	KS-50	JJN-50	-	-	-
7,5	KTN-R-60	JKS-60	JJN-60	-	-	-
11	KTN-R-80	JKS-80	JJN-80	-	-	-
15-18,5	KTN-R-125	JKS-125	JJN-125	-	-	-
22	KTN-R-150	JKS-150	JJN-150	-	-	-
30	KTN-R-200	JKS-200	JJN-200	-	-	-
37	KTN-R-250	JKS-250	JJN-250	-	-	-

Πίνακας 3.29 200-240 V, Μεγέθη πλαισίου A, B, και C

Συνιστώμενη μέγ. ασφάλεια				
Ισχύς FC 300	SIBA	Littelfuse	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
[kW]	Τύπος RK1	Τύπος RK1	Τύπος CC	Τύπος RK13)
0,25-0,37	5017906-005	KLN-R-05	ATM-R-05	A2K-05-R
0.55-1.1	5017906-010	KLN-R-10	ATM-R-10	A2K-10-R
1,5	5017906-016	KLN-R-15	ATM-R-15	A2K-15-R
2,2	5017906-020	KLN-R-20	ATM-R-20	A2K-20-R
3,0	5017906-025	KLN-R-25	ATM-R-25	A2K-25-R
3,7	5012406-032	KLN-R-30	ATM-R-30	A2K-30-R
5,5	5014006-050	KLN-R-50	-	A2K-50-R
7,5	5014006-063	KLN-R-60	-	A2K-60-R
11	5014006-080	KLN-R-80	-	A2K-80-R
15-18,5	2028220-125	KLN-R-125	-	A2K-125-R
22	2028220-150	KLN-R-150	-	A2K-150-R
30	2028220-200	KLN-R-200	-	A2K-200-R
37	2028220-250	KLN-R-250	-	A2K-250-R

Πίνακας 3.30 200-240 V, Μεγέθη πλαισίου A, B, και C

Ισχύς FC 300 [kW]	Συνιστώμενη μέγ. ασφάλεια			
	Bussmann	Littelfuse	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
	Τύπος JFHR22)	JFHR2	JFHR2 ⁴⁾	J
0,25-0,37	FWX-5	-	-	HSJ-6
0,55-1.1	FWX-10	-	-	HSJ-10
1,5	FWX-15	-	-	HSJ-15
2,2	FWX-20	-	-	HSJ-20
3,0	FWX-25	-	-	HSJ-25
3,7	FWX-30	-	-	HSJ-30
5,5	FWX-50	-	-	HSJ-50
7,5	FWX-60	-	-	HSJ-60
11	FWX-80	-	-	HSJ-80
15-18,5	FWX-125	-	-	HSJ-125
22	FWX-150	L25S-150	A25X-150	HSJ-150
30	FWX-200	L25S-200	A25X-200	HSJ-200
37	FWX-250	L25S-250	A25X-250	HSJ-250

Πίνακας 3.31 200-240 V, Μεγέθη πλαισίου A, B, και C

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

Ισχύς FC 300 [kW]	Συνιστώμενη μέγ. ασφάλεια					
	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann
	Τύπος RK1	Τύπος J	Τύπος T	Τύπος CC	Τύπος CC	Τύπος CC
0.37-1.1	KTS-R-6	JKS-6	JJS-6	FNQ-R-6	KTK-R-6	LP-CC-6
1.5-2.2	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
3	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
4	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
5,5	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
7,5	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
11	KTS-R-40	JKS-40	JJS-40	-	-	-
15	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	-	-	-
18	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	-	-	-
22	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	-	-	-
30	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	-	-	-
37	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	-	-	-
45	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	-	-	-
55	KTS-R-200	JKS-200	JJS-200	-	-	-
75	KTS-R-250	JKS-250	JJS-250	-	-	-

Πίνακας 3.32 380-500 V, Μεγέθη πλαισίου A, B, και C

Συνιστώμενη μέγ. ασφάλεια				
Ισχύς FC 302	SIBA	Littelfuse	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
[kW]	Τύπος RK1	Τύπος RK1	Τύπος CC	Τύπος RK1
0.37-1.1	5017906-006	KLS-R-6	ATM-R-6	A6K-6-R
1.5-2.2	5017906-010	KLS-R-10	ATM-R-10	A6K-10-R
3	5017906-016	KLS-R-15	ATM-R-15	A6K-15-R
4	5017906-020	KLS-R-20	ATM-R-20	A6K-20-R
5,5	5017906-025	KLS-R-25	ATM-R-25	A6K-25-R
7,5	5012406-032	KLS-R-30	ATM-R-30	A6K-30-R
11	5014006-040	KLS-R-40	-	A6K-40-R
15	5014006-050	KLS-R-50	-	A6K-50-R
18	5014006-063	KLS-R-60	-	A6K-60-R
22	2028220-100	KLS-R-80	-	A6K-80-R
30	2028220-125	KLS-R-100	-	A6K-100-R
37	2028220-125	KLS-R-125	-	A6K-125-R
45	2028220-160	KLS-R-150	-	A6K-150-R
55	2028220-200	KLS-R-200	-	A6K-200-R
75	2028220-250	KLS-R-250	-	A6K-250-R

Πίνακας 3.33 380-500 V, Μεγέθη πλαισίου A, B, και C

Συνιστώμενη μέγ. ασφάλεια				
Ισχύς FC 302	Bussmann	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut	Littelfuse
[kW]	JFHR2	J	JFHR2 ¹⁾	JFHR2
0.37-1.1	FWH-6	HSJ-6	-	-
1.5-2.2	FWH-10	HSJ-10	-	-
3	FWH-15	HSJ-15	-	-
4	FWH-20	HSJ-20	-	-
5,5	FWH-25	HSJ-25	-	-
7,5	FWH-30	HSJ-30	-	-
11	FWH-40	HSJ-40	-	-
15	FWH-50	HSJ-50	-	-
18	FWH-60	HSJ-60	-	-
22	FWH-80	HSJ-80	-	-
30	FWH-100	HSJ-100	-	-
37	FWH-125	HSJ-125	-	-
45	FWH-150	HSJ-150	-	-
55	FWH-200	HSJ-200	A50-P-225	L50-S-225
75	FWH-250	HSJ-250	A50-P-250	L50-S-250

Πίνακας 3.34 380-500 V, Μεγέθη πλαισίου A, B, και C

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

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

Πίνακας 3.35 525-600 V, Μεγέθη πλαισίου A, B, και C

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

Πίνακας 3.36 525-600 V, Μεγέθη πλαισίου A, B, και C

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

Ισχύς [kW]	Συνιστώμενη μέγ. ασφάλεια					
	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann
	Τύπος RK1	Τύπος J	Τύπος T	Τύπος CC	Τύπος CC	Τύπος CC
1,1	KTS-R-5	JKS-5	JJS-6	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5
1.5-2.2	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
3	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
4	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
5,5	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
7,5	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
11	KTS-R-35	JKS-35	JJS-35	-	-	-
15	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	-	-	-
18	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	-	-	-
22	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	-	-	-
30	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	-	-	-
37	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	-	-	-
45	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	-	-	-
55	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	-	-	-
75	KTS-R-175	JKS-175	JJS-175	-	-	-

Πίνακας 3.37 525-690V, Μεγέθη πλαισίου A, B και C

Ισχύς FC 302 [kW]	Μέγ. προασφ άλεια	Συνιστώμενη μέγ. ασφάλεια						
		Bussmann E52273 RK1/JDDZ	Bussmann E4273 J/JDDZ	Bussmann E4273 T/JDDZ	SIBA E180276 RK1/JDDZ	LittelFuse E81895 RK1/JDDZ	Ferraz- Shawmut E163267/E2137 RK1/JDDZ	Ferraz- Shawmut E2137 J/HSJ
11	30 A	KTS-R-30	JKS-30	JKJS-30	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HST-30
15-18,5	45 A	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HST-45
22	60 A	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HST-60
30	80 A	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HST-80
37	90 A	KTS-R-90	JKS-90	JJS-90	5014006-100	KLS-R-090	A6K-90-R	HST-90
45	100 A	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HST-100
55	125 A	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	2028220-125	KLS-150	A6K-125-R	HST-125
75	150 A	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	2028220-150	KLS-175	A6K-150-R	HST-150

* Συμμόρφωση κατά UL μόνο 525-600 V

Πίνακας 3.38 525-690 V*, Μεγέθη πλαισίου B και C

Συμπληρωματικές ασφάλειες

Μέγεθος πλαισίου	Bussmann PN*	Ονομαστικό μέγεθος
D, E και F	KTK-4	4 A, 600 V

Πίνακας 3.39 Ασφάλεια SMPS

Μέγεθος/Τύπος	Bussmann PN*	LittelFuse	Ονομαστικό μέγεθος
P90K-P250, 380-500 V	KTK-4		4 A, 600 V
P37K-P400, 525-690 V	KTK-4		4 A, 600 V
P315-P800, 380-500 V		KLK-15	15A, 600 V
P500-P1M2, 525-690 V		KLK-15	15A, 600 V

Πίνακας 3.40 Ασφάλειες ανεμιστήρα

	Μέγεθος/Τύπος	Bussmann PN*	Ονομαστικό μέγεθος	Εναλλακτικές ασφάλειες
Ασφάλεια 2,5-4,0 A	P450-P800, 380-500 V	LPJ-6 SP ή SPI	6 A, 600V	Κάθε αναγραφόμενο διπλό στοιχείο κατηγορίας J, χρονική καθυστέρηση, 6 A
	P630-P1M2, 525-690 V	LPJ-10 SP ή SPI	10 A, 600V	Κάθε αναγραφόμενο διπλό στοιχείο κατηγορίας J, χρονική καθυστέρηση, 10 A
Ασφάλεια 4,0-6,3 A	P450-P800, 380-500 V	LPJ-10 SP ή SPI	10 A, 600V	Κάθε αναγραφόμενο διπλό στοιχείο κατηγορίας J, χρονική καθυστέρηση, 10 A
	P630-P1M2, 525-690 V	LPJ-15 SP ή SPI	15 A, 600V	Κάθε αναγραφόμενο διπλό στοιχείο κατηγορίας J, χρονική καθυστέρηση, 15 A
Ασφάλεια 6,3,- 10 A	P450-P800, 380-500 V	LPJ-15 SP ή SPI	15 A, 600V	Κάθε αναγραφόμενο διπλό στοιχείο κατηγορίας J, χρονική καθυστέρηση, 15 A
	P630-P1M2, 525-690 V	LPJ-20 SP ή SPI	20 A, 600V	Κάθε αναγραφόμενο διπλό στοιχείο κατηγορίας J, χρονική καθυστέρηση, 20 A
Ασφάλεια 10 - 16 A	P450-P800, 380-500 V	LPJ-25 SP ή SPI	25 A, 600V	Κάθε αναγραφόμενο διπλό στοιχείο κατηγορίας J, χρονική καθυστέρηση, 25 A
	P630-P1M2, 525-690 V	LPJ-20 SP ή SPI	20 A, 600V	Κάθε αναγραφόμενο διπλό στοιχείο κατηγορίας J, χρονική καθυστέρηση, 20 A

Πίνακας 3.41 Ασφάλειες χειροκίνητου ελεγκτή κινητήρα

Μέγεθος πλαισίου	Bussmann PN*	Ονομαστικό μέγεθος	Εναλλακτικές ασφάλειες
F	LPJ-30 SP ή SPI	30 A, 600 V	Κάθε αναγραφόμενο διπλό στοιχείο κατηγορίας J, χρονική καθυστέρηση 30 A

Πίνακας 3.42 Ασφάλεια ακροδέκτη με προστασία ασφάλειας 30 A

Μέγεθος πλαισίου	Bussmann PN*	Ονομαστικό μέγεθος	Εναλλακτικές ασφάλειες
F	LPJ-6 SP ή SPI	6 A, 600 V	Κάθε αναγραφόμενο διπλό στοιχείο κατηγορίας J, χρονική καθυστέρηση, 6 A

Πίνακας 3.43 Ασφάλεια Μετασηματιστή ελέγχου

Μέγεθος πλαισίου	Bussmann PN*	Ονομαστικό μέγεθος
F	GMC-800MA	800 mA, 250 V

Πίνακας 3.44 Ασφάλεια NAMUR

Μέγεθος πλαισίου	Bussmann PN*	Ονομαστικό μέγεθος	Εναλλακτικές ασφάλειες
F	LP-CC-6	6 A, 600 V	Κάθε αναγραφόμενη κατηγορία CC, 6 A

Πίνακας 3.45 Ασφάλεια πηνίου ρελέ προστασίας με ρελέ PILZ
3.5.14 Αποζεύκτες δικτύου ρεύματος - Μέγεθος πλαισίου D, E και F
3

Μέγεθος πλαισίου	Ισχύς	Τύπος
380-500 V		
D1/D3	P90K-P110	ABB OT200U12-91
D2/D4	P132-P200	ABB OT400U12-91
E1/E2	P250	ABB OT600U03
E1/E2	P315-P400	ABB OT800U03
F3	P450	Merlin Gerin NPJF36000S12AAYP
F3	P500-P630	Merlin Gerin NRKF36000S20AAYP
F4	P710-P800	Merlin Gerin NRKF36000S20AAYP
525-690 V		
D1/D3	P90K-P132	ABB OT200U12-91
D2/D4	P160-P315	ABB OT400U12-91
E1/E2	P355-P560	ABB OETL-NF600A
F3	P630-P710	Merlin Gerin NPJF36000S12AAYP
F3	P800	Merlin Gerin NRKF36000S20AAYP
F4	P900-P1M2	Merlin Gerin NRKF36000S20AAYP

Πίνακας 3.46 Τύπο αποζευκτών δικτύου ρεύματος
3.5.15 Ασφαλειοδιακόπτες πλαισίου F

Μέγεθος πλαισίου	Ισχύς & τάση	Τύπος	Προεπιλεγμένες ρυθμίσεις ασφαλειοδιακόπτη	
			Επίπεδο σφάλματος [A]	Χρόνος [s]
F3	P450 380-500 V & P630-P710 525-690 V	Merlin Gerin NPJF36120U31AABSCYP	1200	0,5
F3	P500-P630 380-500 V & P800 525-690 V	Merlin Gerin NRJF36200U31AABSCYP	2000	0,5
F4	P710 380-500 V & P900-P1M2 525-690 V	Merlin Gerin NRJF36200U31AABSCYP	2000	0,5
F4	P800 380-500 V	Merlin Gerin NRJF36250U31AABSCYP	2500	0,5

Πίνακας 3.47 Τύποι ασφαλειοδιακοπών
3.5.16 Επαφείς δικτύου ρεύματος πλαισίου F

Μέγεθος πλαισίου	Ισχύς & τάση	Τύπος
F3	P450-P500 380-500 V & P630-P800 525-690 V	Eaton XTCE650N22A
F3	P560 380-500 V	Eaton XTCE820N22A
F3	P630 380-500 V	Eaton XTCEC14P22B
F4	P900 525-690 V	Eaton XTCE820N22A
F4	P710-P800 380-500 V & P1M2 525-690 V	Eaton XTCEC14P22B

Πίνακας 3.48 Τύποι επαφών δικτύου ρεύματος

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Παροχή 230 V παρεχόμενη από τον πελάτη που απαιτείται για τους επαφείς δικτύου ρεύματος.

3

3.5.17 Μόνωση κινητήρα

Για μήκη καλωδίου κινητήρα \leq του μέγιστου μήκους καλωδίου που αναγράφεται στο , οι συνιστώμενες οι ονομαστικές τιμές μόνωσης κινητήρα αναφέρονται στο Πίνακα 3.49. Η τάση κορυφής μπορεί να είναι δύο φορές η τάση ζεύξης ΣΡ ή 2,8 φορές η τάση δικτύου, λόγω επιπτώσεων της γραμμής μετάδοσης στο καλώδιο κινητήρα. Εάν ένας κινητήρας έχει χαμηλότερη ονομαστική τιμή μόνωσης, χρησιμοποιήστε φίλτρο dU/dt ή ημιτοννοειδούς κύματος.

Ονομαστική τάση δικτύου ρεύματος	Μόνωση κινητήρα
$U_N \leq 420$ V	Τυπικό $U_{LL} = 1300$ V
420 V $< U_N \leq 500$ V	Ενισχυμένο $U_{LL} = 1600$ V
500 V $< U_N \leq 600$ V	Ενισχυμένο $U_{LL} = 1800$ V
600 V $< U_N \leq 690$ V	Ενισχυμένο $U_{LL} = 2000$ V

Πίνακα 3.49 Μόνωση κινητήρα σε διάφορες ονομαστικές τάσεις δικτύου ρεύματος

3.5.18 Φέροντα ρεύματα κινητήρα

Όλοι οι κινητήρες με εγκατεστημένους μετατροπείς συχνότητας FC 302 90 kW ή υψηλότερο πρέπει να φέρουν εγκατάσταση μονωμένων εδράνων NDE (άκρο χωρίς μετατροπέα) για την απαλοιφή των φερόντων ρευμάτων κυκλοφορίας. Για την ελαχιστοποίηση των ρευμάτων εδράνων DE (άκρου μετατροπέα) και άξονα, απαιτείται ορθή μόνωση του μετατροπέα συχνότητας, του κινητήρα, της οδηγούμενης μονάδας και του κινητήρα της οδηγούμενης μονάδας.

Τυπικές στρατηγικές μετριάσμου:

1. Χρήση μονωμένου εδράνου.
2. Εφαρμογή διεξοδικών διαδικασιών εγκατάστασης.
 - 2a Διασφάλιση ότι ο κινητήρας και το φορτίο κινητήρα είναι ευθυγραμμισμένα.
 - 2b Αυστηρή τήρηση της οδηγίας εγκατάστασης ΗΜΣ.
 - 2c Ενίσχυση του PE ώστε η σύνθετη αντίσταση υψηλής συχνότητας να είναι χαμηλότερη στο PE από ότι στα καλώδια ισχύος εισόδου.
 - 2d Διασφάλιση καλής σύνδεσης υψηλής συχνότητας μεταξύ του κινητήρα και του μετατροπέα συχνότητας. Αυτό μπορεί να

επιτευχθεί, για παράδειγμα με χρήση θωρακισμένου καλωδίου με σύνδεση 360° στον κινητήρα και στο μετατροπέα συχνότητας.

- 2e Διασφάλιση ότι η σύνθετη αντίσταση από τον μετατροπέα συχνότητας στη γείωση του κτιρίου είναι χαμηλότερη από τη σύνθετη αντίσταση γείωσης του μηχανήματος. Αυτό μπορεί να είναι δύσκολο για τις αντλίες.
 - 2f Δημιουργία απευθείας σύνδεσης γείωσης μεταξύ του κινητήρα και του κινητήρα φορτίου.
3. Μείωση της συχνότητας μεταγωγής IGBT.
 4. Τροποποίηση της κυματομορφής αναστροφέα, 60° AVM έναντι SFAVM.
 5. Τοποθέτηση συστήματος γείωσης άξονα ή χρήση ζεύξης μόνωσης.
 6. Εφαρμογή αγωγίμης λίπανσης.
 7. Χρήση των ελάχιστων ρυθμίσεων ταχύτητας, εάν είναι δυνατό.
 8. Επιχειρήστε να βεβαιωθείτε ότι η τάση γραμμής είναι ισορροπημένη προς τη γείωση. Αυτό μπορεί να είναι δύσκολο για συστήματα IT, TT, TN-CS ή συστήματα γειωμένου σκέλους.
 9. Χρήση dU/dt ή ημιτοννοειδούς φίλτρου.

3.5.19 Διακόπτης θερμοκρασίας αντιστάτη πέδης

Ροπή: 0,5–0,6 Nm (5 in-lbs)

Μέγεθος βίδας: M3

Η είσοδος μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την παρακολούθηση της θερμοκρασίας ενός εξωτερικά συνδεδεμένου αντιστάτη πέδης. Αν δημιουργηθεί σύνδεση μεταξύ 104 και 106, ο μετατροπέας συχνότητας εμφανίζει σφάλμα προειδοποίησης/συναγερμού 27, Πέδη IGBT. Αν η σύνδεση κλείσει μεταξύ 104 και 106, ο μετατροπέας συχνότητας εμφανίζει σφάλμα προειδοποίησης/συναγερμού 27, Πέδη IGBT.

Εγκαταστήστε έναν κανονικά κλειστό διακόπτη Klixon. Εάν χρησιμοποιηθεί αυτή η λειτουργία, βραχυκυκλώστε τα 106 και 104 μεταξύ τους.

Κανονικά κλειστή θέση: 104–106 (εργοστασιακά εγκατεστημένος βραχυκυκλωτήρας)

Κανονικά ανοικτό: 104–105

Αριθμός ακροδέκτη	Λειτουργία
106, 104, 105	Διακόπτης θερμοκρασίας αντιστάτη πέδης.

Πίνακα 3.50 Ακροδέκτες διακόπτη θερμοκρασίας αντιστάτη πέδης

ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

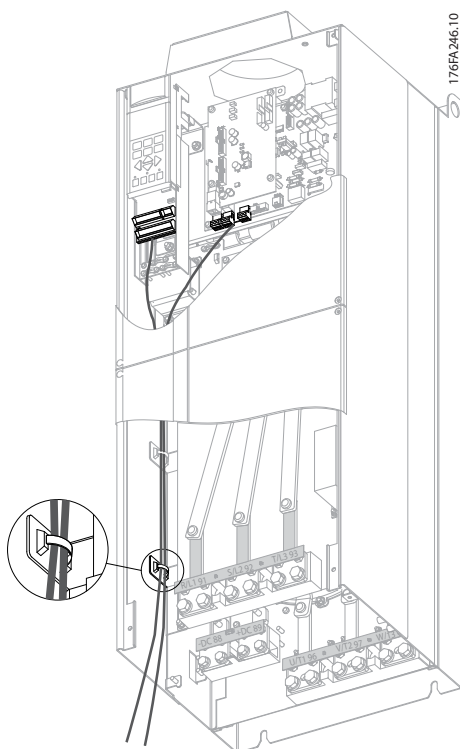
Αν η θερμοκρασία του αντιστάτη πέδης καταστεί υπερβολικά υψηλή και ο θερμικός διακόπτης απουσυνθεί, ο μετατροπέας συχνότητας διακόπτει την πέδηση. Ο κινητήρας ξεκινά την ελεύθερη κίνηση.

3.5.20 Δρομολόγηση καλωδίου σημάτων ελέγχου

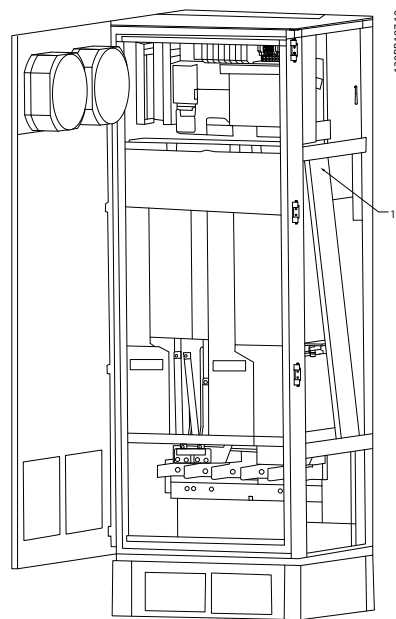
Συνδέστε όλα τα σύρματα σημάτων ελέγχου στην καθορισμένη διαδρομή καλωδίου ελέγχου όπως φαίνεται στο *Εικόνα 3.75*. Για να διασφαλιστεί βέλτιστη ηλεκτρική ατρωσία, συνδέστε σωστά τις θωρακίσεις.

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 τοποθετείται πάντα στην παρεχόμενη διαδρομή μέσα στον μετατροπέα συχνότητας και να προσδένεται μαζί με άλλα καλώδια σημάτων ελέγχου (ανατρέξτε στα *Εικόνα 3.66* και *Εικόνα 3.67*).

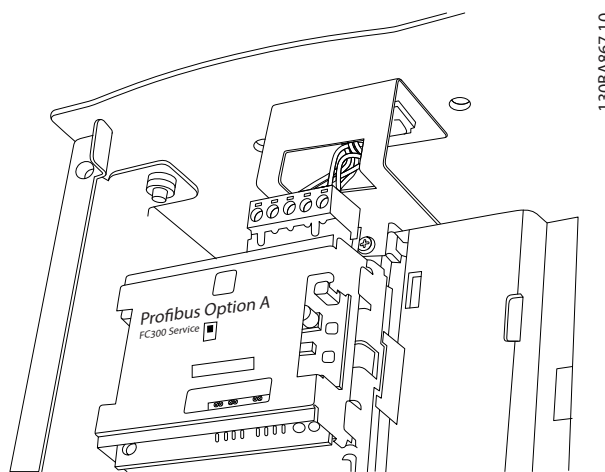


Εικόνα 3.66 Διαδρομή καλωδίωσης κάρτας ελέγχου για E1 και E2



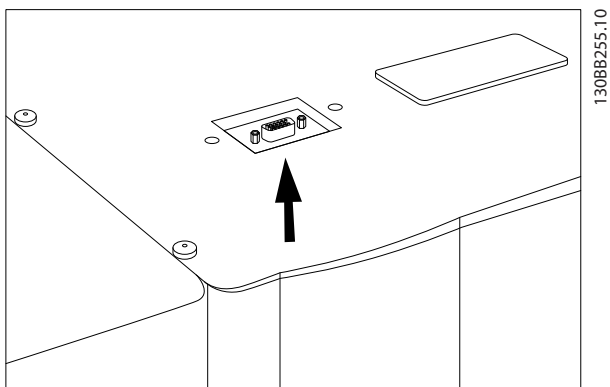
Εικόνα 3.67 Διαδρομή καλωδίωσης κάρτας ελέγχου για F1/F3. Διαδρομή καλωδίωσης κάρτας ελέγχου για F2/F4 Χρησιμοποιήστε την ίδια διαδρομή

Στο Πλαίσιο (IP00) και τις μονάδες NEMA 1 είναι επίσης δυνατή η σύνδεση του τοπικού διαύλου επικοινωνίας από το επάνω μέρος της μονάδας όπως φαίνεται στα *Εικόνα 3.68* έως *Εικόνα 3.70*. Στη μονάδα NEMA 1 πρέπει να αφαιρεθεί μια πλάκα καλύμματος. Αριθμός kit για τη σύνδεση του τοπικού διαύλου επικοινωνίας από το επάνω μέρος: 176F1742.



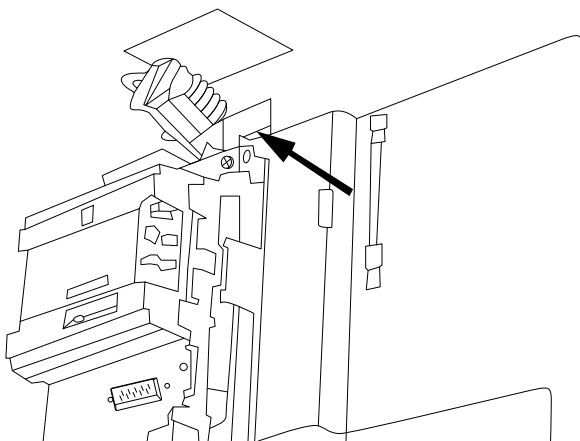
Εικόνα 3.68 Σύνδεση από το επάνω μέρος για τοπικό δίαυλο επικοινωνίας.

3



130BB255.10

Εικόνα 3.69 Κιτ εισόδου από το επάνω μέρος για τοπικό δίαυλο επικοινωνίας, εγκατεστημένο



130BB256.10

Εικόνα 3.70 Τερματισμός θωράκισης/εκτόνωση τάσεων για αγωγούς τοπικού διαύλου επικοινωνίας

Εγκατάσταση εξωτερικής τροφοδοσίας 24 V DC

Ροπή: 0,5 - 0,6 Nm (5 in-lbs)

Μέγεθος βίδας: M3

Αριθμός ακροδέκτη	Λειτουργία
35 (-), 36 (+)	Εξωτερική τροφοδοσία 24 V DC

Πίνακας 3.51 Ακροδέκτη εξωτερικής τροφοδοσίας 24 V DC

Μπορεί να χρησιμοποιηθεί εξωτερική τροφοδοσία ρεύματος 24 V DC για την παροχή χαμηλής τάσης στην κάρτα ελέγχου ή σε άλλη προαιρετική κάρτα που είναι εγκατεστημένη. Έτσι είναι δυνατή η πλήρης λειτουργία του LCP (και η ρύθμιση των παραμέτρων) χωρίς σύνδεση με το δίκτυο ρεύματος. Σημειώστε ότι εκδίδεται προειδοποίηση χαμηλής τάσης, όταν συνδέεται παροχή 24 V DC. Ωστόσο, δεν σημειώνεται σφάλμα.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Για να διασφαλιστεί ορθή γαλβανική απομόνωση (τύπου PELV) στους ακροδέκτες ελέγχου του μετατροπέα συχνότητας, χρησιμοποιήστε τροφοδοσία 24 V DC τύπου PELV.

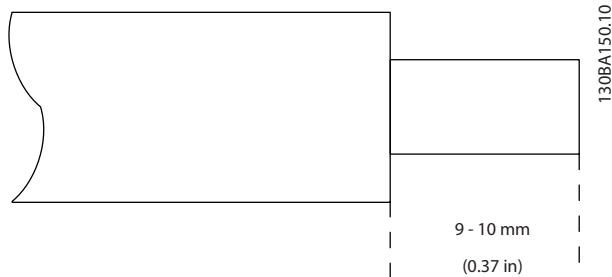
3.5.21 Πρόσβαση σε Ακροδέκτες Σημάτων Ελέγχου

Όλοι οι ακροδέκτες προς τα καλώδια σημάτων ελέγχου βρίσκονται κάτω από το LCP. Μπορούν να προσπελαστούν ανοίγοντας την πόρτα της μονάδας IP21/IP54 ή αφαιρώντας τα καλύμματα της μονάδας IP00.

3.5.22 Ηλεκτρική εγκατάσταση, Ακροδέκτες Σημάτων Ελέγχου

Για να συνδέσετε το καλώδιο στον ακροδέκτη:

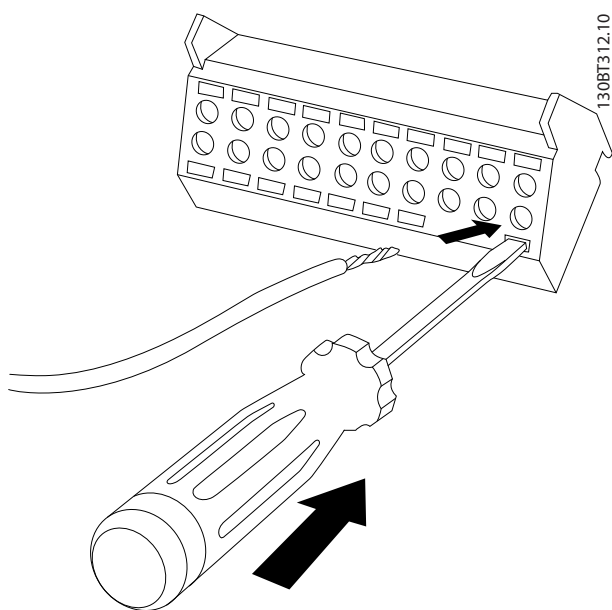
1. Αφαιρέστε τη μόνωση σε μήκος 9-10 mm.



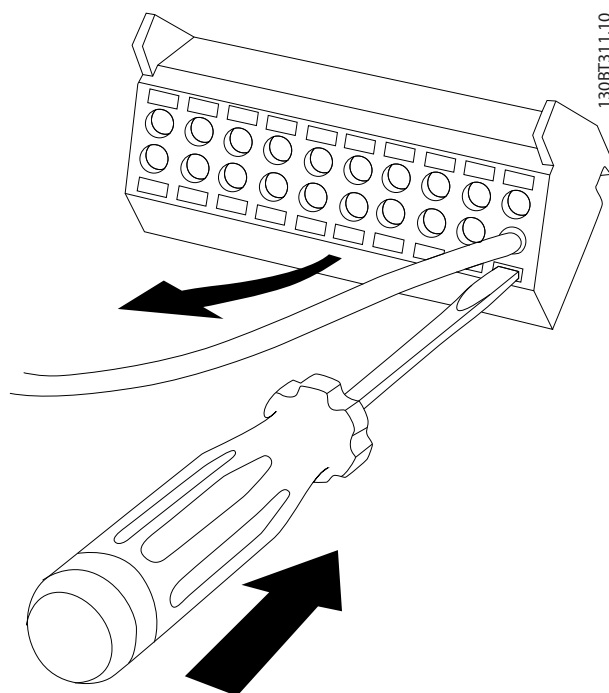
130BA150.10

Εικόνα 3.71 Αφαιρέστε τη μόνωση

2. Εισαγάγετε ένα κατσαβίδι¹⁾ μέσα στην τετράγωνη οπή.
3. Τοποθετήστε το καλώδιο μέσα στη διπλανή κυκλική οπή.



Εικόνα 3.72 Εισαγωγή καλωδίου



Εικόνα 3.73 Αφαίρεση καλωδίου

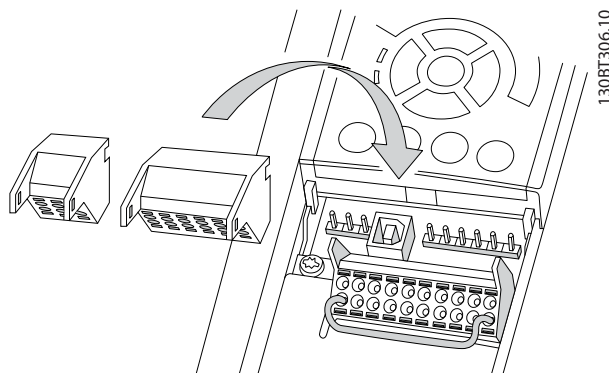
4. Αφαιρέστε το κατσαβίδι. Το καλώδιο έχει πλέον στερεωθεί στον ακροδέκτη.

1) Μέγιστο 0,4 x 2,5 mm

Για να αφαιρέσετε το καλώδιο από τον ακροδέκτη:

1. Εισαγάγετε ένα κατσαβίδι¹⁾ μέσα στην τετράγωνη οπή.
2. Τραβήξτε το καλώδιο.

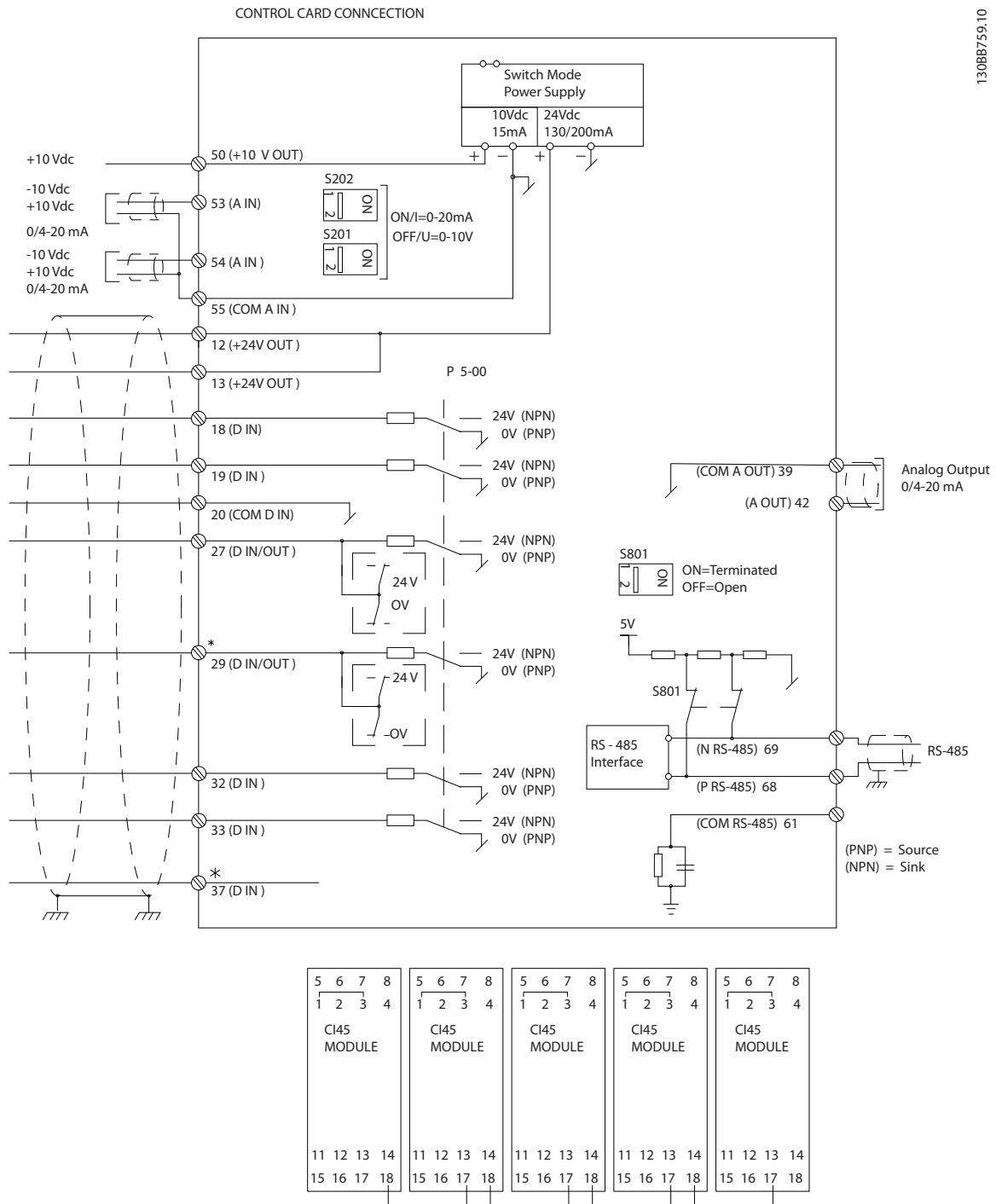
1) Μέγ. 0,4 x 2,5 mm



Εικόνα 3.74 Αποσύνδεση ακροδεκτών σήματος ελέγχου

3.5.23 Ηλεκτρική εγκατάσταση, Καλώδια σημάτων ελέγχου

3

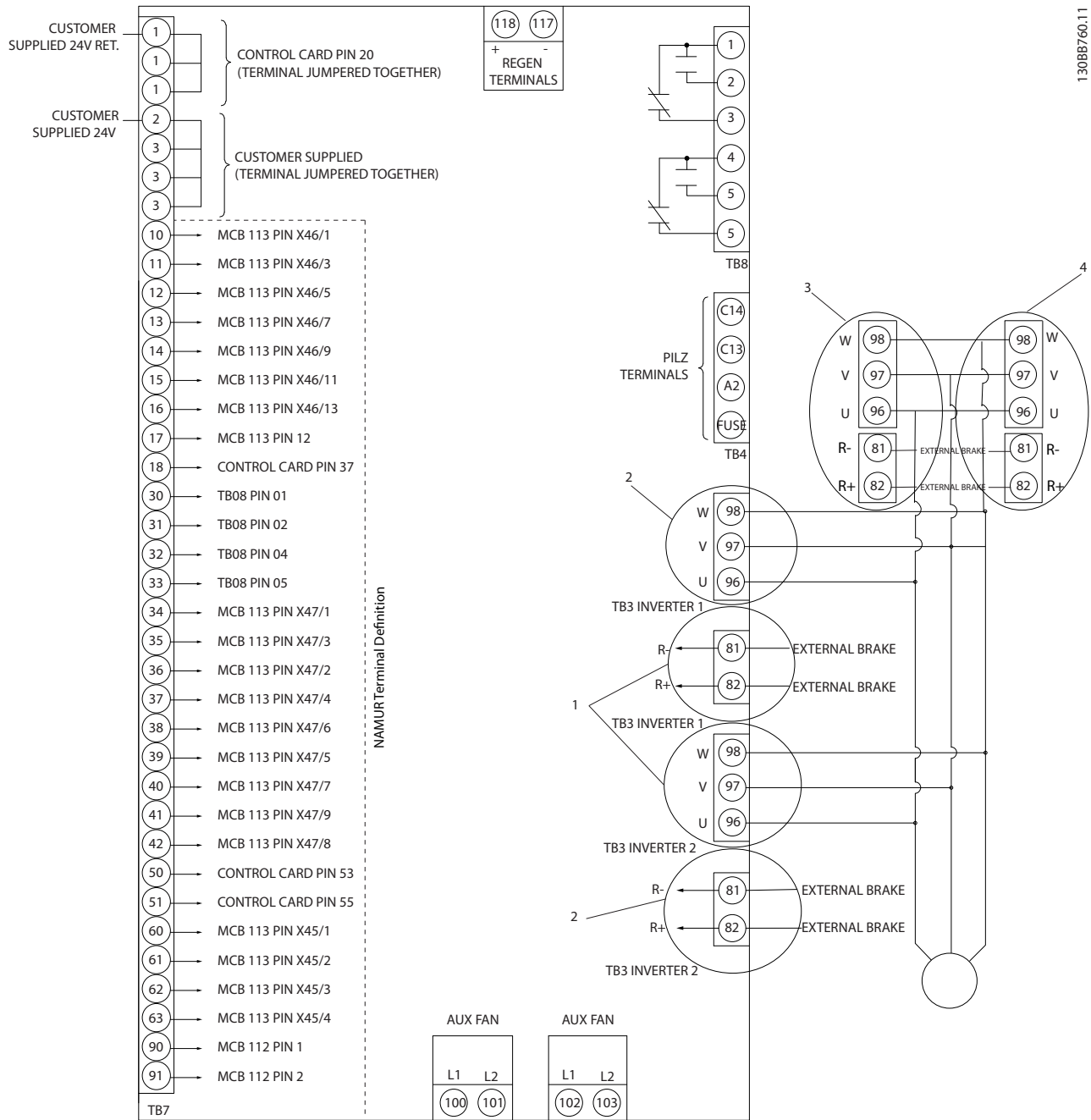


Εικόνα 3.75

A = αναλογικό, D = ψηφιακό

*Ο ακροδέκτης 37 (προαιρετικός) χρησιμοποιείται για τη λειτουργία Safe Torque Off. Για τις οδηγίες εγκατάστασης του Safe Torque Off, ανατρέξτε στις Οδηγίες λειτουργίας απενεργοποίησης Safe Torque Off για τους Μετατροπείς συχνότητας Danfoss VLT®. Ο ακροδέκτης 37 δεν περιλαμβάνεται στον FC 301 (εκτός από μέγεθος πλαισίου A1). Το ρελέ 2 και ο ακροδέκτης 29, δεν έχουν καμία λειτουργία στο FC 301.

**Μην συνδέετε τη θωράκιση καλωδίου.



130BB760.11

3

Εικόνα 3.76 Διάγραμμα που παρουσιάζει όλους τους ηλεκτρικούς ακροδέκτες με προαιρετικό εξοπλισμό NAMUR παρουσιάζεται στο πλαίσιο με κουκίδες

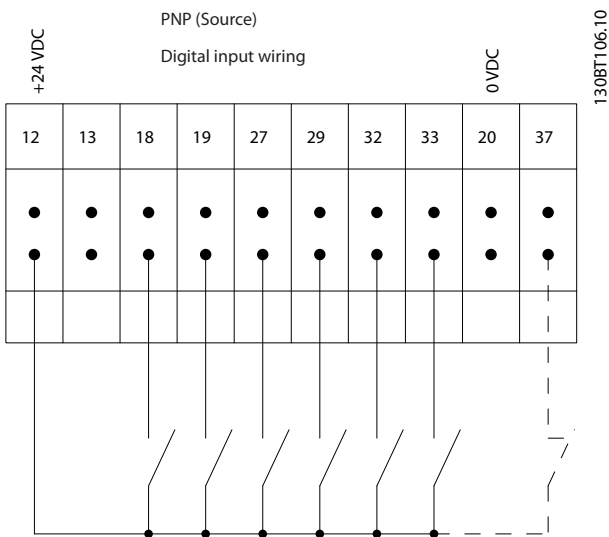
3

Καλώδια σημάτων ελέγχου μεγάλου μήκους και αναλογικά σήματα ενδέχεται σε σπάνιες περιπτώσεις και ανάλογα με την εγκατάσταση να οδηγήσουν σε βρόχους γείωσης 50/60 Hz εξαιτίας θορύβου από τα καλώδια του δικτύου τροφοδοσίας.

Εάν συμβεί αυτό, μπορεί να χρειαστεί να σπάσετε τη θωράκιση ή να τοποθετήσετε έναν πυκνωτή 100 nF μεταξύ της θωράκισης και του πλαισίου.

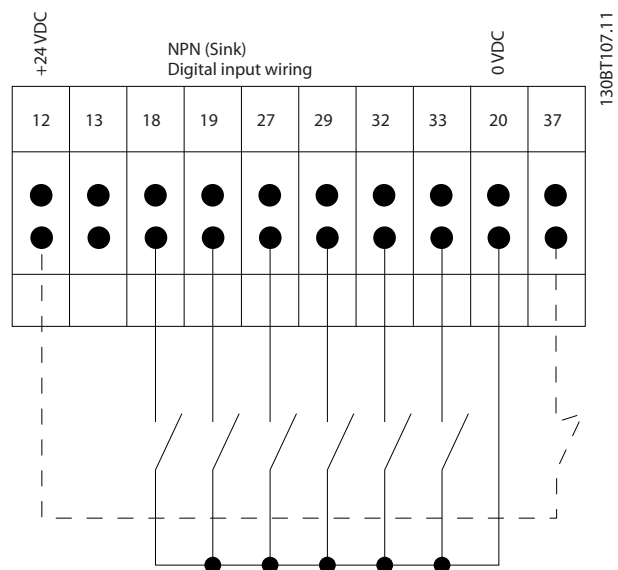
Οι ψηφιακές και αναλογικές εισόδους και έξοδοι πρέπει να συνδέονται ξεχωριστά στις κοινές εισόδους (ακροδέκτης 20, 55, 39) του μετατροπέα συχνότητας για την αποφυγή ρευμάτων γείωσης και από τις δύο ομάδες που επηρεάζουν άλλες ομάδες. Για παράδειγμα, η εναλλαγή στην ψηφιακή είσοδο μπορεί να δημιουργήσει διαταραχή στο αναλογικό σήμα εισόδου.

Πολικότητα εισόδου για ακροδέκτες σημάτων ελέγχου



Εικόνα 3.77 (PNP)-Πηγή

130BT106.10

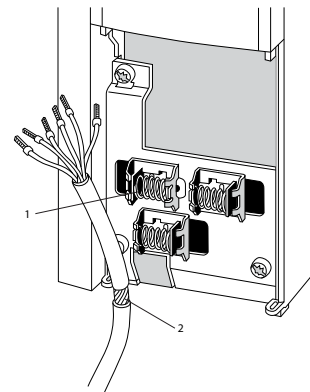


Εικόνα 3.78 (NPN)-Βύθιση

130BT107.11

ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Τα καλώδια σημάτων ελέγχου πρέπει να είναι θωρακισμένα/οπλισμένα.



1	Σφικτήρες θωράκισης
2	Χωρίς θωράκιση

Πίνακας 3.52

Εικόνα 3.79 Γείωση θωρακισμένων/ενισχυμένων καλωδίων σημάτων ελέγχου

Συνδέστε τα καλώδια όπως περιγράφεται στις Οδηγίες λειτουργίας που αφορούν στο προϊόν. Θυμηθείτε να συνδέσετε τη θωράκιση με σωστό τρόπο για να διασφαλίσετε βέλτιστη ηλεκτρική ατρωσία.

3.5.24 Διακόπτες S201, S202 και S801

Οι διακόπτες S201 (A53) και S202 (A54) χρησιμοποιούνται για τη διαμόρφωση έντασης ρεύματος (0-20 mA) ή τάσης (-10 έως 10 V) στους ακροδέκτες αναλογικής εισόδου 53 και 54 αντίστοιχα.

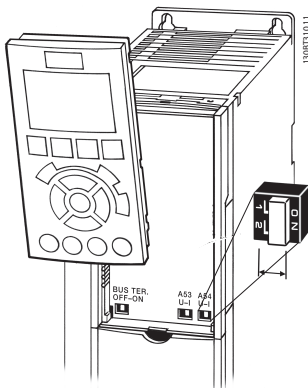
Ο διακόπτης S801 (BUS TER.) μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την ενεργοποίηση του τερματισμού στη θύρα RS-485 (ακροδέκτες 68 και 69).

Ανατρέξτε στο *Διάγραμμα με όλους τους ηλεκτρικούς ακροδέκτες* στην ενότητα *Ηλεκτρική Εγκατάσταση*.

Προεπιλεγμένη ρύθμιση:

- S201 (A53) = OFF (είσοδος τάσης)
- S202 (A54) = OFF (είσοδος τάσης)
- S801 (Τερματισμός διαύλου) = OFF

Όταν αλλάζετε τη λειτουργία των S201, S202 ή S801 προσέχετε να μην ασκείτε δύναμη για την εναλλαγή. Συνιστάται να αφαιρείτε το LCP σύστημα στερέωσης (βάση) όταν χειρίζεστε τους διακόπτες. Κατά το χειρισμό των διακοπών δεν πρέπει να υπάρχει τροφοδοσία στο μετατροπέα συχνότητας.

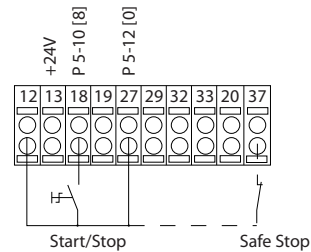


Εικόνα 3.80

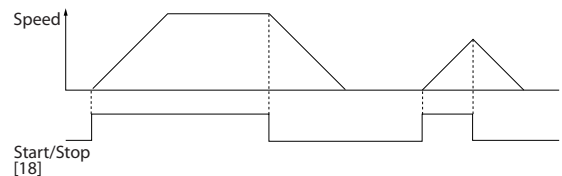
3.6 Παραδείγματα σύνδεσης

3.6.1 Εκκίνηση/σταμάτημα

- Ακροδέκτης 18 = Παράμετρος 5-10 Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 18 [8] Εκκίνηση
- Ακροδέκτης 27 = Παράμετρος 5-12 Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 27 [0] Καμία λειτουργία (Προεπιλογή αντίστροφη ελεύθερη κίνηση)
- Ακροδέκτης 37 = STO



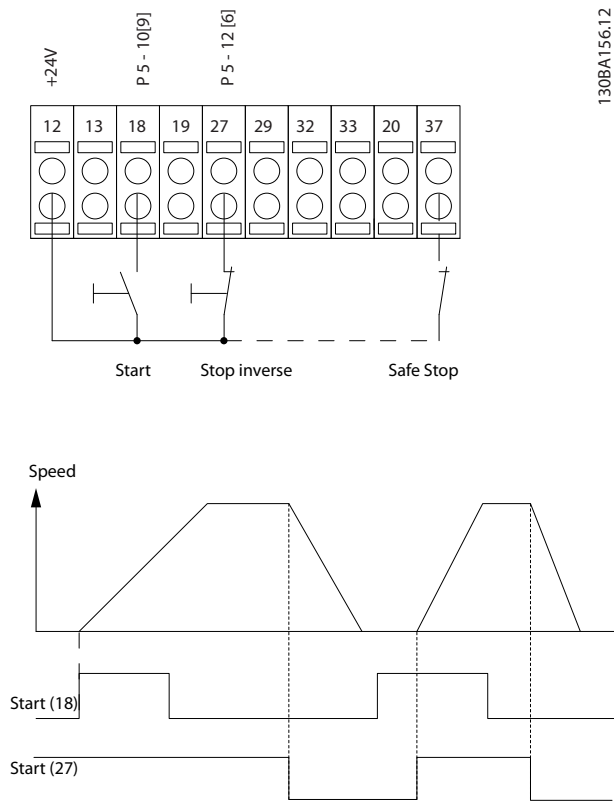
130BA155.12



Εικόνα 3.81 Καλωδίωση εκκίνησης/διακοπής

3.6.2 Έναρξη/Διακοπή Παλμού

- Ακροδέκτης 18 = Παράμετρος 5-10 Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 18 [9] Σήμα εκκίνησης με αυτοσυγκράτηση
- Ακροδέκτης 27 = Παράμετρος 5-12 Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 27 [6] Διακοπή αναστροφής
- Ακροδέκτης 37 = STO



Εικόνα 3.82 Καλωδίωση έναρξης/διακοπής παλμού

3.6.3 Επιτάχυνση/Επιβράδυνση

Ακροδέκτες 29/32 = Επιτάχυνση/επιβράδυνση:

Ακροδέκτης 18 = παράμετρος 5-10 Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 18 Εκκίνηση [9] (προεπιλογή)

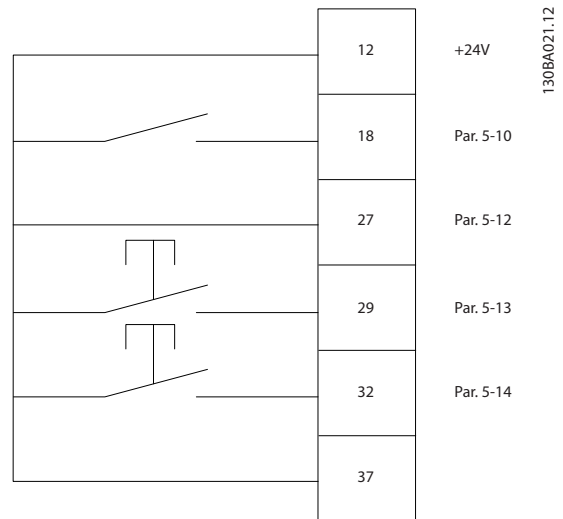
Ακροδέκτης 27 = παράμετρος 5-12 Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 27 Πάγωμα τιμής αναφοράς [19]

Ακροδέκτης 29 = παράμετρος 5-13 Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 29 Επιτάχυνση [21]

Ακροδέκτης 32 = παράμετρος 5-14 Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 32 Επιβράδυνση [22]

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Ο ακροδέκτης 29 υπάρχει μόνο στο FC x02 (x=σειρά).

130BA156:12



Εικόνα 3.83

3.6.4 Τιμή αναφοράς ποτενσιόμετρου

Επιθυμητή τιμή τάσης μέσω ποτενσιόμετρου:

Πηγή αναφοράς 1 = [1] Αναλογική είσοδος 53 (προεπιλογή)

Ακροδέκτης 53, χαμηλή τάση = 0 Volt

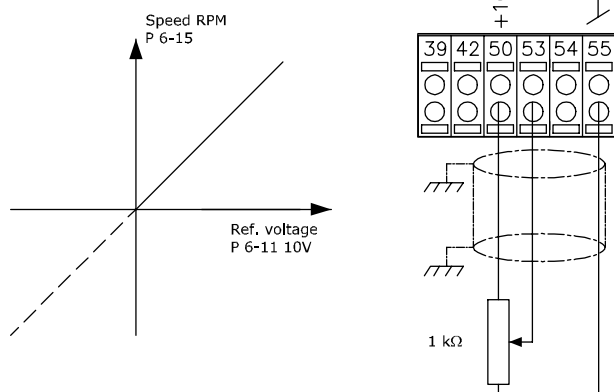
Ακροδέκτης 53, υψηλή τάση = 10 Volt

Ακροδέκτης 53, χαμηλή τιμή αναφ./ανάδρασης = 0 RPM

Ακροδέκτης 53, χαμηλή τιμή αναφ./ανάδρασης = 1500 RPM

Διακόπτης S201 = OFF (U)

130BA154:11



Εικόνα 3.84

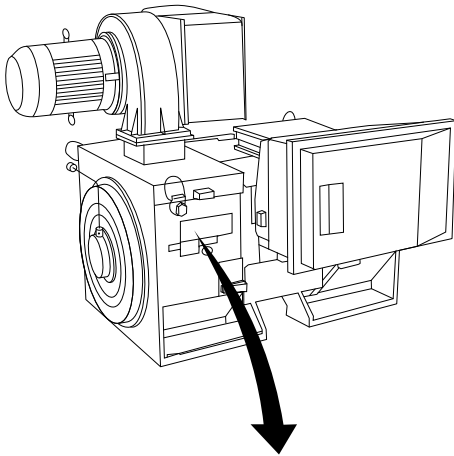
3.7 Τελικές ρυθμίσεις και δοκιμή

Για να ελέγξετε τις τελικές ρυθμίσεις και να βεβαιωθείτε ότι ο μετατροπέας συχνότητας λειτουργεί, ακολουθήστε τα παρακάτω βήματα.

Βήμα 1. Βρείτε την πινακίδα στοιχείων κινητήρα.

ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Η σύνδεση του κινητήρα είναι είτε σε διάταξη αστέρα (Y), είτε σε διάταξη δέλτα (Δ). Αυτή η πληροφορία αναφέρεται στην πινακίδα στοιχείων κινητήρα.



130BA767.10

THREE PHASE INDUCTION MOTOR						
MOD MCV 315E	Nr.	135189 12 04		IL/IN 6.5		
kW 400	PRIMARY			SF 1.15		
HP 536	V 690	A 410.6	CONN Y	COS f 0.85	40	
mm 1481	V	A	CONN	AMB 40	°C	
Hz 50	V	A	CONN	ALT 1000	m	
DESIGNN	SECONDARY			RISE 80 °C		
DUTY S1	V	A	CONN	ENCLOSURE IP23		
INSUL I	EFFICIENCY %	95.8%	100%	95.8%	75%	WEIGHT 1.83 ton
⚠ CAUTION						

Εικόνα 3.85 Πινακίδα στοιχείων

Βήμα 2. Εισαγάγετε τα δεδομένα της πινακίδας στοιχείων του κινητήρα σε αυτήν τη λίστα παραμέτρων.

Για να προσπελάσετε τη λίστα αυτή, πατήστε [Quick Menu] και κατόπιν επιλέξτε Q2 Γρήγορη ρύθμιση"Γρήγορο".

1. Παράμετρος 1-20 Ισχύς κινητήρα [kW]
Παράμετρος 1-21 Ισχύς κινητήρα [HP]
2. Παράμετρος 1-22 Τάση κινητήρα
3. Παράμετρος 1-23 Συχνότητα κινητήρα
4. Παράμετρος 1-24 Ρεύμα κινητήρα
5. Παράμετρος 1-25 Ονομαστική ταχύτητα κινητήρα

Βήμα 3. Ενεργοποιήστε την Αυτόματη προσαρμογή κινητήρα (AMA).

Η εκτέλεση AMA διασφαλίζει βέλτιστη απόδοση. Το AMA μετράει τις τιμές από το αντίστοιχο διάγραμμα του μοντέλου του κινητήρα.

1. Συνδέστε τον ακροδέκτη 37 στον ακροδέκτη 12 (αν ο ακροδέκτης 37 είναι διαθέσιμος).
2. Συνδέστε τον ακροδέκτη 27 στον ακροδέκτη 12 ή ρυθμίστε την παράμετρος 5-12 Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 27 σε [0] Καμία λειτουργία.
3. Ενεργοποιήστε το AMA Παράμετρος 1-29 Αυτόματη προσαρμογή κινητήρα (AMA).
4. Επιλέξτε μεταξύ πλήρους ή μειωμένου AMA. Εάν υπάρχει εγκατεστημένο φίλτρο ημιτονοειδούς κύματος, εκτελέστε μόνο το μειωμένο AMA ή αφαιρέστε το φίλτρο ημιτονοειδούς κύματος κατά τη διαδικασία AMA.
5. Πατήστε [OK]. Στην οθόνη εμφανίζεται το μήνυμα Πατήστε το πλήκτρο [Hand on] για εκκίνηση.
6. Πατήστε το πλήκτρο [Hand On]. Η γραμμή προόδου υποδηλώνει κατά πόσον το AMA είναι σε εξέλιξη.

Διακόψτε το AMA κατά τη λειτουργία

1. Πατήστε [Off]. Ο μετατροπέας συχνότητας μεταβαίνει σε κατάσταση συναγερμού και η οθόνη δείχνει ότι το AMA τερματίστηκε από το χρήστη.

Επιτυχία AMA

1. Στην οθόνη εμφανίζεται το μήνυμα Πατήστε το [OK] για να ολοκληρωθεί το AMA.
2. Πατήστε το πλήκτρο [OK] για έξοδο από την κατάσταση AMA.

Αποτυχία AMA

1. Ο μετατροπέας συχνότητας μεταβαίνει σε κατάσταση συναγερμού. Περιγραφή του συναγερμού θα βρείτε στην ενότητα κεφάλαιο 6 Προειδοποιήσεις και συναγερμοί.
2. Η Τιμή αναφοράς στο [Αρχείο συναγερμού] δείχνει την τελευταία ακολουθία μέτρησης που εκτελέστηκε από το AMA, πριν την κατάσταση συναγερμού του μετατροπέα συχνότητας. Ο αριθμός αυτός, μαζί με την περιγραφή του συναγερμού, βοηθούν στην αντιμετώπιση του προβλήματος. Κατά την επικοινωνία με το τμήμα εξυπηρέτησης πελατών της Danfoss, αναφέρετε τον αριθμό και την περιγραφή του συναγερμού.

ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Η εσφαλμένη καταχώρηση δεδομένων από την πινακίδα στοιχείων του κινητήρα ή η μεγάλη διαφορά ισχύος μεταξύ του κινητήρα και του μετατροπέα συχνότητας συχνά προκαλούν αποτυχία της AMA.

Βήμα 4. Ρυθμίστε το όριο ταχύτητας και το χρόνο γραμμικής μεταβολής.

- Παράμετρος 3-02 Ελάχιστη επιθ. τιμή
- Παράμετρος 3-03 Μέγιστη επιθυμητή τιμή

Βήμα 5. Ρυθμίστε τα επιθυμητά όρια για την ταχύτητα και το χρόνο γραμμικής μεταβολής.

- Παράμετρος 4-11 Χαμηλό όριο ταχύτητας κινητήρα [RPM] ή παράμετρος 4-12 Χαμηλό όριο ταχύτητας κινητήρα [Hz]
- Παράμετρος 4-13 Υψηλό όριο ταχύτητας κινητήρα [RPM] ή παράμετρος 4-14 Υψηλό όριο ταχύτητας κινητήρα [Hz]
- Παράμετρος 3-41 Άνοδος/Κάθοδος 1 Χρόνος ανόδου
- Παράμετρος 3-42 Άνοδος/Κάθοδος 1 Χρόνος καθόδου

3.8 Πρόσθετες συνδέσεις

3.8.1 Έλεγχος μηχανικής πέδης

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

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

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

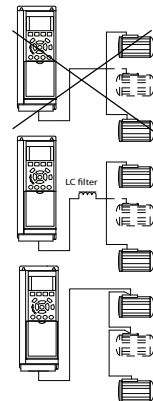
3.8.2 Παράλληλη σύνδεση κινητήρων

Ο μετατροπέας συχνότητας μπορεί να ελέγξει πολλούς κινητήρες παράλληλης σύνδεσης. Η συνολική κατανάλωση ρεύματος των κινητήρων δεν θα πρέπει να υπερβαίνει το ονομαστικό ρεύμα εξόδου $I_{M,N}$ για το μετατροπέα συχνότητας.

Οι εγκαταστάσεις με καλώδια συνδεδεμένα από κοινού, όπως στην παρακάτω εικόνα, συνιστάται μόνο για κοντά καλώδια.

Σε παράλληλη σύνδεση κινητήρων, η παράμετρος 1-29 Αυτόματη προσαρμογή κινητήρα (AMA) δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί.

Το ηλεκτρονικό θερμικό ρελέ (ETR) του μετατροπέα συχνότητας δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως προστασία κινητήρα για τους επιμέρους κινητήρες σε συστήματα με κινητήρες σε παράλληλη σύνδεση. Εξασφαλίστε πρόσθετη προστασία κινητήρα μέσω π.χ. θερμίστορ σε κάθε κινητήρα ή μέσω μεμονωμένων θερμικών ρελέ (οι ασφαλειοδιακόπτες δεν είναι κατάλληλοι για προστασία).



Εικόνα 3.86

Προβλήματα μπορεί να προκύψουν κατά την εκκίνηση και σε χαμηλές τιμές στροφών/λεπτό, εάν τα μεγέθη των κινητήρων διαφέρουν σημαντικά γιατί οι μικροί κινητήρες έχουν σχετικά μεγάλη ωμική αντίσταση στις κλήσεις στάτη για υψηλότερη τάση κατά την εκκίνηση και σε χαμηλές τιμές στροφών/λεπτό.

3.8.3 Θερμ. προστ. κινητ.

Το ηλεκτρονικό θερμικό ρελέ στο μετατροπέα συχνότητας διαθέτει έγκριση UL για προστασία μονού κινητήρα, όταν η παράμετρος 1-90 Θερμ. προστ. κινητ. είναι ρυθμισμένη για ETR Σφάλμα και η παράμετρος 1-24 Ρεύμα κινητήρα είναι ρυθμισμένη στο ονομαστικό ρεύμα κινητήρα (ανατρέξτε στην πινακίδα στοιχείων του κινητήρα).

Για τη θερμική προστασία του κινητήρα, μπορείτε επίσης να χρησιμοποιήσετε την προαιρετική κάρτα θερμίστορ MCB 112 PTC. Η κάρτα αυτή παρέχει πιστοποιητικό ATEX για την προστασία των κινητήρων σε περιοχές όπου υπάρχει κίνδυνος εκρήξεων, Ζώνης 1/21 και Ζώνης 2/22. Ανατρέξτε στον Οδηγό Σχεδίασης Εφαρμογών για περισσότερες πληροφορίες.

4 Τρόπος προγραμματισμού

4.1 Γραφικό και αριθμητικό LCP

Ο πιο εύκολος προγραμματισμός του μετατροπέα συχνότητας εκτελείται με το γραφικό LCP (LCP 102). Όταν χρησιμοποιείτε τον αριθμητικό τοπικό πίνακα ελέγχου (LCP 101), πρέπει να συμβουλευέστε τον Οδηγό Σχεδίασης του μετατροπέα συχνότητας.

Οι παρακάτω οδηγίες ισχύουν για τα γραφικά του LCP (LCP 102):

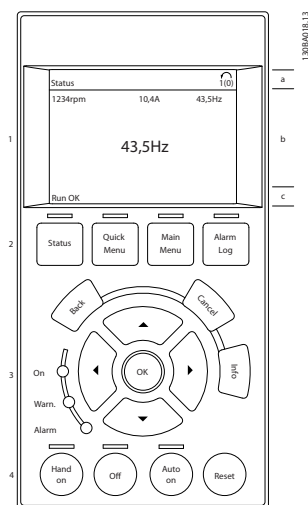
Το πληκτρολόγιο του χωρίζεται σε τέσσερις λειτουργικές ομάδες:

1. Γραφική αναπαράσταση με γραμμές Κατάστασης.
2. Πλήκτρα μενού και ενδεικτικές λυχνίες – αλλαγή παραμέτρων και εναλλαγή μεταξύ λειτουργιών οθόνης.
3. Πλήκτρα πλοήγησης και ενδεικτικές λυχνίες (LEDs).
4. Πλήκτρα χειρισμού και ενδεικτικές λυχνίες (LEDs).

Όλα τα δεδομένα εμφανίζονται σε μια οθόνη LCP γραφικών, η οποία μπορεί να απεικονίσει μέχρι και πέντε αντικείμενα λειτουργικών στοιχείων όσο εμφανίζεται το [Status].

Γραμμές οθόνης:

- Γραμμή κατάστασης:** Μηνύματα κατάστασης με εικονίδια και γραφικά.
- Γραμμή 1-2:** Γραμμές δεδομένων χειριστή με δεδομένα καθορισμένα ή επιλεγμένα από το χρήστη. Με το πάτημα του πλήκτρου [Status], είναι δυνατό να προστεθεί μία επιπλέον γραμμή.
- Γραμμή κατάστασης:** Μηνύματα κατάστασης με κείμενο.



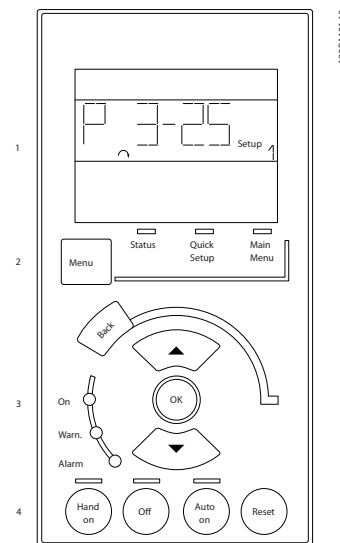
Εικόνα 4.1

4.1.1 Προγραμματισμός του Αριθμητικού τοπικού πίνακα ελέγχου

Οι παρακάτω οδηγίες ισχύουν για το αριθμητικό LCP (LCP 101):

Ο πίνακας ελέγχου διαιρείται σε 4 λειτουργικές ομάδες:

1. Αριθμητική οθόνη.
2. Πλήκτρα μενού και ενδεικτικές λυχνίες – αλλαγή παραμέτρων και εναλλαγή μεταξύ λειτουργιών οθόνης.
3. Πλήκτρα πλοήγησης και ενδεικτικές λυχνίες (LED).
4. Πλήκτρα χειρισμού και ενδεικτικές λυχνίες (LEDs).



Εικόνα 4.2

4.1.2 Εκτέλεση τελικού ελέγχου πριν την παράδοση

Ο ευκολότερος τρόπος εκτέλεσης του τελικού ελέγχου πριν την παράδοση γίνεται με το κουμπί Quick Menu και ακολουθώντας τη διαδικασία γρήγορης εγκατάστασης με χρήση του LCP 102 (διαβάστε τον πίνακα από αριστερά προς τα δεξιά). Το παράδειγμα εφαρμόζεται σε εφαρμογές ανοικτού βρόχου:

Πατήστε				
		Q2 Quick Menu		
Παράμετρος 0-01 Γλώσσα Παράμετρος 0-01 Γλώσσα		Ρύθμιση γλώσσας		
Παράμετρος 1-20 Ισχύς κινητήρα [kW]		Ρύθμιση ισχύος σύμφωνα με την πινακίδα στοιχείων κινητήρα		
Παράμετρος 1-22 Τάση κινητήρα		Ρύθμιση τάσης σύμφωνα με την πινακίδα στοιχείων		
Παράμετρος 1-23 Συχνότητα τα κινητήρα		Ρύθμιση συχνότητας σύμφωνα με την πινακίδα στοιχείων		
Παράμετρος 1-24 Ρεύμα κινητήρα		Ρύθμιση ρεύματος σύμφωνα με την πινακίδα στοιχείων		
Παράμετρος 1-25 Ονομαστική ταχύτητα κινητήρα		Ρύθμιση ταχύτητας πινακίδας στοιχείων σε RPM		
Παράμετρος 5-12 Ψηφιακή ή είσοδος ακροδέκτη 27		Αν η προεπιλογή ακροδέκτη είναι Αντίστρ. ελ. κίνηση μπορείτε να την αλλάξετε σε Χωρίς λειτουργία. Στην περίπτωση αυτή δεν απαιτείται σύνδεση με τον ακροδέκτη 27 για την εκτέλεση AMA		
Παράμετρος 1-29 Αυτόματη προσαρμογή κινητήρα (AMA)		Ρυθμίστε την επιθυμητή AMA λειτουργία. Συνιστάται η ενεργοποίηση πλήρους AMA		
Παράμετρος 3-02 Ελάχιστη η επιθ. τιμή		Ρύθμιση ελάχιστης ταχύτητας του άξονα κινητήρα		
Παράμετρος 3-03 Μέγιστη επιθυμητή τιμή		Ρύθμιση μέγιστης ταχύτητας του άξονα κινητήρα		
Παράμετρος 3-41 Άνοδος/ Κάθοδος 1 Χρόνος ανόδου		Ρύθμιση του χρόνου ανόδου με αναφορά στην ταχύτητα σύγχρονου κινητήρα, n_s		
Παράμετρος 3-42 Άνοδος/ Κάθοδος 1 Χρόνος καθόδου		Ρύθμιση του χρόνου καθόδου- πιβράδυνση με αναφορά στην ταχύτητα σύγχρονου κινητήρα, n_s		
Παράμετρος 3-13 Τοποθεσία επιθυμητών τιμών		Ρύθμιση της τοποθεσίας από την οποία πρέπει να λειτουργεί η επιθυμητή τιμή		

Πίνακας 4.1

4.2 Γρήγορη ρύθμιση

0-01 Γλώσσα		
Επιλογή:	Λειτουργία:	
		Καθορίζει τη γλώσσα των ενδείξεων που θα εμφανίζονται στην οθόνη. Ο μετατροπέας συχνότητας μπορεί παραδοθεί με 4 διαφορετικά γλωσσικά πακέτα. Τα Αγγλικά και τα Γερμανικά περιλαμβάνονται σε όλα τα πακέτα. Τα Αγγλικά δεν διαγράφονται ούτε τροποποιούνται.
[0] *	English	Τμήμα των πακέτων γλωσσών 1 -4
[1]	Deutsch	Τμήμα των πακέτων γλωσσών 1 -4
[2]	Français	Τμήμα του πακέτου γλωσσών 1
[3]	Dansk	Τμήμα του πακέτου γλωσσών 1
[4]	Spanish	Τμήμα του πακέτου γλωσσών 1
[5]	Italiano	Τμήμα του πακέτου γλωσσών 1
	Svenska	Τμήμα του πακέτου γλωσσών 1
[7]	Nederlands	Τμήμα του πακέτου γλωσσών 1
[10]	Chinese	Τμήμα του πακέτου γλωσσών 2
	Suomi	Τμήμα του πακέτου γλωσσών 1
[22]	English US	Τμήμα του πακέτου γλωσσών 4
	Greek	Τμήμα του πακέτου γλωσσών 4
	Bras.port	Τμήμα του πακέτου γλωσσών 4
	Slovenian	Τμήμα του πακέτου γλωσσών 3
	Korean	Τμήμα του πακέτου γλωσσών 2
	Japanese	Τμήμα του πακέτου γλωσσών 2
	Turkish	Τμήμα του πακέτου γλωσσών 4
	Trad.Chinese	Τμήμα του πακέτου γλωσσών 2
	Bulgarian	Τμήμα του πακέτου γλωσσών 3
	Srpski	Τμήμα του πακέτου γλωσσών 3
	Romanian	Τμήμα του πακέτου γλωσσών 3
	Magyar	Τμήμα του πακέτου γλωσσών 3
	Czech	Τμήμα του πακέτου γλωσσών 3
	Polski	Τμήμα του πακέτου γλωσσών 4
	Russian	Τμήμα του πακέτου γλωσσών 3
	Thai	Τμήμα του πακέτου γλωσσών 2
	Bahasa Indonesia	Τμήμα του πακέτου γλωσσών 2
[52]	Hrvatski	

1-20 Ισχύς κινητήρα [kW]		
Περιοχή:	Λειτουργία:	
Size related*	[0.09 - 3000.00 kW]	Εισαγάγετε την ονομαστική ισχύ κινητήρα σε kW σύμφωνα με τα δεδομένα στην πινακίδα στοιχείων του κινητήρα. Η προεπιλεγμένη τιμή αντιστοιχεί στην ονομαστική έξοδο της μονάδας. Η παράμετρος αυτή δεν μπορεί να τροποποιηθεί ενώ λειτουργεί ο κινητήρας. Αυτή η παράμετρος είναι ορατή στο LCP αν η παράμετρος 0-03 Τοπικές ρυθμίσεις είναι Διεθνείς [0].
		ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ Μείωση κατά τέσσερα μεγέθη, αύξηση κατά ένα μέγεθος από το ονομαστικό μέγεθος μονάδας.

1-22 Τάση κινητήρα		
Περιοχή:	Λειτουργία:	
Size related*	[10 - 1000 V]	Εισαγάγετε την ονομαστική τάση κινητήρα σύμφωνα με τα δεδομένα στην πινακίδα στοιχείων του κινητήρα. Η προεπιλεγμένη τιμή αντιστοιχεί στην ονομαστική έξοδο της μονάδας. Η παράμετρος αυτή δεν μπορεί να τροποποιηθεί ενώ λειτουργεί ο κινητήρας.

1-23 Συχνότητα κινητήρα		
Περιοχή:	Λειτουργία:	
Size related*	[20 - 1000 Hz]	Ελάχ. - Μέγ. συχνότητα κινητήρα: 20 - 1000 Hz. Επιλέξτε την τιμή της συχνότητας κινητήρα από τα δεδομένα στην πινακίδα στοιχείων του κινητήρα. Αν επιλεγεί τιμή διαφορετική από 50 Hz ή 60 Hz, θα χρειαστεί να διορθώσετε τις ρυθμίσεις ανεξαρτήτως φορτίου στην παράμετρος 1-50 Μαγνήτ. κινητ. σε μηδεν. ταχ. το παράμετρος 1-53 Συχνότητα μετατόπ. μοντέλου. Για λειτουργία στα 87 Hz με κινητήρες 230/400 V, καθορίστε τα δεδομένα της πινακίδας στοιχείων για 230 V/50 Hz. Προσαρμόστε τις παράμετρος 4-13 Υψηλό όριο ταχύτητας κινητήρα [RPM] και παράμετρος 3-03 Μέγιστη επιθυμητή τιμή στη λειτουργία 87 Hz.

1-24 Ρεύμα κινητήρα		
Περιοχή:	Λειτουργία:	
Size related*	[0.10 - 10000.00 A]	Εισαγάγετε την ονομαστική τιμή ρεύματος κινητήρα σύμφωνα με τα δεδομένα στην πινακίδα στοιχείων του κινητήρα. Τα δεδομένα χρησιμοποιούνται για τον υπολογισμό της ροπής του κινητήρα, της θερμικής προστασίας κινητήρα κ.λπ.

ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Η παράμετρος αυτή δεν μπορεί να ρυθμιστεί ενώ λειτουργεί ο κινητήρας.

1-25 Ονομαστική ταχύτητα κινητήρα		
Περιοχή:	Λειτουργία:	
Size related*	[100 - 60000 RPM]	Εισαγάγετε την ονομαστική ταχύτητα κινητήρα σύμφωνα με τα δεδομένα στην πινακίδα στοιχείων του κινητήρα. Τα δεδομένα αυτά χρησιμοποιούνται για τον υπολογισμό των αυτόματων αντισταθμίσεων κινητήρα.

ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Η παράμετρος αυτή δεν μπορεί να ρυθμιστεί ενώ λειτουργεί ο κινητήρας.

5-12 Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 27		
Επιλογή:	Λειτουργία:	
[2] *	Αντίστροφη ελεύθερη κίνηση	Οι λειτουργίες περιγράφονται στην παρ. 5-1* Ψηφιακές είσοδοι.

1-29 Αυτόματη προσαρμογή κινητήρα (AMA)		
Επιλογή:	Λειτουργία:	
[0]	ANENERGO	Η λειτουργία AMA βελτιώνει τη δυναμική απόδοση του κινητήρα ρυθμίζοντας αυτόματα τις προηγμένες παραμέτρους κινητήρα (παρ. 1-30 έως παρ. 1-35) με σταματημένο τον κινητήρα. Ενεργοποιήστε τη λειτουργία AMA πατώντας το πλήκτρο [Hand on] αφού επιλέξετε [1] ή [2]. Δείτε επίσης στην ενότητα <i>Αυτόματη προσαρμογή κινητήρα</i> . Μετά από μια κανονική ακολουθία, στην οθόνη θα εμφανιστεί η ένδειξη: "Πατήστε το [OK] για να ολοκληρωθεί το AMA". Αφού πατήσετε το [OK], ο μετατροπέας συχνότητας θα είναι πλέον έτοιμος για λειτουργία. Η παράμετρος αυτή δεν μπορεί να τροποποιηθεί ενώ λειτουργεί ο κινητήρας.
[1]	Ενεργ. πλήρους AMA	Εκτελεί τη λειτουργία AMA για την αντίσταση του στάτορα R_s , την αντίσταση του ρότορα R_r , την άεργο αντίσταση διαρροής στάτορα X_1 , την κύρια άεργο αντίσταση X_h . FC 301: Το πλήρες AMA δεν περιλαμβάνει μέτρηση X_h για το FC 301. Αντί αυτού, η τιμή X_h καθορίζεται από τη βάση δεδομένων του κινητήρα. Η παρ. 1-35 μπορεί να τροποποιηθεί ώστε να επιτευχθεί η βέλτιστη απόδοση εκκίνησης.
[2]	Ενεργ. μειωμ. AMA	Εκτελεί τη λειτουργία AMA για την αντίσταση του στάτορα R_s μόνο στο σύστημα. Επιλέξτε αυτήν την επιλογή αν χρησιμοποιείται φίλτρο

1-29 Αυτόματη προσαρμογή κινητήρα (AMA)		
Επιλογή:	Λειτουργία:	
		LC μεταξύ του ρυθμιστή στροφών και του κινητήρα.

Σημείωση:

- Για τη βέλτιστη προσαρμογή του μετατροπέα συχνότητας, εκτελέστε το AMA με κρύο κινητήρα.
- Το AMA δεν μπορεί να εκτελεστεί ενώ ο κινητήρας βρίσκεται σε λειτουργία.
- Το AMA δεν μπορεί να εκτελεστεί σε κινητήρες μόνιμου μαγνήτη.

Είναι σημαντικό να ρυθμίσετε τις παρ. 1-2* του κινητήρα σωστά, εφόσον αυτές αποτελούν τμήμα του αλγορίθμου AMA. Η εκτέλεση της λειτουργίας AMA είναι απαραίτητη προκειμένου να επιτευχθεί βέλτιστη απόδοση δυναμικού κινητήρα. Μπορεί να διαρκέσει έως και 10 λεπτά, ανάλογα με την ονομαστική ισχύ του κινητήρα.

Αποφύγετε τη δημιουργία εξωτερικής ροπής κατά τη διάρκεια του AMA.

Αν τροποποιηθεί μία από τις ρυθμίσεις στις παρ. 1-2*, οι παρ. 1-30 έως 1-39, οι προηγμένες παράμετροι κινητήρα, θα επιστρέψουν στην προεπιλεγμένη ρύθμιση.

3-02 Ελάχιστη επιθ. τιμή		
Περιοχή:	Λειτουργία:	
Size related*	[-999999.999 - par. 3-03 ReferenceFeedbackUnit]	Εισαγάγετε την ελάχιστη τιμή αναφοράς. Η ελάχιστη τιμή αναφοράς είναι η χαμηλότερη τιμή που μπορεί να ληφθεί από την άθροιση όλων των αναφορών. Η Ελάχιστη επιθυμητή τιμή είναι ενεργή μόνο αν στην παράμετρος 3-00 <i>Εύρος επιθυμητών τιμών</i> είναι επιλεγμένο το <i>Min.- Max.</i> [0]. Η μονάδα ελάχιστης τιμής αναφοράς συμφωνεί:
[0]		<ul style="list-style-type: none"> • Η επιλογή διαμόρφωσης στην παρ. παράμετρος 1-00 <i>Τρόπος λειτουργίας</i> διαμόρφωσης: για Ταχύτητα κλειστού βρόχου[1], RPM, για Ροπή [2], Nm • Η επιλεγμένη μονάδα στην

3-02 Ελάχιστη επιθ. τιμή	
Περιοχή:	Λειτουργία:
	παράμετρος 3-01 Μονάδα επιθυμητής τιμής/ανάδρασης.

3-03 Μέγιστη επιθυμητή τιμή	
Περιοχή:	Λειτουργία:
Size related* [par. 3-02 - 999999.999 ReferenceFeedbackUnit]	<p>Εισαγάγετε τη μέγιστη τιμή αναφοράς. Η μέγιστη τιμή αναφοράς είναι η υψηλότερη τιμή που μπορεί να ληφθεί από την άθροιση όλων των τιμών αναφοράς.</p> <p>Η μονάδα μέγιστης τιμής αναφοράς συμφωνεί:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Η επιλογή διαμόρφωσης στην παράμετρος 1-00 Τρόπος λειτουργίας: για Ταχύτητα κλειστού βρόχου[1], RPM, για Ροπή [2], Nm • Η επιλεγμένη μονάδα στην παράμετρος 3-00 Εύρος επιθυμητών τιμών.

3-41 Άνοδος/Κάθοδος 1 Χρόνος ανόδου	
Περιοχή:	Λειτουργία:
Size related* [0.01 - 3600 s]	<p>Εισαγάγετε το χρόνο αύξησης, δηλ. το χρόνο επιτάχυνσης από 0 σ.α.λ. στην ταχύτητα σύγχρονου κινητήρα n_s. Επιλέξτε χρόνο αύξησης τέτοιο, ώστε η ένταση ρεύματος εξόδου να μην υπερβαίνει το όριο ρεύματος που ορίζεται στην παράμετρος 4-18 Όριο ρεύματος κατά τη διάρκεια της γραμμικής μεταβολής. Η τιμή 0,00 αντιστοιχεί σε 0,01 s σε γρήγορη λειτουργία. Δείτε το χρόνο μείωσης στην παράμετρος 3-42 Άνοδος/Κάθοδος 1 Χρόνος καθόδου.</p> $\text{Παρ. } 3 - 41 = \frac{t_{acc} [s] \times n_s [RPM]}{ref [RPM]}$

3-42 Άνοδος/Κάθοδος 1 Χρόνος καθόδου	
Περιοχή:	Λειτουργία:
Size related* [0.01 - 3600 s]	<p>Εισαγάγετε το χρόνο μείωσης χρόνο καθόδου, δηλ. το χρόνο επιβράδυνσης από την ταχύτητα σύγχρονου κινητήρα n_s έως τις 0 σ.α.λ. Επιλέξτε χρόνο μείωσης τέτοιο, ώστε να μην προκύπτει υπέρταση στον αναστροφέα εξαιτίας της λειτουργίας αναπαραγωγής του κινητήρα και τέτοιο, ώστε το παραγόμενο ρεύμα να μην υπερβαίνει το όριο ρεύματος που ορίζεται</p>

3-42 Άνοδος/Κάθοδος 1 Χρόνος καθόδου	
Περιοχή:	Λειτουργία:
	<p>στην παράμετρος 4-18 Όριο ρεύματος. Η τιμή 0,00 αντιστοιχεί σε 0,01 s σε τρόπο λειτουργίας ταχύτητας. Δείτε το χρόνο γραμμικής αύξησης στην παράμετρος 3-41 Άνοδος/Κάθοδος 1 Χρόνος ανόδου.</p> $\text{Παρ. } 3 - 42 = \frac{t_{dec} [s] \times n_s [RPM]}{ref [RPM]}$

4.3 Δομή μενού παραμέτρων

0-0*	Λειτουργία/Θθόν	1-72	Λειτουργία εκκίνησης	3-0*	Όρια επιθ. τιμών	3-91	Χρόνος ανόδου/καθόδου
0-0*	Βασικές ρυθμίσεις	1-73	Εναρξη εν κινήσει	3-00	Εύρος επιθ.τιμών	3-92	Αποκατάσταση ισχύος
0-01	Γλώσσα	1-74	Ταχύτητα εκκίνησης [RPM]	3-01	Μονάδα επιθ.τιμής/ανάδρασης	3-93	Μέγιστο όριο
0-02	Μονάδα ταχύτητας κινητήρα	1-75	Ταχύτητα εκκίνησης [Hz]	3-02	Ελάχιστη επιθ. τιμή	3-94	Ελάχιστο όριο
0-03	Τοπικές ρυθμίσεις	1-76	Ρεύμα εκκίνησης	3-03	Μέγιστη επιθ.τιμή	3-95	Αν/κάθ. - Καθυπόστραση
0-04	Κατ. Λετ. κατά την εκκίνηση (χειρ.)	1-8*	Προσαρμ. διακ.	3-04	Λειτουργία αναφοράς	4-*	Όρια/Προειδ.
0-09	Performance Monitor	1-80	Λειτουργία κατά τη διακοπή	3-1*	Επιθ.τιμής	4-1*	Όρια κινητήρα
0-10	Χειρισμός ρυθμ.	1-81	Ελάτ. ταχ. για λετ. κατά τη διακ.[RPM]	3-10	Προεπιλεγμένη επιθ.τιμή	4-10	Καθυπόστραση ταχύτητας κινητήρα
0-11	Επεξεργασία ρυθμίσεων	1-82	Ελάτ. ταχ. για λετ. στη διακοπή [Hz]	3-11	Ταχύτητα ελαφράς ώθησης [Hz]	4-11	Χαμηλό όριο ταχύτητας κινητήρα [RPM]
0-12	Η ρύθμιση αυτή συνδέεται με	1-83	Λειτουργία σταματήματος ακριβούς	3-12	Τιμή αύξησης/μείωσης ταχ.	4-12	Χαμηλό όριο ταχύτητας κινητήρα [Hz]
0-13	Ένδειξη: Συνδεδεμένες ρυθμίσεις	1-84	Τιμή μετρητή ακριβών διακοπών	3-13	Τοποθεσία επιθ.τιμών	4-13	Υψηλό όριο ταχύτητας κινητήρα [RPM]
0-14	Ένδειξη: Ρυθμίσεων/καναλιού	1-85	Καθ. με αντιστ. ταχ. ακρ. διακ.	3-14	Προεπιλεγμένη σχετική επιθ.τιμή	4-14	Υψηλό όριο ταχύτητας κινητήρα [Hz]
0-15	Readout: actual setup	1-9*	Θερμοκ. κινητ.	3-15	Πηγή επιθ.τιμής 1	4-16	Τρόπος λειτουργίας κινητήρα ορίου
0-2*	Θθόν LCP	1-90	Θερμ. προστ. κινητ.	3-16	Πηγή επιθ.τιμής 2		
0-20	Γραμμή οθόνης 1,1 μικρή	1-91	Εξωτερικός ανεμιστήρας κινητήρα	3-17	Πηγή επιθ.τιμής 3	4-17	Τρόπος λετ. γεννήτριας ορίου ροπή
0-21	Γραμμή οθόνης 1,2 μικρή	1-93	Πηγή θερμίστορ	3-18	Πηγή επιθ.τιμής 3	4-18	Όριο ρεύματος
0-22	Γραμμή οθόνης 1,3 μικρή	1-94	ATEX ETR curlim. speed reduction	3-19	Ταχύτητα ελαφράς ώθησης [σ.α.λ.]	4-19	Μέγ. συχνότητα εξόδου
0-23	Γραμμή οθόνης 2 μεγάλη	1-95	Τύπος αισθητ. ΚΤΥ	3-4*	Άνοδος/Κάθοδος 1	4-2*	Συντελ. ορίων
0-24	Γραμμή οθόνης 3 μεγάλη	1-96	Πηγή θερμίστορ ΚΤΥ	3-40	Τύπος ανόδου/καθόδου 1	4-20	Πηγή συντελ. ορίου ροπή
0-25	Προσωπικό μενού	1-97	Επίρρ. καταφυλιού ΚΤΥ	3-41	Άνοδος/Κάθοδος 2	4-21	Πηγή συντελ. ορίου ταχύτητας
0-3*	Κοινή Ένδειξη LCP	1-98	ATEX ETR interpol. points freq.	3-42	Άνοδος/Κάθοδος 3	4-3*	Παρακ.ταχ.κινητήρα
0-30	Μον. Ένδειξης καθορ. από χρήση	1-99	ATEX ETR interpol. points current	3-45	Άν/κάθ. 1 Λόγος A/K-S αρχή επιθ.	4-30	Λειτουργία απώλειας ανάδρασης
0-31	Ελάτ. τιμή ένδ. καθορ. από το χρήστη	2-0*	Πεδίο DC	3-46	Άν/κάθ. 1 Λόγος A/K-S αρχή επιθ.	4-31	Σφάλμα ταχύτητας ανάδρασης
0-32	Μέγ. τιμή ένδ. καθορ. από το χρήστη	2-01	Ρεύμα διατήρησης/προθέρμ. DC	3-47	Άν/κάθ. 1 Λόγος A/K-S αρχή επιθ.		
0-37	Κεϊμ. οθόνης 1	2-02	Ρεύμα πέδησης DC	3-48	Άν/κάθ. 1 Λόγος A/K-S τέλος επιθ.	4-32	Τέλος χρ. απώλειας ανόδρ. κιν.
0-38	Κεϊμ. οθόνης 2	2-03	Χρόνος πέδησης DC	3-50	Τύπος ανόδου/καθόδου 2	4-34	Λειτουργία σφάλματος παρακα- λοδήσης
0-39	Κεϊμ. οθόνης 3	2-04	Ρεύμα ενεργ. πέδης DC [RPM]	3-51	Άνοδος/Κάθοδος 2	4-35	Σφάλμα παρακ.
0-4*	Πληκτρολόγιο LCP	2-05	Ταχύτητα ενεργ. πέδης DC [Hz]	3-52	Άνοδος/Κάθοδος 2	4-36	Σφάλμα παρακολούθησης, τέλος χρόνου
0-40	Πληκτρο [Hand on] στο LCP	2-06	Μέγιστη επιθ.τιμή	3-55	Άν/κάθ. 2 Λόγος A/K-S αρχή επιθ.	4-37	Σφάλμα παρ., γραμμική μεταβολή Σφάσμα παρ. μετά το τέλ.χρόνου χρ. μετ.
0-41	Πληκτρο [Off] στο LCP	2-07	Parking Time	3-56	Άν/κάθ. 2 Λόγος A/K-S τέλος επιθ.	4-38	Σφ.παρ., χρ.γραμμ.μεταβ.
0-42	Πληκτρο [Auto on] στο LCP	2-1*	Λετ. ενεργ. πέδης	3-57	Άν/κάθ. 2 Λόγος A/K-S αρχή επιθ.	4-39	Σφάλμα παρ. μετά το τέλ.χρόνου χρ. μετ.
0-43	Πληκτρο [Reset] στο LCP	2-11	Λειτουργία πέδης	3-58	Άν/κάθ. 2 Λόγος A/K-S τέλος επιθ.		
0-44	[Off/Reset] Πληκτρο στο LCP	2-12	Αντιστάτης πέδησης (Ωμ)	3-60	Τύπος ανόδου/καθόδου 3	4-50	Προειδ. προσαρμ.
0-45	[Drive Bypass] Πληκτρο στο LCP	2-13	Οριο ισχύος πέδησης (kW)	3-61	Άνοδος/Κάθοδος 3	4-50	Προειδοποίηση χαμηλού ρεύματος
0-5*	Αντιγραφή/Αποθ.	2-14	Αντιστάτης πέδησης (kW)	3-62	Άν/κάθ. 3 Λόγος A/K-S αρχή επιθ.	4-51	Προειδοποίηση υψηλού ρεύματος
0-50	Αντιγραφή LCP	2-15	Ελεγχος πέδησης	3-65	Άν/κάθ. 3 Λόγος A/K-S τέλος επιθ.	4-52	Προειδοποίηση υψηλής ταχύτητας
0-51	Αντιγραφή ρυθμίσεως	2-16	Μέγ. ρεύμα πέδης AC	3-66	Άν/κάθ. 3 Λόγος A/K-S αρχή επιθ.	4-53	Προειδοποίηση υψηλής ταχύτητας
0-6*	Κωδικός πρόσβασης	2-17	Ελεγχος υπέρτασης	3-67	Άν/κάθ. 3 Λόγος A/K-S τέλος επιθ.	4-54	Προειδοποίηση - Χαμηλή επιθ.τιμ. τιμή
0-60	Κωδικός πρόσβασης στο βασικό μενού	2-18	Συνθήκη ελέγχου πέδης	3-68	Άν/κάθ. 3 Λόγος A/K-S τέλος επιθ.	4-55	Προειδοποίηση - Χαμηλή επιθ.τιμ. τιμή
0-61	Πρόσβαση στο βασικό μενού χωρίς κωδ.	2-19	Over-voltage Gain	3-7*	Άνοδος/Κάθοδος 4	4-56	Προειδοποίηση - Χαμηλή ανάδραση
0-65	Κωδικός πρόσβασης στο γρήγορο μενού	2-2*	Μηχανική πέδη	3-70	Τύπος ανόδου/καθόδου 4	4-57	Προειδοποίηση - Χαμηλή ανάδραση
0-66	Πρόσβ. στο γρήγορο μενού χωρίς κωδ.	2-20	Ρεύμα απελευθέρωσης πέδης	3-71	Άνοδος/Κάθοδος 4	4-58	Προειδοποίηση - Υψηλή ανάδραση
0-67	Κωδικός πρόσβασης διαύλου	2-21	Ενεργοποίηση ταχύτητας πέδης [RPM]	3-72	Άνοδος/Κάθοδος 4	4-60	Ταχύτητα παρακάμψης από [RPM]
0-68	Safety Parameters Password	2-22	Ενεργοποίηση ταχύτητας πέδης [Hz]	3-75	Άν/κάθ. 4 Λόγος A/K-S αρχή επιθ.	4-61	Ταχύτητα παρακάμψης από [Hz]
0-69	Password Protection of Safety Parameters	2-23	Ενεργοποίηση καθυστέρησης πέδης	3-76	Άν/κάθ. 4 Λόγος A/K-S τέλος επιθ.	4-62	Ταχύτητα παρακάμψης έως [RPM]
1-*	Φορτίο/Κινητήρας	2-24	Καθυπόστραση σταματήματος	3-77	Άν/κάθ. 4 Λόγος A/K-S αρχή επιθ.	4-63	Ταχύτητα παρακάμψης έως [Hz]
1-0*	Γενικές ρυθμίσεις	2-25	Χρόνος απελευθέρωσης πέδης	3-8*	Άλλες ανόδου/κάθ.	5-0*	Ψηφ.είσοδος/έξοδος
1-00	Τρόπος λειτουργίας	2-26	Επιθ.τιμ. ροπή	3-80	Χρόνος αν/κάθ. ελαφράς ώθησης	5-00	Τρόπος λειτουργίας ψηφιακής I/O
1-01	Αρχή ελέγχου κινητήρα	2-27	Χρόνος γραμ. μεταβολής ροπή	3-81	Χρόνος αν/κάθ. γρήγορης διακοπής	5-01	Τρόπος λειτουργίας ακροδέκτη 27
1-02	Πηγή ανάδρασης κινητήρα ροής	2-28	Συντελεστής ενίσχυσης απολαβής	3-82	Γρ.διακοπή, αναλ.5-γρ.μετ.σε Επ.τέλος	5-02	Τρόπος λειτουργίας ακροδέκτη 29
1-03	Χαρακτηριστικά ροής	2-29	Torque Ramp Down Time	3-83	Επ. Εκκίνηση	5-1*	Ψηφιακή είσοδος
1-04	Τρόπος λειτουργίας υπερφόρτισης	2-30	Position P Start Proportional Gain	3-84	Γρ.διακοπή, αναλ.5-γρ.μετ.σε Επ.τέλος	5-10	Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 18
1-05	Ρυθμ. παραμ. τοπικού τρόπου λετ.	2-31	Speed PID Start Proportional Gain	3-9*	Επ. τέλος επιθ.	5-11	Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 19
1-06	Δεξιάστραση	2-32	Speed PID Start Integral Time	3-90	Ψηφ. ποτενασίμ.		
1-07	Motor Angle Offset Adjust	2-33	Speed PID Start Lowpass Filter Time		Μέγεθος βήματος		



5-12	Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 27	6-72	Ρυθμιζόμενη τιμή ακ. X45/1 Διαβάθ.	7-56	Διεργασία PID Αναφ. Χρόνος φίλτρου	9-3**	PROFdrive
5-13	Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 29	6-73	Προεπιρ. τέλος χρ. εφόδου παλμού #29	7-57	Ανάδραση διεργασίας PID Χρόνος φίλτρου	9-00	Σημείο ρυθμίσεως
5-14	Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 32	6-74	Προεπιρ. τέλος χρ. εφόδου παλμού εξ.#X30/6	8-*	ΕΠΙΚΩΝ.-ΚΑΙ ΕΠΛ.	9-07	Πραγματική τιμή
5-15	Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 33	6-*	Αναλογ. είσοδ./εξόδος	8-0*	Γενικές ρυθμίσεις	9-15	Εγγραφή διαμόρφωσης PCD
5-16	Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη X30/2	6-80	Ακροδέκτης εφόδου X45/3 [mA]	8-01	Τοποθεσία ελέγχου	9-16	Ανάγνωση διαμόρφωσης PCD
5-17	Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη X30/3	6-81	Χρόνος λήξης χρόνου ζώντανου μηδέν	8-02	Προέλευση λέξης ελέγχου	9-18	Διεύθυνση κόμβου
5-18	Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη X30/4	6-82	Ρυθμιζόμενη τιμή ακ. X45/3 Διαβάθ.	8-03	Χρόνος λήξης χρόνου λέξης ελέγχου	9-19	Drive Unit System Number
5-19	Ακροδέκτης 37 Ασφαλές σταμάτημα	6-83	Ελεγχος διαύλου ακροδέκτη X45/3	8-04	Λειτουργία λήξης χρόνου λέξης ελέγχου	9-22	Επιλογή μηνύματος
5-20	Ακροδέκτης X46/1 Ψηφ. Εισ.	6-84	Προεπιρ. τέλος χρόνου εφόδου ακρ. X45/3	8-05	Λειτουργία τέλος λήξης χρόνου λέξης ελέγχου	9-23	Παράμετροι για σήματα
5-21	Ακροδέκτης X46/3 Ψηφ. Εισ.	7-**	ΕΛΕΓΚΤΕΣ	8-06	Επιαναφορά λήξης χρόνου λέξης ελέγχου	9-27	Επιεξεργασία παραμέτρων
5-22	Ακροδέκτης X46/5 Ψηφ. Εισ.	7-0*	Ελεγχτική ταχ.ΠΙD	8-07	Ενεργοποίηση διάγνωσης	9-28	Ελεγχος διεργασίας
5-23	Ακροδέκτης X46/7 Ψηφ. Εισ.	7-00	Ταχύτητα ΠΙD Πηγή ανάδρασης	8-07	Ελεγχος	9-44	Μετρήτης μηνυμάτων σφάλματος
5-24	Ακροδέκτης X46/9 Ψηφ. Εισ.	7-02	Αναλ. όρος ΠΙD για έλεγχο ταχ.	8-08	Φίλτρ. ένδειξης	9-45	Κωδικός σφάλματος
5-25	Ακροδέκτης X46/11 Ψηφ. Εισ.	7-03	Χρόνος ολοκρ. ΠΙD για έλεγχο ταχ.	8-1*	Ρυθμ. λέξης ελέγχου	9-47	Αριθμός σφάλματος
5-26	Ακροδέκτης X46/13 Ψηφ. Εισ.	7-04	Χρόνος παραγ. ΠΙD για έλεγχο ταχ.	8-10	Προφλ. λέξης ελέγχου	9-52	Μετρήτης κατάσταση σφάλματος
5-3*	Ψηφιακές Εξόδους	7-05	Όριο απολ. παραγ. ΠΙD για έλεγχο ταχ.	8-13	Ρυθμιζόμενη λέξη κατάσταση STW	9-53	Λέξη προειδοποίηση Profibus
5-30	Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 27	7-06	Χρόνος καταθ. φίλτρου ΠΙD για έλ. ταχ.	8-14	Διαμορφωσιμη λέξη ελέγχου CTW	9-63	Τρένων ρυθμός Baud
5-31	Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 29	7-07	Ταχ.ΠΙD Αναλογία γρανάδας	8-17	Configurable Alarm and Warningword	9-64	Στοιχεία συσκευής
5-32	Ψηφ. εξόδος ακροδ. X30/6 (MCB 101)	7-08	Ταχ.ΠΙD Συντελ. προώθ. τροφοδ.	8-19	Product Code	9-65	Αριθμός προφιλ
5-33	Ψηφ. εξόδος ακροδ. X30/7 (MCB 101)	7-09	Speed ΠΙD Error Correction w/ Ramp	8-3*	Ρυθμισίες πόλης FC	9-67	Λέξη κατάσταση 1
5-4*	Ρελέ	7-1*	PI Έλεγχος Ροτής	8-30	Πρωτόκολλο	9-70	Edit Set-up
5-40	Λειτουργία ρελέ	7-12	Ροπή ΠΙ Αναλογική απολαβή	8-30	Πρωτόκολλο	9-71	Αποθήκευση τιμών δεδομένων
5-41	Καθυστέρηση ενεργοποίησης, Ρελέ	7-13	Ροπή ΠΙ Αναλογική απολαβή	8-31	Διεύθυνση	9-72	Επιαναφορά ρυθμιζήτ στρωφών
5-42	Καθυστέρηση απενεργοποίησης, Ρελέ	7-19	Current Controller Rise Time	8-32	Ρυθμός Bit θύρας FC	9-75	DO Identification
5-5*	Είσοδος παλμού	7-2*	Ανάδρ.ελεγκτ.διεργ.	8-33	Isotopia / Bit διακοπής	9-80	Καθορισμένες παράμετροι (1)
5-50	Χαμηλή συχνότητα ακροδέκτη 29	7-20	Πηγή επιθυμητής τιμής 1 CL	8-34	Εκτιμ. χρόνος κύκλου	9-81	Καθορισμένες παράμετροι (2)
5-51	Υψηλή συχνότητα ακροδέκτη 29	7-22	Πηγή επιθυμητής τιμής 2 CL	8-35	Ελάχιστη καθυστέρηση απόκρισης	9-82	Καθορισμένες παράμετροι (3)
5-52	Χαμηλή τιμή αναφ./ανάδρ. ακροδέκτη 29	7-3*	Ελεγχτική ΠΙD διεργ.	8-36	Μέγν. καθυστέρηση απόκρισης	9-83	Καθορισμένες παράμετροι (4)
5-53	Υψηλή τιμή αναφ./ανάδρ. ακροδέκτη 29	7-30	Καν./ανάδρ. έλεγχος ΠΙD διεργ.	8-37	Μέγνστη καθυστέρηση μεταξύ χαρακτηρισμού	9-84	Καθορισμένες παράμετροι (5)
5-54	Σταθερά χρόνου φίλτρου παλμού #29	7-31	Διεργασία ΠΙD Συστήματος επιαναφοράς	8-4*	Ρύθμ.ΜC πρωτ.FC	9-85	Defined Parameters (6)
5-55	Χαμηλή συχνότητα ακροδέκτη 33	7-32	Ταχύτητα έναρξης ΠΙD διεργασίας	8-40	Επιλογή μηνύματος	9-90	Τροποποιημένες παράμετροι (1)
5-56	Υψηλή συχνότητα ακροδέκτη 33	7-33	Διεργασία ΠΙD Χρόνος ολοκλήρωσης	8-41	Parameters for Signals	9-91	Τροποποιημένες παράμετροι (2)
5-57	Χαμηλή τιμή αναφ./ανάδρ. ακροδέκτη 33	7-34	Διεργασία ΠΙD Χρόνος διαμόρφωσης	8-42	Διαμόρφωση εγγραφής PCD	9-92	Τροποποιημένες παράμετροι (3)
5-58	Υψηλή τιμή αναφ./ανάδρ. ακροδέκτη 33	7-35	Όριο απολ. παραγ. ΠΙD διεργ.	8-43	Διαμορ. αναγνώσεως PCD	9-93	Τροποποιημένες παράμετροι (4)
5-59	Σταθερά χρόνου φίλτρου παλμού #33	7-36	Όριο απολ. παραγ. ΠΙD διεργ.	8-46	BTM Transaction Command	9-94	Τροποποιημένες παράμετροι (5)
5-6*	Εξόδος παλμού	7-38	Διεργ. ΠΙD Συντελ. προώθ. τροφοδ.	8-47	BTM Timeout	10-0*	Τοπ. διαύλου CAN
5-60	Μεταβλητή είσοδος παλμού ακροδέκτη 27	7-39	Εύρος ζώνης στην επιθ. τιμή	8-48	BTM Maximum Errors	10-00	Κοινές ρυθμίσεις
5-61	Μέγνστη συχνότητα εφόδου παλμού #27	7-4*	Adv. Process ΠΙD I	8-49	BTM Error Log	10-01	Πρωτόκολλο CAN
5-62	Μέγνστη συχνότητα εφόδου παλμού #27	7-40	Διεργασία ΠΙD I-μέρος Επιαναφοράς	8-5*	Ψηφιακό/διαύλου	10-02	MAC ID
5-63	Μεταβλητή είσοδος παλμού ακροδέκτη 29	7-41	Διεργασία ΠΙD Έξοδος αρν. Σημικήθρας	8-50	Επιλογή ελεύθερης κίνησης	10-05	Μετρήτης σφάλματος μετάδ. ενδείξεων
5-65	Μέγνστη συχνότητα εφόδου παλμού #29	7-42	Διεργασία ΠΙD Θεση εφόδου Σημικήθρας	8-52	Επιλογή πέδης DC	10-06	Μετρήτης σφαλμ. παραλαβής ενδείξεων
5-66	Μεταβλ. εξόδου παλμού ακρ. X30/6	7-43	Διεργ.ΠΙD Κλίματ. στο ελ.Αν. Αναφ.	8-53	Επιλογή εκκίνησης	10-07	Μετρήτης απενεργ. διαύλου ενδείξεων
5-68	Μέγν. σγν. εφόδου παλμού #X30/6	7-44	Διεργ.ΠΙD Κλίματ. στο μέγ. Av. Αναφ.	8-54	Επιλογή ησαστροφής	10-1*	DeviceNet
5-70	Ακρ. 32/33 Παλμοί ανά περιστροφή	7-45	Διεργ. ΠΙD Συντελ. προώθ. τροφοδ.	8-55	Επιλογή ρυθμίσεως	10-10	Επιλογή τύπου δεδομένων επεξεργασίας
5-71	Κατεύθυνση παλμογεν. ακροδ. 32/33	7-46	Διεργ.ΠΙD πρ.τροφ.καν./ αναστ. λέξη PCD Feed Forward	8-57	Profidrive OFF2 Select	10-11	Εγγραφή διαμορφ. δεδομένων επεξεργ.
5-7*	Εισ. παλμού 24V	7-48	Εξόδος ακροδέκτη X30/8	8-58	Profidrive OFF3 Select	10-12	Ανάγνωση διαμορφ. δεδομένων επεξεργ.
5-78	Ακρ. 32/33 Παλμοί ανά περιστροφή	7-49	Μέγν. κλίμακα ακροδέκτη X30/8	8-8*	Διαγνωστικό θύρας FC	10-13	Παράμετρος προεξομοίωσης
5-80	AHF Cap Reconnect Delay	7-50	Προηγμένη διεργασία ΠΙD	8-80	Μέτρητης μηνύματος διαύλου	10-14	Ακρίβει επιθυμητές τιμές
5-9*	Ελεγξιμότητα διαύλου	7-51	Διεργασία ΠΙD Απολαβή προώθ. τροφοδ.	8-82	Μέτρητης σφαλμάτων διαύλου	10-15	Net Control
5-90	Ελεγχος διαύλου ψηφιακός & ρελέ	7-52	Διεργ. ΠΙD προώθ. τροφοδ. επιτάχυνση	8-83	Μέτρητης σφαλμάτων εξαρτημένου	10-2*	Φίλτρα COS
5-93	Ελεγχος διαύλου εφόδου παλμού #27	7-53	Διεργ. ΠΙD προώθ. τροφοδ. επιβράδυνση	8-90	Ταχ. ελαφράς ώθησης 1 διαύλου	10-20	Φίλτρο COS 1
5-94	Προεπιρ. τέλος χρ. εφόδου παλμού #27	8-91	επιβράδυνση	8-91	Ταχ. ελαφράς ώθησης 2 διαύλου	10-21	Φίλτρο COS 2
						10-22	Φίλτρο COS 3

10-23	Φίλτρο COS 4	12-62	SDO Timeout	14-2*	Επαν. ασφαλείας	15-13	Τρόπος λειτουργίας καταγραφής	16-09	Κοινή Ένδειξη
10-3*	Πρόσβαση παρμ.	12-63	Basic Ethernet Timeout	14-20	Τρόπος λειτουργίας επαναφοράς	15-14	Δείγματα πριν την ενεργοποίηση	16-1*	Κατάστ. κινητ.
10-30	Δεικτής πίνακα	12-66	Threshold	14-21	Χρόνος αυτοματης επανεκκίνησης	15-2*	Αρχείο ιστορικού	16-10	Ισχύς [kW]
10-31	Αποθήκευση τιμών δεδομένων	12-67	Threshold Counters	14-22	Τρόπος λειτουργίας	15-20	Αρχείο ιστορικού: Συμβάν	16-11	Ισχύς [hp]
10-32	Αναθεώρηση DeviceNet	12-68	Cumulative Counters	14-23	Pub. κωδικού τύπου	15-21	Αρχείο ιστορικού: Τιμή	16-12	Τάση κινητήρα
10-33	Αποθήκευση πάντα	12-69	Ethernet PowerLink Status	14-24	Καθ.σφ. στο όριο ρεύματος	15-22	Αρχείο ιστορικού: Χρόνος	16-13	Συχνότητα
10-34	Κωδ. Προϊόντος DeviceNet	12-8*	Αλληλ. υπ. Ethernet	14-25	Καθ. ενεργ. ασφ. στο όριο ροής	15-3*	Αρχείο ασφαλιστών	16-14	Ρεύμα κινητήρα
10-39	Παράμετροι DeviceNet F	12-80	Διακομιστής FTP	14-26	Καθ. ενεργ. ασφ. σε σφάλμα αναστρ.	15-30	Αρχείο ασφαλιστών: Κωδικός σφάλματος	16-15	Συχνότητα [%]
10-5*	CANopen	12-81	Διακομιστής HTTP	14-28	Ρυθμίσεις παραγωγής	15-31	Αρχείο ασφαλιστών: Κωδικός σφάλματος	16-16	Ροπή [Nm]
10-50	Εγγραφή διαμ. δεδομένων επέεργ.	12-82	Επισκευή SMTP	14-29	Κωδικός σέρβις	15-31	Αρχείο ασφαλιστών: Τιμή	16-17	Ταχύτητα [RPM]
10-51	Ανάγνωση διαμ. δεδομένων επέεργ.	12-82	Επισκευή SMTP	14-30	Ελεγκτής ροιού ρεύματος, Αναλ. απολαβή	15-32	Αρχείο ασφαλιστών: Χρόνος	16-18	Θερμική προστασία κινητήρα
12**	Ethernet	12-9*	Προηγμ.υμ. Ethernet	14-30	Ελεγκτής ροιού ρεύματος, Αναλ. απολαβή	15-4*	Ταυτοπ. ρυθ.στροφ.	16-19	KTY sensor temperature
12-0*	Ρυθμίσεις IP	12-90	Διάγνωση καλωδίου	14-31	Ελεγκτής ροιού ρεύματος, Χρ. ολοκλ.	15-40	Τύπος FC	16-20	Γωνία κινητήρα
12-00	Εγκύρωση διεύθυνσης IP	12-91	Auto Cross Over	14-32	Ελεγκτής ροιού ρεύματος, Χρόνος φίλτρου	15-41	Τμήμα ισχύος	16-21	Torque [%] High Res.
12-01	Διεύθυνση IP	12-92	Διάγνωση σφάλμ. θυρών 1 και 2	14-32	Ελεγκτής ροιού ρεύματος, Χρόνος φίλτρου	15-42	Τάση	16-22	Ροπή [%]
12-02	Μσκα υποδικτύου	12-93	Λανθασμένο μήκος καλωδίου	14-35	Προστασία από αδυναμία εκκίνησης	15-43	Εκδωση λογισμικού	16-23	Motor Shaft Power [kW]
12-03	Προεπιλεγμένη πύλη	12-94	Προστασία εκτετατ. εκπομπών	14-36	Fieldweakening Function	15-44	Επιθμητή συμβολοσειρά κωδικού τύπου	16-24	Calibrated Stator Resistance
12-04	Διακομιστής DHCP	12-95	Φίλτρο εκτετατ. εκπομπών	14-4*	Βέλτιστοπ. ενεργ.	15-45	Πραγμ. συμβολοσειρά κωδικού τύπου	16-25	Ροπή [Nm] Υψηλή
12-06	Διακομιστές ονομάτων	12-96	Port Config	14-40	Στάθμη VT	15-46	Αρ. παρ. μετατροπείας συχνότητας	16-30	Κατ. ρυθ.στροφών
12-07	Όνομα τομέα διαδικτύου	12-98	Μετρήτες μέσων	14-41	Ελάχιστη μαγνήτση AEO	15-47	Αριθ. παραγρ. κάρτας ισχύος	16-32	Ενέργεια πέδις /s
12-08	Όνομα κεντρικής μονάδας	13-3*	Smart Logic	14-42	Ελάχιστη συχνότητα AEO	15-48	Κωδ. LCP	16-33	Ενέργεια πέδις / 2 min
12-09	Όνομα κεντρικής μονάδας	13-00	Ρυθμίσεις SIC	14-43	Ελάχιστη συχνότητα AEO	15-49	Κάρτα ελέγχου κωδικού λογισμικού	16-34	Θερμοκρασία ψύκτρας
12-1*	Παράμ.κωδ. Ethernet	13-01	Τρόπος λειτουργίας ηλεκτρή SL	14-5*	Περιβάλλον	15-50	Κάρτα ισχύος κωδικού λογισμικού	16-35	Θερμική προστασία αναστροφέα
12-10	Κατάσταση κυκλώματος	13-02	Συμβάν έναρξης	14-50	Φίλτρο RFI	15-51	Σειριακός αρ. μετατροπείας συχνότητας	16-36	Όνομ. ρεύμα αναστρ.
12-11	Διάρκεια κυκλώματος	13-02	Συμβάν διακοπής	14-51	Αντιστ. ζεύξης DC	15-53	Σειριακός αρ. κάρτας ισχύος	16-37	Μέγ. ρεύμα αναστρ.
12-12	Αυτόματη διαπραγμάτευση	13-03	Επαναφορά του SIC	14-52	Έλεγχος ανεμιστήρα	15-58	Smart Setup Filename	16-38	Κατάσταση ηλεκτρή SL
12-13	Ταχύτητα κυκλώματος	13-1*	Κυκλώματα σύγκρ.	14-53	Λειτουργ. εφόδου	15-6*	CSIV Filename	16-39	Θερμοκ. κάρτας ελέγχου
12-14	Duplex κύκλωμα	13-10	Παράνομα κυκλώματα σύγκρισης	14-55	Φίλτρο εφόδου	15-60	Πρ. εξάρτημα τοποθετημένο	16-40	Προσωρ. μνήμη καταγραφής πλήρης
12-2*	Δεδ.επέεργ.	13-11	Τελεστής κυκλώματος σύγκρισης	14-56	Χωρητικότητα φίλτρου εφόδου	15-60	Πρ. εξάρτημα τοποθετημένο	16-41	LCP Κάτω γραμμή καταστάσης
12-20	Έλεγχος χρήσης	13-12	Τιμή κυκλώματος σύγκρισης	14-57	Τιμή επαγωγής Φίλτρου εφόδου	15-61	Εκδωση λογισμικού πρ. εξάρτηματος	16-45	Motor Phase U Current
12-21	Εγγραφή διαμόρφωσης δεδομένων επέεργ.	13-1*	RS Flip Flops	14-59	Πραγματικός αριθμός μονάδων αναστροφέα	15-62	Κωδ. παραγγελίας πρ. εξάρτηματος	16-46	Motor Phase V Current
12-22	Ανάγνωση διαμόρφωσης δεδομένων επέεργ.	13-15	RS-FF Operand S	14-72	Σύμβατότητα	15-63	Σειριακός αρ. πρ. εξάρτηματος	16-47	Motor Phase W Current
12-23	Process Data Config Write Size	13-16	RS-FF Operand R	14-73	Λέξη ασφαλείας	15-70	Προσωρ. εφοπλισμός στην υποδ. A	16-48	Speed Ref. After Ramp [RPM]
12-24	Process Data Config Read Size	13-20	Χρονόμετρα	14-74	Λέξη προεδοποίησης VLT	15-71	Εκδωση λογισμικού εξοπλ. υποδοχής A	16-49	Πηγή τρέχοντος σφάλματος
12-27	Master Address	13-4*	Καν. λογ. διάταξης	14-77	Λέξη ασφαλείας VLT	15-72	Προσωρ. εφοπλισμός στην υποδ. B	16-5*	Αναφ. & ανάφ.
12-28	Αποθήκευση τιμών δεδομένων πάντα	13-40	Διαδικτή τιμή κανόνα λογικής 1	14-8*	Επιλογές	15-73	Εκδωση λογισμικού εξοπλ. υποδοχής B	16-50	Εξωτερικό σήμα επιθμητήρας τιμής
12-3*	EtherNet/IP	13-41	Τελεστής κανόνα λογικής 1	14-80	Ο Προαιρετικός εξοπλ. τροφ. με εξ.24V DC	15-74	Προσωρ. εφοπλισμός στην υποδ. C0	16-51	Επιθμητή τιμή παλμού
12-30	Παράμετρος προεξοπισμού	13-42	Διαδικτή τιμή κανόνα λογικής 2	14-88	Option Data Storage	15-75	Εκδωση λογισμικού εξοπλ. υποδοχής C0	16-52	Ανάδραση [Μονάδα]
12-31	Ακρίβεις επιθμητήρες τιμές	13-43	Τελεστής κανόνα λογικής 3	14-89	Option Data Storage	15-76	Προσωρ. εφοπλισμός στην υποδ. C1	16-53	Επιθμητή τιμή Digi Pot
12-32	Έλεγχος δικτύου	13-44	Διαδικτή τιμή κανόνα λογικής 3	14-9*	Ρυθμίσεις σφάλμ.	15-77	Εκδωση λογισμικού εξοπλ. υποδοχής C1	16-57	Feedback [RPM]
12-33	Αναθεώρηση CIP	13-51	Συμβάν ηλεκτρή SL	14-9*	Ρυθμίσεις σφάλμ.	15-8*	Operating Data II	16-60	Ψφιακή είσοδος
12-34	Κωδικός προίοντος CIP	13-52	Ενέργεια ηλεκτρή SL	14-90	Επίπεδο ασφαλιστών	15-81	Fan Running Hours	16-61	Ρύθμιση διακόπτη ακροδέκτη 53
12-35	Παράμετρος EDS	14-0*	Εν.αλληλ.επίεργ.	15-0*	Πληρ. ρυθμ. στροφ.	15-89	Configuration Change Counter	16-62	Αναλογική είσοδος 53
12-37	Χρονόμετρο αναστολής COS	14-00	Μοτίβο εναλλαγής	15-0*	Όρες λειτουργίας	15-9*	Config. παραμ.	16-64	Αναλογική είσοδος 54
12-40	Modbus TCP	14-01	Συχνότητα εναλλαγής	15-01	Όρες λειτουργίας	15-92	Καθορισμένες παράμετροι	16-65	Αναλογική έξοδος 42 [mA]
12-41	Slave Message Count	14-03	Υπεριδιάρθρωση	15-02	Μετρήτες kWh	15-93	Τροποποιημένες παράμετροι	16-66	Ψφιακή έξοδος [bin]
12-42	Slave Exception Message Count	14-06	Dead Time Compensation	15-03	Μετρήτες kWh	15-98	Ταυτότητα Ρυθμιστή Στροφών	16-67	Είσοδος συχνότητας #29 [Hz]
12-5*	EtherCAT	14-1*	Εν.αλληλ.δικτύου	15-05	Υπερθερμώσεις	15-99	Μεταδεδομένα παραμέτρων	16-68	Είσοδος συχνότητας #33 [Hz]
12-50	Configured Station Alias	14-10	Διακοπή ρεύμ. παροχής	15-06	Επαναφορά μετρήτη kWh	16-0*	Γενική κατάσταση	16-70	Παλμική έξοδος #29 [Hz]
12-51	Configured Station Address	14-11	Τάση τροφοδ. κατά τη διακ. ρεύματος	15-07	Επαναφορά μετρήτη ωρών λειτουργίας	16-00	Λέξη ελέγχου	16-71	Έξοδος πελέ [bin]
12-59	EtherCAT Status	14-12	Λειτουργία σε ασυμμετρία φάσεων	15-1*	Ρυθμ. καταργ.σέρβ.	16-01	Επιθμητή τιμή [Μονάδα]	16-72	Μετρήτες A
12-6*	Ethernet PowerLink	14-14	Kin. Backup Time Out	15-10	Πηγή καταγραφής	16-02	Επιθμητή τιμή %	16-73	Μετρήτες B
12-60	Node ID	14-15	Kin. Backup Trip Recovery Level	15-11	Μεσοδίστημα καταγραφής	16-03	Λέξη κατάσταση	16-74	Μετρήτες ακρίβων διακοπών
		14-16	Kin. Backup Gain	15-12	Συμβάν ενεργοποίησης	16-05	Βασική πραγματική τιμή [%]	16-75	Αναλ. είσοδος X30/11
								16-76	Αναλ. είσοδος X30/12

16-77	Αναλογική έξοδος X30/8 [mA]	32-43	Enc.1 Control	33-23	Συμπερ. έναρξ. για συγχρ. σημ.	34-0*	Παράμ. Εγгр. PCD
16-78	Αναλογική έξοδος X45/1 [mA]	32-44	Enc.1 node ID	33-24	Αριθ. σημειωτή για σφάλμα	34-01	PCD 1 εγγραφή σε MCO
16-79	Αναλογική έξοδος X45/3 [mA]	32-45	Enc.1 CAN guard	33-25	Αριθμός σημειωτή για έτοιμο	34-02	PCD 2 εγγραφή σε MCO
16-80	Τοπ. διαουλ. & Θύρα FC	32-5*	Πηγή ανάδρασης	33-26	Φίλτρο ταχύτητας	34-03	PCD 3 εγγραφή σε MCO
16-81	Τοπικός διαουλός CTW 1	32-50	Πηγή εξαρτήματος	33-27	Χρόν. φίλτρ. απόκλ.	34-04	PCD 4 εγγραφή σε MCO
16-82	Τοπικός διαουλός REF 1	32-51	MCO 302 Τελικός στόχος	33-28	Διαμόρφ. φίλτρου σημειωτή	34-05	PCD 5 εγγραφή σε MCO
16-84	Επιλογή επικονωνίας STW	32-52	Source Master	33-29	Χρόνος φίλτρ. για φίλτρο σημ.	34-06	PCD 6 εγγραφή σε MCO
16-85	Θύρα FC CTW 1	32-6*	Ελεγκτής PID	33-30	Μέγιστη διόρθωση σημειωτή	34-07	PCD 7 εγγραφή σε MCO
16-86	Θύρα FC REF 1	32-60	Αναλογ. συντελεστής	33-31	Τύπος συγχρονισμού	34-08	PCD 8 εγγραφή σε MCO
16-87	Bus Readout Alarm/Warning	32-61	Συντελεστής Παραγώγου	33-32	Feed Forward Velocity Adaptation	34-09	PCD 9 εγγραφή σε MCO
16-89	Configurable Alarm/Warning Word	32-62	Συντελ. ολοκλ.	33-33	Velocity Filter Window	34-10	PCD 10 εγγραφή σε MCO
16-9*	Ενδειξη διάνγωσης	32-63	Οριακή τιμή για άθρ. ολοκλήρ.	33-34	Slave Marker filter time	34-2*	Παράμ. αναγν. PCD
16-90	Λέξη συναγερμού	32-64	Ευρος ζώνης PID	33-40	Χειρισμός ορίων	34-21	PCD 1 αναγν. από MCO
16-91	Λέξη συναγερμού 2	32-65	Ταχύτητα τροφοδ. επιτάχ.	33-40	Συμπερ. στο διακ. τελικού ορίου	34-22	PCD 2 αναγν. από MCO
16-92	Λέξη προειδοποίησης	32-66	Προώθηση τροφοδ. επιτάχ.	33-41	Αρν. τελικό όριο λογαριαμικού	34-23	PCD 3 αναγν. από MCO
16-93	Λέξη προειδοποίησης 2	32-67	Μέγ. ανεκτ. σφάλμα θέσης	33-42	Θετ. τελικό όριο λογαριαμικού	34-24	PCD 4 αναγν. από MCO
16-94	Εκτετ. λέξη κατάστασης	32-68	Αναστρ. συμπερ. εξαρτημένου	33-43	Αρν. τελ. όριο λογαριαμικού ενεργό	34-25	PCD 5 αναγν. από MCO
17-*	Πρ. εξ. αναδρ.κν.	32-69	Χρόνος δειγματ. για έλεγχο PID	33-44	Θετ. τελ. όριο λογαριαμικού ενεργό	34-26	PCD 6 αναγν. από MCO
17-1*	Διασυνδ. αυξ. Π/Τ	32-70	Χρόνος σαρ. γεννήτριας προφίλ	33-45	Χρόνος στο παραδ. στόχου	34-27	PCD 7 αναγν. από MCO
17-10	Τύπος σήματος	32-71	Μέγεθος παραθύρου ελέγχου (ενεργον.)	33-46	Οριακ. τιμή παραδ. στόχου	34-28	PCD 8 αναγν. από MCO
17-11	Ανάληψη (θέσει/περιστρ.)	32-72	Μέγεθος παραθύρου ελέγχου (απενεργον.)	33-47	Μέγεθος παραδ. στόχου	34-29	PCD 9 αναγν. από MCO
17-20	Επιλογή πρωτοκόλλου	32-73	Integral limit filter time	33-50	Ψηφ. εισόδος ακρόδ. X57/1	34-30	PCD 10 αναγν. από MCO
17-21	Ανάληψη (θέσει/περιστρ.)	32-74	Position error filter time	33-51	Ψηφ. εισόδος ακρόδ. X57/2	34-4*	Εισοδοί & έξοδοι
17-24	Μήκος δεδομένων SSI	32-75	Ταχύτητα & επιτάχ.	33-52	Ψηφ. εισόδος ακρόδ. X57/3	34-40	Ψηφιακές εισοδοί
17-25	Ρυθμός ρολογιού	32-76*	Μέγιστη ταχύτητα (παλλομ.)	33-53	Ψηφ. εισόδος ακρόδ. X57/4	34-41	Ψηφιακές έξοδοι
17-26	Μορφή δεδομένων SSI	32-80	Μέγιστη ταχύτητα (παλλομ.)	33-54	Ψηφ. εισόδος ακρόδ. X57/5	34-5*	Δεδομένα επεξεργ.
17-34	HIPERFACE - Ρυθμός Baud	32-81	Συντομ. γραμ. μεταβ.	33-54	Ψηφ. εισόδος ακρόδ. X57/6	34-50	Πραγμ. θέση
17-5*	Διασυνδ. αναλ. παλλμ.	32-82	Τυπ. γραμ. μεταβ.	33-55	Ψηφ. εισόδος ακρόδ. X57/7	34-51	Θέση εντολής
17-50	Πόλοι	32-83	Ανάλυση ταχύτητας	33-56	Ψηφ. εισόδος ακρόδ. X57/8	34-52	Πραγματική θέση κύριου
17-51	Τάση εισόδου	32-84	Προετ. ταχύτητα	33-57	Ψηφ. εισόδος ακρόδ. X57/8	34-53	Θέση δείκτη εξάρτ.
17-52	Συχνότητα εισόδου	32-85	Προετ. επιτάχυνση	33-58	Ψηφ. εισόδος ακρόδ. X57/9	34-54	Θέση δείκτη κύριου
17-53	Λόγος μετασχηματισμού	32-86	Acc. up for limited jerk	33-59	Ψηφ. εισόδος ακρόδ. X57/10	34-55	Θέση καμπίλης
17-56	Encoder Sim. Resolution	32-87	Acc. down for limited jerk	33-60	Τρόπος λειτ. ακρόδ. X59/1 και X59/2	34-56	Σφάλ. παρακ.
17-59	Διασυνδ. παλλμ.	32-88	Dec. up for limited jerk	33-61	Ψηφ. εισόδος ακρόδ. X59/1	34-57	Σφάλμα συγχρονισμού
17-6*	Παρακολ. & εφεριμ.	32-89	Dec. down for limited jerk	33-62	Ψηφ. εισόδος ακρόδ. X59/2	34-58	Πραγμ. ταχύτ.
17-61	Παρακ. μον. παλλομην.	32-9*	Αντιπύξη	33-63	Ψηφ. έξοδος ακρόδ. X59/1	34-59	Πραγμ. ταχύτητα κύριου
18-*	Ενδείξεις δεδομ. 2	32-90	Πηγή διόρθωσης σφάλματος	33-64	Ψηφ. έξοδος ακρόδ. X59/2	34-60	Κατάστ. συγχρονισμού
18-3*	Analog Readouts	33-0*	Επιγν. κίνησης	33-65	Ψηφ. έξοδος ακρόδ. X59/3	34-61	Κατάστ. άξονα
18-36	Αναλ. εία. X48/2 [mA]	33-00	Εξον. Επινφ.	33-66	Ψηφ. έξοδος ακρόδ. X59/4	34-62	Κατάστ. προγράμ.
18-37	Εία. θερμ. X48/4	33-01	Απόκλ. σημείου μηδέν από αρχ. θέση	33-67	Ψηφ. έξοδος ακρόδ. X59/5	34-64	Κατάστ. προγράμ.
18-38	Εία. θερμ. X48/7	33-02	Αν/κάθθ. για επιγν κίνησης	33-68	Ψηφ. έξοδος ακρόδ. X59/6	34-65	MCO 302 Κατάσταση
18-39	Εία. θερμ. X48/10	33-03	Ταχύτητα για επιγν κίνησης	33-69	Ψηφ. έξοδος ακρόδ. X59/7	34-7*	Ενδειξη διάνγωσης
18-6*	Inputs & Outputs 2	33-04	Συμπερ. κατά την επιγν κίνησης	33-70	Ψηφ. έξοδος ακρόδ. X59/8	34-70	Λέξη περιγρ. συναγ. MCO 1
18-60	Digital Input 2	33-1*	Συγχρονισμός	33-8*	Γενικές Παραμέτροι	34-71	Λέξη περιγρ. συναγ. MCO 2
18-9*	PID Ενδείξεις	33-10	Συντελ. συγχρονισμού: κύριος (M:5)	33-80	Ενεργ. αριθμός προγράμματος	35-*	Sensor Input Option
18-90	Διεργασία PID Σφάλμα	33-11	Συντελ. συγχρονισμού: εξάρτ. (M:5)	33-81	Κατάστ. εκκίνησης	35-0*	Temp. Input Mode
18-91	Διεργασία PID Έξοδος	33-12	Απόκλιση θέσης για συγχρονισμό	33-82	Παρακ. κατάστ. ρυθ. στρ.	35-00	Temp. X48/4 Temperature Unit
18-92	Διεργασία PID Έξοδος με σφη.	33-13	Παράδ. ακριβ. για συγχρονισμό θέσης	33-83	Συμπερ. μετά σφάλμ.	35-01	Τύπος εισ. θερμ. X48/4
18-93	Διεργασία PID Αποκλιση κλιμακ. εξόδου	33-14	Σχημ. όριο ταχύτητας εξάρτ.μ.	33-84	Συμπερ. μετά Esc.	35-02	Temp. X48/7 Temperature Unit
30-*	Ειδ. χαρακτηριστικά	33-15	Αριθμός σημειωτή για κύριο	33-85	MCO παρεχ. από εξωτ. 24VDC	35-03	Τύπος εισ. θερμ. X48/7
30-0*	Ταλαντοδίσκος	33-16	Αριθμός σημειωτή για εξάρτ.	33-86	Ακροδέκτης στο συναγερμό	35-04	Temp. X48/10 Temperature Unit
30-00	Λειτουργία ταλάντωσης	33-17	Απόκλ. σημειωτή κύριου	33-87	Κατάσταση ακροδέκτη στο συναγερμό	35-05	Τύπος εισ. θερμ. X48/10
30-01	Συχνότητα δέτα ταλάντωσης [Hz]	33-18	Απόστ. σημειωτή κύριου	33-9*	MCO Port Settings	35-1*	Temp. Input X48/4
30-02	Συχνότητα δέτα ταλάντωσης [%]	33-19	Τύπος σημειωτή κύριου	33-90	X62 MCO CAN node ID	35-14	Temp. X48/4 Filter Time Constant
30-03	Συχνότητα δέτα ταλάντωσης [Hz]	33-20	Απόστ. σημειωτή κύριου	33-91	X62 MCO CAN baud rate	35-15	Temp. X48/4 Temp. Monitor
30-04	Συχνότητα αναπ. ταλάντωσης [Hz]	33-21	Παράθυρο ανοχής σημειωτή κύριου	33-94	X60 MCO RS485 serial termination	35-16	Temp. X48/4 Low Temp. Limit
		33-22	Παράθυρο ανοχής σημειωτή εξάρτ.	33-95	X60 MCO RS485 serial baud rate	35-17	Temp. X48/4 High Temp. Limit

35-2* Temp. Input X48/7	42-85 Active Safe Func.
35-24 Term. X48/7 Filter Time Constant	42-86 Safe Option Info
35-25 Term. X48/7 Temp. Monitor	42-89 Customization File Version
35-26 Term. X48/7 Low Temp. Limit	42-9* Special
35-27 Term. X48/7 High Temp. Limit	42-90 Restart Safe Option
35-3* Temp. Input X48/10	
35-34 Term. X48/10 Filter Time Constant	
35-35 Term. X48/10 Temp. Monitor	
35-36 Term. X48/10 Low Temp. Limit	
35-37 Term. X48/10 High Temp. Limit	
35-4* Analog Input X48/2	
35-42 Term. X48/2 Low Current	
35-43 Term. X48/2 High Current	
35-44 Term. X48/2 Low Ref./Feedb. Value	
35-45 Term. X48/2 High Ref./Feedb. Value	
35-46 Term. X48/2 Filter Time Constant	
42-* Safety Functions	
42-1* Speed Monitoring	
42-10 Measured Speed Source	
42-11 Encoder Resolution	
42-12 Encoder Direction	
42-13 Gear Ratio	
42-14 Feedback Type	
42-15 Feedback Filter	
42-17 Tolerance Error	
42-18 Zero Speed Timer	
42-19 Zero Speed Limit	
42-2* Safe Input	
42-20 Safe Function	
42-21 Type	
42-22 Discrepancy Time	
42-23 Stable Signal Time	
42-24 Restart Behaviour	
42-3* General	
42-30 External Failure Reaction	
42-31 Reset Source	
42-33 Parameter Set Name	
42-35 S-CRC Value	
42-36 Level 1 Password	
42-4* SSI	
42-40 Type	
42-41 Ramp Profile	
42-42 Delay Time	
42-43 Delta T	
42-44 Deceleration Rate	
42-45 Delta V	
42-46 Zero Speed	
42-47 Ramp Time	
42-48 S-ramp Ratio at Decel. Start	
42-49 S-ramp Ratio at Decel. End	
42-5* SLS	
42-50 Cut Off Speed	
42-51 Speed Limit	
42-52 Fail Safe Reaction	
42-53 Start Ramp	
42-54 Ramp Down Time	
42-8* Status	
42-80 Safe Option Status	
42-81 Safe Option Status 2	

5 Γενικές προδιαγραφές

ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Όλα τα έγκυρα δεδομένα ηλεκτρικών συνδέσεων αναφέρονται στα διαγράμματα καλωδίωσης που παρέχονται στο περίβλημα του VLT® Plus Panel.

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

Τάση τροφοδοσίας	380-500 V ±10%
Τάση τροφοδοσίας	525-690 V ±10%

Χαμηλή τάση του δικτύου ρεύματος/πτώση τάσης δικτύου ρεύματος:

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

Συχνότητα τροφοδοσίας ρεύματος	50/60 Hz ±5%
Μέγιστη προσωρινή ασυμμετρία μεταξύ φάσεων δικτύου ρεύματος	3,0 % της ονομαστικής τάσης τροφοδοσίας
Συντελεστής πραγματικής ισχύος (λ)	≥ 0,9 ονομαστική τιμή σε ονομαστικό φορτίο
Συντελεστής ισχύος κυβισμού (cos φ) κοντά στη μονάδα	(> 0,98)
Ενεργοποίηση τροφοδοσίας εισόδου L1, L2, L3 (εκκινήσεις)	έως 1 φορά/2 λεπτά
Περιβάλλον σύμφωνα με το EN60664-1	κατηγορία υπέρτασης III/βαθμός ρύπανσης 2

Η μονάδα είναι κατάλληλη για χρήση σε κύκλωμα με δυνατότητα όχι πάνω από 100.000 RMS συμμετρικών αμπερ, 500/600/690 V το πολύ.

Απόδοση κινητήρα (U, V, W)

Τάση εξόδου	0 - 100% τάσης τροφοδοσίας
Συχνότητα εξόδου	0-590 Hz
Μεταγωγή στην έξοδο	Απεριόριστη
Χρόνοι γραμμικής μεταβολής	0,001-3600 s
Χαρακτηριστικά ροπής	
Ροπή εκκίνησης (σταθερή ροπή)	μέγιστη 160% για 60 δευτ. ¹⁾
Ροπή εκκίνησης	μέγιστη 180% για μέχρι 0,5 δευτ. ¹⁾
Ροπή υπερφόρτωσης (σταθερή ροπή)	μέγιστη 160% για 60 δευτ. ¹⁾
Ροπή εκκίνησης (μεταβαλλόμενη ροπή)	μέγιστη 110% για 60 δευτ. ¹⁾
Ροπή υπερφόρτωσης (μεταβαλλόμενη ροπή)	μέγιστη 110% για 60 δευτ.

Χρόνος ανόδου ροπής σε VVC ^{plus} (ανεξάρτητα από fsw)	10 ms
Χρόνος ανόδου ροπής σε Ροή (για 5 kHz fsw)	1 ms

¹⁾ Το ποσοστό έχει σχέση με την ονομαστική ροπή.

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

Ψηφιακές εισοδοί

Προγραμματιζόμενες ψηφιακές εισοδοί	4 (6)
Αριθμός ακροδέκτη	18, 19, 27 ¹⁾ , 29, 32, 33
Λογική διάταξη	PNP ή NPN
Επίπεδο τάσης	0-24 V DC
Επίπεδο τάσης, λογική διάταξη 0 PNP	<5 V SP
Επίπεδο τάσης, λογική διάταξη 1 PNP	>10 V SP
Επίπεδο τάσης, λογική διάταξη '0' NPN ²⁾	>19 V SP
Επίπεδο τάσης, λογική διάταξη '1' NPN ²⁾	<14 V SP
Μέγιστη τάση στην είσοδο	28 V DC
Εύρος παλμικής συχνότητας	0-110 kHz
(Κύκλος εργασίας) ελάχιστο πλάτος παλμού	4,5 ms
Αντίσταση εισόδου, Ri	περίπου 4 kΩ

Ακροδέκτης Safe Torque Off 37³⁾ (ο ακροδέκτης 37 έχει σταθερή λογική διάταξη PNP)

Επίπεδο τάσης	0–24 V DC
Επίπεδο τάσης, λογική διάταξη 0 PNP	<4 V DC
Επίπεδο τάσης, λογική διάταξη 1 PNP	>20 V ΣΡ
Ονομαστική ένταση ρεύματος εισόδου στα 24 V	50 mA rms
Ονομαστική ένταση ρεύματος εισόδου στα 20 V	60 mA rms
Χωρητικότητα εισόδου	400 nF

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.

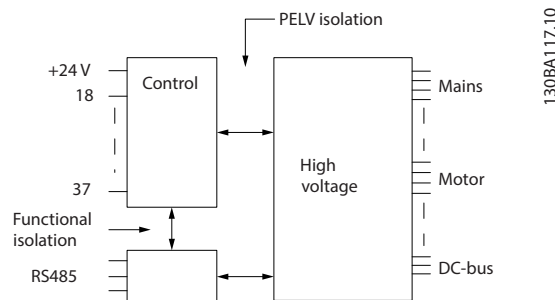
2) Εκτός από τον ακροδέκτη εισόδου 37 Safe Torque Off.

3) Ανατρέξτε στο κεφάλαιο 2.1.8 Ροπή ασφάλειας ανενεργή για περεταίρω πληροφορίες σχετικά με τον ακροδέκτη 37 και το STO.

Αναλογικές εισοδοι

Αριθμός αναλογικών εισόδων	2
Αριθμός ακροδέκτη	53, 54
Τρόποι λειτουργίας	Τάση ή ένταση
Επιλογή τρόπου λειτουργίας	Διακόπτης S201 και διακόπτης S202
Τρόπος λειτουργίας τάσης	Διακόπτης S201/διακόπτης S202 = OFF (U)
Επίπεδο τάσης	-10 V έως +10 V (κλιμακούμενο)
Αντίσταση εισόδου, Ri	περίπου 10 kΩ
Μέγιστη τάση	±20 V
Τρόπος λειτουργίας έντασης ρεύματος	Διακόπτης S201/διακόπτης S202 = ON (I)
Επίπεδο έντασης ρεύματος	0/4 έως 20 mA (κλιμακούμενο)
Αντίσταση εισόδου, Ri	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 5.1 Μόνωση PELV

Είσοδοι παλμών/παλμογεννήτριας

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

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

¹⁾ FC 302 μόνο

²⁾ Οι είσοδοι παλμού είναι οι 29 και 33

³⁾ Είσοδοι παλμογεννήτριας: 32 = A, και 33 = B

Ψηφιακή έξοδος

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

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

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

Αναλογική έξοδος

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

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

Κάρτα ελέγχου, έξοδος 24 V DC

Αριθμός ακροδέκτη	12, 13
Τάση εξόδου	24 V +1, -3 V
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.

Κάρτα ελέγχου, έξοδος 10 V ΣΡ

Αριθμός ακροδέκτη	±50
Τάση εξόδου	10,5 V ±0,5 V
Μέγ. φορτίο	15 mA

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

Κάρτα ελέγχου, σειριακή επικοινωνία RS -485

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

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

Κάρτα ελέγχου, σειριακή επικοινωνία USB:

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

Η σύνδεση στο PC γίνεται μέσω ενός τυπικού καλωδίου USB κύριου υπολογιστή/συσσκευής.

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

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

Έξοδοι ρελέ

Προγραμματιζόμενες έξοδοι ρελέ	2
Αριθμός ακροδέκτη Ρελέ 01	1-3 (ανοικτό κύκλωμα), 1-2 (κλειστό κύκλωμα)
Μέγιστο φορτίο ακροδέκτη (AC-1) ¹⁾ στο 1-3 κανονικά κλειστό (NC), 1-2 κανονικά ανοικτό (NO) (αντιστατικό φορτίο)	240 V AC, 2 A
Μέγιστο φορτίο ακροδέκτη (AC-15) ¹⁾ (επαγωγικό φορτίο @ cosφ0,4)	240 V AC, 0,2 A
Μέγιστο φορτίο ακροδέκτη (DC-1) ¹⁾ στο 1-2 κανονικά ανοικτό (NO), 1-3 κανονικά κλειστό (NC) (αντιστατικό φορτίο)	60 V DC, 1 A
Μέγιστο φορτίο ακροδέκτη (DC-13) ¹⁾ (επαγωγικό φορτίο)	24 V ΣΡ, 0,1 A
Αριθμός ακροδέκτη Ρελέ 02 (μόνο FC 302)	4-6 (ανοικτό κύκλωμα), 4-5 (κλειστό κύκλωμα)
Μέγιστο φορτίο ακροδέκτη (EP-1) ¹⁾ στο 01-02 κανονικά ανοικτό (NO) (αντιστατικό φορτίο)	400 V AC, 2 A
Μέγιστο φορτίο ακροδέκτη (AC-15) ¹⁾ στο 4-5 (NO) (επαγωγικό φορτίο @ cosφ0,4)	240 V AC, 0,2 A
Μέγιστο φορτίο ακροδέκτη (DC-1) ¹⁾ στο 4-5 κανονικά ανοικτό (NO) (αντιστατικό φορτίο)	80 V DC, 2 A
Μέγιστο φορτίο ακροδέκτη (DC-13) ¹⁾ στο 4-5 κανονικά ανοικτό (NO) (επαγωγικό φορτίο)	24 V ΣΡ, 0,1 A
Μέγιστο φορτίο ακροδέκτη (AC-1) ¹⁾ στο 4-6 κανονικά κλειστό (NC) (αντιστατικό φορτίο)	240 V AC, 2 A
Μέγιστο φορτίο ακροδέκτη (AC-15) ¹⁾ στο 4-6 (NC) (επαγωγικό φορτίο @ cosφ0,4)	240 V AC, 0,2 A
Μέγιστο φορτίο ακροδέκτη (DC-1) ¹⁾ στο 4-6 κανονικά κλειστό (NC) (αντιστατικό φορτίο)	50 V DC, 2 A
Μέγιστο φορτίο ακροδέκτη (DC-13) ¹⁾ στο 4-6 κανονικά κλειστό (NC) (επαγωγικό φορτίο)	24 V ΣΡ, 0,1 A
Ελάχιστο φορτίο ακροδέκτη στο 1-3 κανονικά κλειστό (NC), 1-2 κανονικά ανοικτό (NO), 4-6 κανονικά κλειστό (NC), 4-5 κανονικά ανοικτό (NO)	24 V ΣΡ 10 mA, 24 V EP 20 mA
Περιβάλλον σύμφωνα με το EN 60664-1	Κατηγορία υπέρτασης III/βαθμός ρύπανσης 2

1) IEC 60947 μέρος 4 και 5

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

Μήκη και διατομές καλωδίων

Μέγιστο μήκος καλωδίου κινητήρα, θωρακισμένο/οπλισμένο	150 m (492 ft)
Μέγιστο μήκος καλωδίου κινητήρα, μη θωρακισμένο/μη οπλισμένο	300 m (984 ft)
Μέγιστη διατομή σε ακροδέκτες σημάτων ελέγχου, εύκαμπτο/άκαμπτο σύρμα χωρίς περιβλήματα άκρων καλωδίου	1,5 mm ² /16 AWG
Μέγιστη διατομή σε ακροδέκτες σημάτων ελέγχου, εύκαμπτο σύρμα με περιβλήματα άκρων καλωδίου	1 mm ² /18 AWG
Μέγιστη διατομή σε ακροδέκτες σημάτων ελέγχου, εύκαμπτο σύρμα με περιβλήματα άκρων καλωδίων και κολάρο	0,5 mm ² /20 AWG
Ελάχιστη διατομή σε ακροδέκτες σημάτων ελέγχου	0,25 mm ² /24 AWG

Απόδοση κάρτας ελέγχου

Διάστημα σάρωσης	1 ms
Χαρακτηριστικά ελέγχου	
Ανάλυση συχνότητας εξόδου στα 0 - 1000 Hz	±0,003 Hz
Ακρίβεια επανάληψης της παρ. Εκκίν., σταμ. ακρ. (ακροδέκτες 18, 19)	≤±0,1 ms
Χρόνος απόκρισης συστήματος (ακροδέκτες 18, 19, 27, 29, 32, 33)	≤ 2 ms
Ζώνη ελέγχου ταχύτητας (ανοικτός βρόχος)	1:100 σύγχρονης ταχύτητας
Ζώνη ελέγχου ταχύτητας (κλειστός βρόχος)	1:1000 σύγχρονης ταχύτητας
Ακρίβεια ταχύτητας (ανοικτός βρόχος)	30-4000 στροφές/λεπτό: σφάλμα ±8 στροφές/λεπτό
Ακρίβεια ταχύτητας (κλειστός βρόχος), ανάλογα με την ανάλυση της συσκευής ανάδρασης	0-6000 σ.α.λ.: σφάλμα ±0,15 σ.α.λ.
Ακρίβεια ελέγχου ροπής (ανάδραση ταχύτητας)	μέγ. σφάλμα ±5% της ονομαστικής ροπής

Όλα τα χαρακτηριστικά ελέγχου βασίζονται σε έναν τετραπολικό ασύγχρονο κινητήρα

Περιβάλλον

Περίβλημα, μέγεθος πλαισίου D και E	IP 00/ Πλαίσιο, IP 21/ Τύπος 1, IP 54/ Τύπος 12
Περίβλημα, μέγεθος πλαισίου F	IP 21/ Τύπος 1, IP 54/ Τύπος 12
Δοκιμή δόνησης	0,7 g
Μέγ. σχετική υγρασία	5% - 95%(IEC 721-3-3, κλάση 3K3 (ελεύθερη σχετική υγρασία) κατά τη διάρκεια της λειτουργίας
Επιθετικό περιβάλλον (IEC 60068-2-43)	κλάση H25
Θερμοκρασία χώρου (σε λειτουργία μεταγωγής SFVVM)	
- με υποβιβασμό	Μέγ. 55°C ¹⁾
- σε πλήρες συνεχές ρεύμα εξόδου ρυθμιστή στροφών	Μέγ. 45 °C ¹⁾

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

Ελάχιστη θερμοκρασία χώρου κατά τη διάρκεια της λειτουργίας πλήρους κλίμακας	0 °C
Ελάχιστη θερμοκρασία χώρου σε μειωμένη απόδοση	- 10 °C
Θερμοκρασία κατά τη διάρκεια της αποθήκευσης/μεταφοράς	-25 - +65/70 °C
Μέγιστο υψόμετρο πάνω από τη στάθμη της θάλασσας χωρίς υποβιβασμό	1000 m

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

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

Ανατρέξτε στις ειδικές συνθήκες στον Οδηγό σχεδίασης εφαρμογών.

Προστασία και χαρακτηριστικά

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

Τροφοδοσία από το δίκτυο ρεύματος 3 x 380 - 500 V EP										
FC 302	P90K		P110		P132		P160		P200	
Υψηλό / κανονικό φορτίο*	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Τυπική έξοδος άξονα στα 400 V [kW]	90	110	110	132	132	160	160	200	200	250
Τυπική έξοδος άξονα στα 460 V [hp]	125	150	150	200	200	250	250	300	300	350
Τυπική έξοδος άξονα στα 500 V [kW]	110	132	132	160	160	200	200	250	250	315
Περίβλημα IP21	D1		D1		D2		D2		D2	
Περίβλημα IP54	D1		D1		D2		D2		D2	
Περίβλημα IP00	D3		D3		D4		D4		D4	
Ένταση ρεύματος εξόδου										
Συνεχές (σε 400 V) [A]	177	212	212	260	260	315	315	395	395	480
Διαλείπον (60 δευτ. υπερφόρτωση) (στα 400 V) [A]	266	233	318	286	390	347	473	435	593	528
Συνεχές (στα 460/500 V) [A]	160	190	190	240	240	302	302	361	361	443
Διαλείπον (60 δευτ. υπερφόρτωση) (στα 460/500 V) [A]	240	209	285	264	360	332	453	397	542	487
Συνεχές kVA (στα 400 V) [kVA]	123	147	147	180	180	218	218	274	274	333
Συνεχές kVA (στα 460 V) [kVA]	127	151	151	191	191	241	241	288	288	353
Συνεχές kVA (στα 500 V) [kVA]	139	165	165	208	208	262	262	313	313	384
Μέγ. ένταση ρεύματος εισόδου										
Συνεχές (σε 400 V) [A]	171	204	204	251	251	304	304	381	381	463
Συνεχές (στα 460/500 V) [A]	154	183	183	231	231	291	291	348	348	427
Μέγ. μέγεθος καλωδίου, δίκτυο ρεύματος κινητήρα, πέδηση και κοινόχρηστο φορτίο) [mm ² (AWG ²)]	2 x 70 (2 x 2/0)		2 x 70 (2 x 2/0)		2 x 150 (2 x 300 mcm)		2 x 150 (2 x 300 mcm)		2 x 150 (2 x 300 mcm)	
Μέγ. εξωτερικές ασφάλειες δικτύου [A] ¹	300		350		400		500		630	
Εκτιμώμενη απώλεια ισχύος στα 400 V [W] ⁴⁾	2369	2907	2634	3357	3117	3914	3640	4812	4288	5517
Εκτιμώμενη απώλεια ισχύος στα 460 V [W]	2162	2599	2350	3078	2886	3781	3629	4535	3624	5025
Βάρος, περίβλημα IP21, IP54 [kg]	96		104		125		136		151	
Βάρος, περίβλημα IP00 [kg]	82		91		112		123		138	
Βαθμός απόδοσης ⁴⁾	0,98									
Συχνότητα εξόδου	0-590 Hz									
Σφάλμα υπερθ. ψύκτρας	90 °C		110 °C		110 °C		110 °C		110 °C	
Σφάλμα περιβ. κάρτ.ισχ.	75 °C									

* Υψηλή υπερφόρτωση = 160% ροπής κατά τη διάρκεια 60 δευτ, Κανονική υπερφόρτωση = 110% ροπής κατά τη διάρκεια 60 δευτ.

Πίνακας 5.1

Τροφοδοσία από το δίκτυο ρεύματος 3 x 380 - 500 V EP								
FC 302	P250		P315		P355		P400	
Υψηλό / κανονικό φορτίο*	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Τυπική έξοδος άξονα στα 400 V [kW]	250	315	315	355	355	400	400	450
Τυπική έξοδος άξονα στα 460 V [hp]	350	450	450	500	500	600	550	600
Τυπική έξοδος άξονα στα 500 V [kW]	315	355	355	400	400	500	500	530
Περίβλημα IP21	E1		E1		E1		E1	
Περίβλημα IP54	E1		E1		E1		E1	
Περίβλημα IP00	E2		E2		E2		E2	
Ένταση ρεύματος εξόδου								
Συνεχές (σε 400 V) [A]	480	600	600	658	658	745	695	800
Διαλείπον (60 sec υπερφόρτωση) (σε 400 V) [A]	720	660	900	724	987	820	1043	880
Συνεχές (στα 460/500 V) [A]	443	540	540	590	590	678	678	730
Διαλείπον (60 δευτ. υπερφόρτωση) (στα 460/500 V) [A]	665	594	810	649	885	746	1017	803
Συνεχές kVA (στα 400 V) [kVA]	333	416	416	456	456	516	482	554
Συνεχές kVA (στα 460 V) [kVA]	353	430	430	470	470	540	540	582
Συνεχές kVA (στα 500 V) [kVA]	384	468	468	511	511	587	587	632
Μέγ. ένταση ρεύματος εισόδου								
Συνεχές (σε 400 V) [A]	472	590	590	647	647	733	684	787
Συνεχές (στα 460/500 V) [A]	436	531	531	580	580	667	667	718
Μέγ. μέγεθος καλωδίου, δίκτυο ρεύματος, κινητήρας και κοινόχρηστο φορτίο [mm ² (AWG ²)]	4x240 (4x500 mcm)		4x240 (4x500 mcm)		4x240 (4x500 mcm)		4x240 (4x500 mcm)	
Μέγ. μέγεθος καλωδίου, πέδηση [mm ² (AWG ²)]	2 x 185 (2 x 350 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)	
Μέγ. εξωτερικές ασφάλειες δικτύου [A] ¹	700		900		900		900	
Εκτιμώμενη απώλεια ισχύος στα 400 V [W] ⁴⁾	5059	6705	6794	7532	7498	8677	7976	9473
Εκτιμώμενη απώλεια ισχύος στα 460 V [W]	4822	6082	6345	6953	6944	8089	8085	7814
Βάρος, περίβλημα IP21, IP54 [kg]	263		270		272		313	
Βάρος, περίβλημα IP00 [kg]	221		234		236		277	
Βαθμός απόδοσης ⁴⁾	0,98							
Συχνότητα εξόδου	0-590 Hz							
Σφάλμα υπερθ. ψύκτρας	110 °C							
Σφάλμα περιβ. κάρτ.ισχ.	75 °C							

* Υψηλή υπερφόρτωση = 160% ροπής κατά τη διάρκεια 60 δευτ, Κανονική υπερφόρτωση = 110% ροπής κατά τη διάρκεια 60 δευτ.

Πίνακας 5.2

FC 302	P450		P500		P560		P630		P710		P800	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Υψηλό / κανονικό φορτίο*												
Τροφοδοσία από το δίκτυο ρεύματος 3 x 380 - 500 V EP												
Τυπική έξοδος άξονα στα 400 V [kW]	450	500	500	560	560	630	630	710	710	800	800	1000
Τυπική έξοδος άξονα στα 460 V [hp]	600	650	650	750	750	900	900	1000	1000	1200	1200	1350
Τυπική έξοδος άξονα στα 500 V [kW]	530	560	560	630	630	710	710	800	800	1000	1000	1100
Περιβλήμα IP21, IP54 χωρίς/με πίνακα προαιρετικού εξοπλισμού	F1/ F3		F1/ F3		F1/ F3		F1/ F3		F2/ F4		F2/ F4	
Ένταση ρεύματος εξόδου												
Συνεχές (σε 400 V) [A]	800	880	880	990	990	1120	1120	1260	1260	1460	1460	1720
Διαλείπον (60 δευτ. υπερφόρτωση) (στα 400 V) [A]	1200	968	1320	1089	1485	1232	1680	1386	1890	1606	2190	1892
Συνεχές (στα 460/500 V) [A]	730	780	780	890	890	1050	1050	1160	1160	1380	1380	1530
Διαλείπον (60 δευτ. υπερφόρτωση) (στα 460/500 V) [A]	1095	858	1170	979	1335	1155	1575	1276	1740	1518	2070	1683
Συνεχές kVA (στα 400 V) [kVA]	554	610	610	686	686	776	776	873	873	1012	1012	1192
Συνεχές kVA (στα 460 V) [kVA]	582	621	621	709	709	837	837	924	924	1100	1100	1219
Συνεχές kVA (στα 500 V) [kVA]	632	675	675	771	771	909	909	1005	1005	1195	1195	1325
Μέγ. ένταση ρεύματος εισόδου												
Συνεχές (σε 400 V) [A]	779	857	857	964	964	1090	1090	1227	1227	1422	1422	1675
Συνεχές (στα 460/ 500 V) [A]	711	759	759	867	867	1022	1022	1129	1129	1344	1344	1490
Μέγ. μέγεθος καλωδίου,κινητήρας [mm ² (AWG ²)]	8x150 (8x300 mcm)						12x150 (12x300 mcm)					
Μέγ. μέγεθος καλωδίου, δίκτυο ρεύματος F1/F2 [mm ² (AWG ²)]	8x240 (8x500 mcm)											
Μέγ. μέγεθος καλωδίου, δίκτυο ρεύματος F3/F4 [mm ² (AWG ²)]	8x456 (8x900 mcm)											
Μέγ. μέγεθος καλωδίου, κοινόχρηστο φορτίο [mm ² (AWG ²)]	4x120 (4x250 mcm)											
Μέγ. μέγεθος καλωδίου, πέδηση [mm ² (AWG ²)]	4x185 (4x350 mcm)						6x185 (6x350 mcm)					
Μέγ. εξωτερικές ασφάλειες δικτύου [A] ¹	1600				2000				2500			
Εκτιμώμενη απώλεια ισχύος, 400 V [W] ⁴⁾	9031	10162	10146	11822	10649	12512	12490	14674	14244	17293	15466	19278
Εκτιμώμενη απώλεια ισχύος, 460 V [W]	8212	8876	8860	10424	9414	11595	11581	13213	13005	16229	14556	16624
Μέγ. προστιθέμενες απώλειες F3/F4 A1 RFI, CB ή αποζεύκτης & επαφείας F3/F4	893	963	951	1054	978	1093	1092	1230	2067	2280	2236	2541
Μέγ. απώλειες πίνακα προαιρετικού εξοπλισμού	400											
Βάρος, περιβλήμα IP21/IP54 [kg]	1004/1299		1004/1299		1004/1299		1004/1299		1246/1541		1246 1541	
Μονάδα ανορθωτή βάρους [kg]	102		102		102		102		136		136	
Μονάδα αναστροφή βάρους [kg]	102		102		102		136		102		102	

FC 302	P450		P500		P560		P630		P710		P800	
Υψηλό / κανονικό φορτίο*	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Βαθμός απόδοσης ⁴⁾	0,98											
Συχνότητα εξόδου	0-590 Hz											
Σφάλμα υπερθ. ψύκτρας	95 °C											
Σφάλμα περιβ. κάρτ.ισχ.	75 °C											
* Υψηλή υπερφόρτωση = 160% ροπής κατά τη διάρκεια 60 δευτ, Κανονική υπερφόρτωση = 110% ροπής κατά τη διάρκεια 60 δευτ.												

Πίνακας 5.3

Τροφοδοσία από το δίκτυο ρεύματος 525-690 V EP										
FC 302	P37K		P45K		P55K		P75K		P90K	
Υψηλό / κανονικό φορτίο*	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Τυπική έξοδος άξονα στα 550 V [kW]	30	37	37	45	45	55	55	75	75	90
Τυπική έξοδος άξονα στα 575 V [hp]	40	50	50	60	60	75	75	100	100	125
Τυπική έξοδος άξονα στα 690 V [kW]	37	45	45	55	55	75	75	90	90	110
Περιβλήμα IP21	D1		D1		D1		D1		D1	
Περιβλήμα IP54	D1		D1		D1		D1		D1	
Περιβλήμα IP00	D3		D3		D3		D3		D3	
Ένταση ρεύματος εξόδου										
Συνεχές (σε 550 V) [A]	48	56	56	76	76	90	90	113	113	137
Διαλείπον (60 δευτ. υπερφόρτωση) (στα 550 V) [A]	77	62	90	84	122	99	135	124	170	151
Συνεχές (στα 575/690 V) [A]	46	54	54	73	73	86	86	108	108	131
Διαλείπον (60 δευτ. υπερφόρτωση) (στα 575/690 V) [A]	74	59	86	80	117	95	129	119	162	144
Συνεχές KVA (στα 550 V) [KVA]	46	53	53	72	72	86	86	108	108	131
Συνεχές KVA (στα 575 V) [KVA]	46	54	54	73	73	86	86	108	108	130
Συνεχές KVA (στα 690 V) [KVA]	55	65	65	87	87	103	103	129	129	157
Μέγ. ένταση ρεύματος εισόδου										
Συνεχές (σε 550 V) [A]	53	60	60	77	77	89	89	110	110	130
Συνεχές (σε 575 V) [A]	51	58	58	74	74	85	85	106	106	124
Συνεχές (σε 690 V) [A]	50	58	58	77	77	87	87	109	109	128
Μέγ. μέγεθος καλωδίου, δίκτυο ρεύματος, κινητήρας, κοινόχρηστο φορτίο και πέδηση [mm ² (AWG)]	2x70 (2x2/0)									
Μέγ. εξωτερικές ασφάλειες δικτύου [A] ¹	125		160		200		200		250	
Εκτιμώμενη απώλεια ισχύος στα 600 V [W] ⁴⁾	1299	1398	1459	1645	1643	1827	1350	1599	1597	1891

Τροφοδοσία από το δίκτυο ρεύματος 525-690 V EP										
FC 302	P37K		P45K		P55K		P75K		P90K	
Υψηλό / κανονικό φορτίο*	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Εκτιμώμενη απώλεια ισχύος στα 690 V [W] ⁴⁾	1002	1071	1071	1251	1251	1392	1392	1648	1650	1951
Βάρος, περίβλημα IP21, IP54 [kg]	96									
Βάρος, περίβλημα IP00 [kg]	82									
Βαθμός απόδοσης ⁴⁾	0,97		0,97		0,98		0,98		0,98	
Συχνότητα εξόδου	0-590 Hz									
Σφάλμα υπερθ. ψύκτρας	90°C									
Σφάλμα περιβ. κάρτ.ισχ.	75°C									
* Υψηλή υπερφόρτωση = 160% ροπής κατά τη διάρκεια 60 δευτ, Κανονική υπερφόρτωση = 110% ροπής κατά τη διάρκεια 60 δευτ.										

Πίνακας 5.4

Τροφοδοσία από το δίκτυο ρεύματος 525-690 V EP								
FC 302	P110		P132		P160		P200	
Υψηλό / κανονικό φορτίο*	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Τυπική έξοδος άξονα στα 550 V [kW]	90	110	110	132	132	160	160	200
Τυπική έξοδος άξονα στα 575 V [hp]	125	150	150	200	200	250	250	300
Τυπική έξοδος άξονα στα 690 V [kW]	110	132	132	160	160	200	200	250
Περίβλημα IP21	D1		D1		D2		D2	
Περίβλημα IP54	D1		D1		D2		D2	
Περίβλημα IP00	D3		D3		D4		D4	
Ένταση ρεύματος εξόδου								
Συνεχές (σε 550 V) [A]	137	162	162	201	201	253	253	303
Διαλείπον (60 δευτ. υπερφόρτωση) (στα 550 V) [A]	206	178	243	221	302	278	380	333
Συνεχές (στα 575/690 V) [A]	131	155	155	192	192	242	242	290
Διαλείπον (60 δευτ. υπερφόρτωση) (στα 575/690 V) [A]	197	171	233	211	288	266	363	319
Συνεχές KVA (στα 550 V) [KVA]	131	154	154	191	191	241	241	289
Συνεχές KVA (στα 575 V) [KVA]	130	154	154	191	191	241	241	289
Συνεχές KVA (στα 690 V) [KVA]	157	185	185	229	229	289	289	347
Μέγ. ένταση ρεύματος εισόδου								
Συνεχές (σε 550 V) [A]	130	158	158	198	198	245	245	299
Συνεχές (σε 575 V) [A]	124	151	151	189	189	234	234	286
Συνεχές (σε 690 V) [A]	128	155	155	197	197	240	240	296

Τροφοδοσία από το δίκτυο ρεύματος 525-690 V EP								
FC 302	P110		P132		P160		P200	
Υψηλό / κανονικό φορτίο*	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Μέγ. μέγεθος καλωδίου, δίκτυο ρεύματος κινητήρα, κοινόχρηστο φορτίο και πέδηση [mm ² (AWG)]	2 x 70 (2 x 2/0)		2 x 70 (2 x 2/0)		2 x 150 (2 x 300 mcm)		2 x 150 (2 x 300 mcm)	
Μέγ. εξωτερικές ασφάλειες δικτύου [A] ¹	315		350		350		400	
Εκτιμώμενη απώλεια ισχύος στα 600 V [W] ⁴⁾	1890	2230	2101	2617	2491	3197	3063	3757
Εκτιμώμενη απώλεια ισχύος στα 690 V [W] ⁴⁾	1953	2303	2185	2707	2606	3320	3192	3899
Βάρος, Περιβλήμα IP21, IP54 [kg]	96		104		125		136	
Βάρος, Περιβλήμα IP00 [kg]	82		91		112		123	
Βαθμός απόδοσης ⁴⁾	0,98							
Συχνότητα εξόδου	0-590 Hz							
Σφάλμα υπερθ. ψύκτρας	90°C		110°C		110°C		110°C	
Σφάλμα περιβ. κάρτ.ισχ.	75°C							

* Υψηλή υπερφόρτωση = 160% ροπής κατά τη διάρκεια 60 δευτ, Κανονική υπερφόρτωση = 110% ροπής κατά τη διάρκεια 60 δευτ.

Πίνακας 5.5

Τροφοδοσία από το δίκτυο ρεύματος 525-690 V EP						
FC 302	P250		P315		P355	
Υψηλό / κανονικό φορτίο*	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Τυπική έξοδος άξονα στα 550 V [kW]	200	250	250	315	315	355
Τυπική έξοδος άξονα στα 575 V [hp]	300	350	350	400	400	450
Τυπική έξοδος άξονα στα 690 V [kW]	250	315	315	400	355	450
Περιβλήμα IP21	D2		D2		E1	
Περιβλήμα IP54	D2		D2		E1	
Περιβλήμα IP00	D4		D4		E2	
Ένταση ρεύματος εξόδου						
Συνεχές (σε 550 V) [A]	303	360	360	418	395	470
Διαλείπον (60 sec υπερφόρτωση) (σε 550 V) [A]	455	396	540	460	593	517
Συνεχές (στα 575/690 V) [A]	290	344	344	400	380	450
Διαλείπον (60 δευτ. υπερφόρτωση) (στα 575/ 690 V) [A]	435	378	516	440	570	495
Συνεχές KVA (στα 550 V) [KVA]	289	343	343	398	376	448
Συνεχές KVA (στα 575 V) [KVA]	289	343	343	398	378	448
Συνεχές KVA (στα 690 V) [KVA]	347	411	411	478	454	538
Μέγ. ένταση ρεύματος εισόδου						
Συνεχές (σε 550 V) [A]	299	355	355	408	381	453
Συνεχές (σε 575 V) [A]	286	339	339	390	366	434

Τροφοδοσία από το δίκτυο ρεύματος 525-690 V EP						
FC 302	P250		P315		P355	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Υψηλό / κανονικό φορτίο*						
Συνεχές (σε 690 V) [A]	296	352	352	400	366	434
Μέγ. μέγεθος καλωδίου, δίκτυο ρεύματος, κινητήρας και κοινόχρηστο φορτίο [mm ² (AWG)]	2 x 150 (2 x 300 mcm)		2 x 150 (2 x 300 mcm)		4 x 240 (4 x 500 mcm)	
Μέγ. μέγεθος καλωδίου, πέδηση [mm ² (AWG)]	2 x 150 (2 x 300 mcm)		2 x 150 (2 x 300 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)	
Μέγ. εξωτερικές ασφάλειες δικτύου [A] 1	500		550		700	
Εκτιμώμενη απώλεια ισχύος στα 600 V [W] ⁴⁾	3552	4307	3971	4756	4130	4974
Εκτιμώμενη απώλεια ισχύος στα 690 V [W] ⁴⁾	3704	4485	4103	4924	4240	5128
Βάρος, περίβλημα IP21, IP54 [kg]	151		165		263	
Βάρος, περίβλημα IP00 [kg]	138		151		221	
Βαθμός απόδοσης ⁴⁾	0,98					
Συχνότητα εξόδου	0-590 Hz		0-500 Hz		0-500 Hz	
Σφάλμα υπερθ. ψύκτρας	110°C		110°C		110°C	
Σφάλμα περιβ. κάρτ.ισχ.	75°C		75°C		75°C	
* Υψηλή υπερφόρτωση = 160% ροπής κατά τη διάρκεια 60 δευτ, Κανονική υπερφόρτωση = 110% ροπής κατά τη διάρκεια 60 δευτ.						

5
Πίνακας 5.6

Τροφοδοσία από το δίκτυο ρεύματος 525-690 V EP						
FC 302	P400		P500		P560	
Υψηλό / κανονικό φορτίο*	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Τυπική έξοδος άξονα στα 550 V [kW]	315	400	400	450	450	500
Τυπική έξοδος άξονα στα 575 V [hp]	400	500	500	600	600	650
Τυπική έξοδος άξονα στα 690 V [kW]	400	500	500	560	560	630
Περιβλήμα IP21	E1		E1		E1	
Περιβλήμα IP54	E1		E1		E1	
Περιβλήμα IP00	E2		E2		E2	
Ένταση ρεύματος εξόδου						
Συνεχές (σε 550 V) [A]	429	523	523	596	596	630
Διαλείπον (60 sec υπερφόρτωση) (σε 550 V) [A]	644	575	785	656	894	693
Συνεχές (στα 575/690 V) [A]	410	500	500	570	570	630
Διαλείπον (60 δευτ. υπερφόρτωση) (στα 575/690 V) [A]	615	550	750	627	855	693
Συνεχές KVA (στα 550 V) [KVA]	409	498	498	568	568	600
Συνεχές KVA (στα 575 V) [KVA]	408	498	498	568	568	627
Συνεχές KVA (στα 690 V) [KVA]	490	598	598	681	681	753
Μέγ. ένταση ρεύματος εισόδου						
Συνεχές (σε 550 V) [A]	413	504	504	574	574	607
Συνεχές (σε 575 V) [A]	395	482	482	549	549	607
Συνεχές (σε 690 V) [A]	395	482	482	549	549	607
Μέγ. μέγεθος καλωδίου, δίκτυο ρεύματος, κινητήρας και κοινόχρηστο φορτίο [mm ² (AWG)]	4x240 (4x500 mcm)		4x240 (4x500 mcm)		4x240 (4x500 mcm)	
Μέγ. μέγεθος καλωδίου, πέδηση [mm ² (AWG)]	2 x 185 (2 x 350 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)	
Μέγ. εξωτερικές ασφάλειες δικτύου [A] ¹⁾	700		900		900	
Εκτιμώμενη απώλεια ισχύος στα 600 V [W] ⁴⁾	4478	5623	6153	7018	7007	7793
Εκτιμώμενη απώλεια ισχύος στα 690 V [W] ⁴⁾	4605	5794	6328	7221	7201	8017
Βάρος, περιβλήμα IP21, IP54 [kg]	263		272		313	
Βάρος, περιβλήμα IP00 [kg]	221		236		277	
Βαθμός απόδοσης ⁴⁾	0,98					
Συχνότητα εξόδου	0-500 Hz					
Σφάλμα υπερθ. ψύκτρας	110°C					
Σφάλμα περιβ. κάρτ.ισχ.	75°C					

* Υψηλή υπερφόρτωση = 160% ροπής κατά τη διάρκεια 60 δευτ, Κανονική υπερφόρτωση = 110% ροπής κατά τη διάρκεια 60 δευτ.

Πίνακας 5.7

Τροφοδοσία από το δίκτυο ρεύματος 525-690 V EP						
FC 302	P630		P710		P800	
Υψηλό / κανονικό φορτίο*	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Τυπική έξοδος άξονα στα 550 V [kW]	500	560	560	670	670	750
Τυπική έξοδος άξονα στα 575 V [hp]	650	750	750	950	950	1050
Τυπική έξοδος άξονα στα 690 V [kW]	630	710	710	800	800	900
Περιβλήμα IP21, 54 χωρίς/με πίνακα προαιρετικού εξοπλισμού	F1/ F3		F1/ F3		F1/ F3	
Ένταση ρεύματος εξόδου						
Συνεχές (σε 550 V) [A]	659	763	763	889	889	988
Διαλείπον (60 sec υπερφόρτωση) (σε 550 V) [A]	989	839	1145	978	1334	1087
Συνεχές (στα 575/690 V) [A]	630	730	730	850	850	945
Διαλείπον (60 δευτ. υπερφόρτωση) (στα 575/690 V) [A]	945	803	1095	935	1275	1040
Συνεχές KVA (στα 550 V) [KVA]	628	727	727	847	847	941
Συνεχές KVA (στα 575 V) [KVA]	627	727	727	847	847	941
Συνεχές KVA (στα 690 V) [KVA]	753	872	872	1016	1016	1129
Μέγ. ένταση ρεύματος εισόδου						
Συνεχές (σε 550 V) [A]	642	743	743	866	866	962
Συνεχές (σε 575 V) [A]	613	711	711	828	828	920
Συνεχές (σε 690 V) [A]	613	711	711	828	828	920
Μέγ. μέγεθος καλωδίου,κινητήρας [mm ² (AWG ²)]	8x150 (8x300 mcm)					
Μέγ. μέγεθος καλωδίου, δίκτυο ρεύματος F1 [mm ² (AWG ²)]	8x240 (8x500 mcm)					
Μέγ. μέγεθος καλωδίου, δίκτυο ρεύματος F3 [mm ² (AWG ²)]	8x456 (8x900 mcm)					
Μέγ. μέγεθος καλωδίου, κοινόχρηστο φορτίο [mm ² (AWG ²)]	4x120 (4x250 mcm)					
Μέγ. μέγεθος καλωδίου, πέδηση [mm ² (AWG ²)]	4x185 (4x350 mcm)					
Μέγ. εξωτερικές ασφάλειες δικτύου [A] ¹	1600					
Εκτιμώμενη απώλεια ισχύος, 600 V [W] ⁴⁾	7586	8933	8683	10310	10298	11692
Εκτιμώμενη απώλεια ισχύος, 690 V [W] ⁴⁾	7826	9212	8983	10659	10646	12080
Μέγ. προστιθέμενες απώλειες F3/F4 CB ή αποζεύκτης & επαφάς	342	427	419	532	519	615
Μέγ. απώλειες πίνακα προαιρετικού εξοπλισμού	400					
Βάρος, περιβλήμα IP21, IP54 [kg]	1004/ 1299		1004/ 1299		1004/ 1299	
Βάρος, Μονάδα ανορθωτή [kg]	102		102		102	
Βάρος, Μονάδα αναστροφέα [kg]	102		102		136	
Βαθμός απόδοσης ⁴⁾	0,98					
Συχνότητα εξόδου	0–500 Hz					
Σφάλμα υπερθ. ψύκτρας	95 °C		105 °C		95 °C	

Τροφοδοσία από το δίκτυο ρεύματος 525-690 V EP						
FC 302	P630		P710		P800	
Υψηλό / κανονικό φορτίο*	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Σφάλμα περιβ. κάρτ.ισχ.	75 °C					
* Υψηλή υπερφόρτωση = 160% ροπής κατά τη διάρκεια 60 δευτ, Κανονική υπερφόρτωση = 110% ροπής κατά τη διάρκεια 60 δευτ.						

Πίνακας 5.8

Τροφοδοσία από το δίκτυο ρεύματος 525-690 V EP						
FC 302	P900		P1M0		P1M2	
Υψηλό / κανονικό φορτίο*	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Τυπική έξοδος άξονα στα 550 V [kW]	750	850	850	1000	1000	1100
Τυπική έξοδος άξονα στα 575 V [hp]	1050	1150	1150	1350	1350	1550
Τυπική έξοδος άξονα στα 690 V [kW]	900	1000	1000	1200	1200	1400
Περιβλήμα IP21, IP54 χωρίς/με πίνακα προαιρετικού εξοπλισμού	F2/ F4		F2/ F4		F2/ F4	
Ένταση ρεύματος εξόδου						
Συνεχές (σε 550 V) [A]	988	1108	1108	1317	1317	1479
Διαλείπον (60 δευτ. υπερφόρτωση) (στα 550 V) [A]	1482	1219	1662	1449	1976	1627
Συνεχές (στα 575/690 V) [A]	945	1060	1060	1260	1260	1415
Διαλείπον (60 δευτ. υπερφόρτωση) (στα 575/690 V) [A]	1418	1166	1590	1386	1890	1557
Συνεχές KVA (στα 550 V) [KVA]	941	1056	1056	1255	1255	1409
Συνεχές KVA (στα 575 V) [KVA]	941	1056	1056	1255	1255	1409
Συνεχές KVA (στα 690 V) [KVA]	1129	1267	1267	1506	1506	1691
Μέγ. ένταση ρεύματος εισόδου						
Συνεχές (σε 550 V) [A]	962	1079	1079	1282	1282	1440
Συνεχές (σε 575 V) [A]	920	1032	1032	1227	1227	1378
Συνεχές (σε 690 V) [A]	920	1032	1032	1227	1227	1378
Μέγ. μέγεθος καλωδίου,κινητήρας [mm ² (AWG ²)]	12x150 (12x300 mcm)					
Μέγ. μέγεθος καλωδίου, δίκτυο ρεύματος F2 [mm ² (AWG ²)]	8x240 (8x500 mcm)					
Μέγ. μέγεθος καλωδίου, δίκτυο ρεύματος F4 [mm ² (AWG ²)]	8x456 (8x900 mcm)					
Μέγ. μέγεθος καλωδίου, κοινόχρηστο φορτίο [mm ² (AWG ²)]	4x120 (4x250 mcm)					
Μέγ. μέγεθος καλωδίου, πέδηση [mm ² (AWG ²)]	6x185 (6x350 mcm)					
Μέγ. εξωτερικές ασφάλειες δικτύου [A] ¹	1600		2000		2500	
Εκτιμώμενη απώλεια ισχύος, 600V [W] ⁴⁾	11329	12909	12570	15358	15258	17602
Εκτιμώμενη απώλεια ισχύος, 690V [W] ⁴⁾	11681	13305	12997	15865	15763	18173
Μέγ. προστιθέμενες απώλειες F3/F4 CB ή αποζεύκτης & επαφείας	556	665	634	863	861	1044

Τροφοδοσία από το δίκτυο ρεύματος 525-690 V EP						
FC 302	P900		P1M0		P1M2	
Υψηλό / κανονικό φορτίο*	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Μέγ. απώλειες πίνακα προαιρετικού εξοπλισμού	400					
Βάρος, περιβλήμα IP21, IP54 [kg]	1246/ 1541		1246/ 1541		1280/1575	
Βάρος, Μονάδα ανορθωτή [kg]	136		136		136	
Βάρος, Μονάδα αναστροφέα [kg]	102		102		136	
Βαθμός απόδοσης ⁴⁾	0,98					
Συχνότητα εξόδου	0-500 Hz					
Σφάλμα υπερθ. ψύκτρας	105°C		105°C		95°C	
Σφάλμα περιβ. κάρτ.ισχ.	75°C					

* Υψηλή υπερφόρτωση = 160% ροπής κατά τη διάρκεια 60 δευτ, Κανονική υπερφόρτωση = 110% ροπής κατά τη διάρκεια 60 δευτ.

5

Πίνακας 5.9

- 1) Για τον τύπο ασφάλειας δείτε ενότητα *κεφάλαιο 3.5.13 Ασφάλειες*.
- 2) Αμερικανική Διατομή Συρμάτων.
- 3) Μέτρηση χρησιμοποιώντας θωρακισμένα καλώδια κινητήρα 5 m σε ονομαστικό φορτίο και ονομαστική συχνότητα.
- 4) Η τυπική απώλεια ισχύος είναι στις ονομαστικές συνθήκες φορτίου και αναμένεται να κυμαίνεται εντός +/-15% (η ανοχή σχετίζεται με τη διαφορά στην τάση και στην κατάσταση του καλωδίου).
Οι τιμές βασίζονται στο βαθμό απόδοσης ενός τυπικού κινητήρα (eff2/eff3 οριακή γραμμή). Οι κινητήρες χαμηλότερου βαθμού απόδοσης αυξάνουν επίσης την απώλεια ισχύος στο μετατροπέα συχνότητας και αντίστροφα. Ισχύει για τις διαστάσεις της ψύξης του μετατροπέα συχνότητας. Εάν η συχνότητα μεταγωγής είναι υψηλότερη από την προεπιλεγμένη ρύθμιση, οι απώλειες ισχύος μπορεί να αυξηθούν. Συμπεριλαμβάνεται η κατανάλωση ισχύος του LCP και της τυπικής κάρτας ελέγχου. Για δεδομένα απώλειας ισχύος σύμφωνα με το EN 50598-2, ανατρέξτε στη διεύθυνση www.danfoss.com/vltenergyefficiency.
Πρόσθετα προαιρετικά εξαρτήματα και φορτία πελάτη μπορεί να προσθέσουν έως και 30 W στις απώλειες. (Αν και συνήθως υπάρχει επιβάρυνση κατά 4 W μόνο από μια κάρτα ελέγχου πλήρους φορτίου ή από κάθε προαιρετικό εξάρτημα για την υποδοχή A ή B).
Παρόλο που οι μετρήσεις γίνονται με εξοπλισμό τελευταίας τεχνολογίας, υπάρχει ένα περιθώριο ανακρίβειας (+/-5%).
Απόδοση μετρημένη σε ονομαστική τιμή ρεύματος. Για την κατηγορία ενεργειακής απόδοσης ανατρέξτε στο *κεφάλαιο 5.1 Γενικές προδιαγραφές*. Για τις απώλειες μερικού φορτίου, ανατρέξτε στη διεύθυνση www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

6 Προειδοποιήσεις και συναγερμοί

6.1 Μηνύματα κατάστασης

6.1.1 Προειδοποιήσεις/Μηνύματα συναγερμού

Μια προειδοποίηση ή ένας συναγερμός επισημαίνεται μέσω της αντίστοιχης λυχνίας LED στο μπροστινό μέρος του μετατροπέα συχνότητας και υποδεικνύεται με έναν κωδικό στην οθόνη.

Μια προειδοποίηση παραμένει ενεργή έως ότου πάψει να υφίσταται η αιτία που την προκάλεσε. Υπό ορισμένες συνθήκες η λειτουργία του κινητήρα μπορεί να συνεχίζει παρά ταύτα. Τα μηνύματα προειδοποίησης μπορεί να είναι κρίσιμης σημασίας, αλλά αυτό δεν είναι απαραίτητο.

Σε περίπτωση συναγερμού, θα ενεργοποιηθεί η ασφάλεια του μετατροπέα συχνότητας. Οι συναγερμοί θα πρέπει να μηδενίζονται μόλις αποκατασταθεί η αιτία που τους προκάλεσε προκειμένου η λειτουργία να ξεκινήσει εκ νέου.

Αυτό μπορεί να γίνει με τρεις τρόπους:

1. Χρησιμοποιώντας το κουμπί ελέγχου [RESET] στο LCP.
2. Μέσω μιας ψηφιακής εισόδου με τη λειτουργία "Επαναφορά".
3. Μέσω σειριακής επικοινωνίας/προαιρετικού τοπικού δίαυλου επικοινωνίας.

ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Μετά από χειροκίνητη επαναφορά με το κουμπί [RESET] στο LCP, το κουμπί [AUTO ON] πρέπει να πατηθεί για την επανεκκίνηση του κινητήρα.

Αν δεν είναι δυνατή η επαναφορά ενός συναγερμού, ο λόγος μπορεί να είναι ότι δεν έχει αποκατασταθεί η αιτία που τον προκάλεσε ή ότι ο συναγερμός διαθέτει ασφάλεια (δείτε επίσης τον πίνακα στην επόμενη σελίδα).

Οι συναγερμοί που διαθέτουν ασφάλεια προσφέρουν πρόσθετη προστασία, υπό την έννοια ότι πρέπει να διακοπεί η σύνδεση με το δίκτυο ρεύματος για την επαναφορά του συναγερμού. Μετά την επανενεργοποίηση, ο μετατροπέας συχνότητας δεν είναι πλέον μπλοκαρισμένος και μπορεί να γίνει επαναφορά όπως περιγράφεται παραπάνω, εφόσον έχει αποκατασταθεί η αιτία του συναγερμού.

Οι συναγερμοί που δεν διαθέτουν κλειδίωμα μπορούν επίσης να αποκατασταθούν με τη λειτουργία αυτόματης επαναφοράς στην *παράμετρος 14-20 Τρόπος λειτουργίας επαναφοράς* (Προειδοποίηση: υπάρχει δυνατότητα αυτόματης αφύπνισης!)

Αν μια προειδοποίηση και ένας συναγερμός είναι σημειωμένα με έναν κωδικό στον πίνακα της παρακάτω σελίδας, αυτό σημαίνει ότι είτε εμφανίζεται μια προειδοποίηση πριν το συναγερμό, είτε ότι μπορείτε να καθορίσετε αν θα εμφανίζεται προειδοποίηση ή συναγερμός για ένα συγκεκριμένο σφάλμα.

Αυτό είναι πιθανό, για παράδειγμα, στην *παράμετρος 1-90 Θερμ. προστ. κινητ.*. Μετά από ένα συναγερμό ή την ενεργοποίηση μιας ασφάλειας, ο κινητήρας θα εξακολουθήσει να περιστρέφεται ελεύθερα, ενώ ένας συναγερμός και μια προειδοποίηση θα αναβοσβήνουν. Μόλις αποκατασταθεί το πρόβλημα, μόνο ο συναγερμός εξακολουθεί να αναβοσβήνει μέχρι να εκτελεστεί επαναφορά στο μετατροπέα συχνότητας.

Αρ.	Περιγραφή	Προειδοποίηση	Συναγερμός/Σφάλμα	Κλειδωμα συναγερμού/σφάλματος	Παράμετρος Επιθυμητή τιμή
1	10V χαμηλή	X			
2	Σφάλμα ζωντανού μηδέν	(X)	(X)		Παράμετρος 6-01 Λειτουργία λήξης χρ. ζωντανού μηδέν
3	Χωρίς κινητήρα	(X)			Παράμετρος 1-80 Λειτουργία κατά τη διακοπή
4	Απώλεια φάσης δικτύου ρεύματος	(X)	(X)	(X)	Παράμετρος 14-12 Λειτουργία σε ασυμμετρία φάσεων
5	Υψηλή τάση ενδιάμεσου κυκλώματος DC	X			
6	Χαμηλή τάση ενδιάμεσου κυκλώματος DC	X			
7	Υπέρταση DC	X	X		
8	Υπόταση DC	X	X		
9	Υπερφ. αναστρ.	X	X		
10	Υπερθέρμανση ETR κινητήρα	(X)	(X)		Παράμετρος 1-90 Θερμ. προστ. κινητ.
11	Υπερθέρμανση θερμικού κινητήρα	(X)	(X)		Παράμετρος 1-90 Θερμ. προστ. κινητ.
12	Όριο ροπής	X	X		
13	Υπερένταση	X	X	X	
14	Σφάλμα γείωσης	X	X	X	
15	Ασύμβατο υλικό		X	X	
16	Βραχυκύκλωμα		X	X	
17	Λήξη χρόνου λέξης ελέγχου	(X)	(X)		Παράμετρος 8-04 Λειτουργία λήξης χρόνου λέξης ελέγχου
22	Μηχ. έλξη Πέδη	(X)	(X)		Ομάδα παραμέτρων 2-2*
23	Σφάλμα εσωτερικού ανεμιστήρα	X			
25	Αντιστάτης πέδησης βραχυκυκλωμένος	X			
26	Όριο ισχύος αντιστάτη πέδησης	(X)	(X)		Παράμετρος 2-13 Παρακολούθηση ισχύος πέδησης
27	Βραχυκύκλωμα τρανζίστορ πέδησης	X	X		
28	Έλεγχος πέδησης	(X)	(X)		Παράμετρος 2-15 Έλεγχος πέδησης
29	Θερμοκρασία ψύκτρας	X	X	X	
30	Απώλεια φάσης U	(X)	(X)	(X)	Παράμετρος 4-58 Λειτουργία απουσίας φάσης κινητήρα
31	Απώλεια φάσης V	(X)	(X)	(X)	Παράμετρος 4-58 Λειτουργία απουσίας φάσης κινητήρα
32	Απώλεια φάσης W	(X)	(X)	(X)	Παράμετρος 4-58 Λειτουργία απουσίας φάσης κινητήρα
33	Σφάλμα εισροής		X	X	
34	Σφάλμα επικοινωνίας τοπικού διαύλου	X	X		
36	Διακοπή ρεύματος	X	X		
37	Ασυμμετρία φάσεων		X		
38	Εσωτερικό σφάλμα		X	X	
39	Αισθητήρας ψύκτρας		X	X	

Αρ.	Περιγραφή	Προειδοποίηση	Συναγερμός/Σφάλμα	Κλειδωμα συναγερμού/σφάλματος	Παράμετρος Επιθυμητή τιμή
40	Υπερφόρτωση ακροδέκτη 27 ψηφιακής εξόδου	(X)			Παράμετρος 5-00 Τρόπος λειτουργίας ψηφιακής I/O, παράμετρος 5-01 Τρόπος λειτουργίας ακροδέκτη 27
41	Υπερφόρτωση ακροδέκτη 29 ψηφιακής εξόδου	(X)			Παράμετρος 5-00 Τρόπος λειτουργίας ψηφιακής I/O, παράμετρος 5-02 Τρόπος λειτουργίας ακροδέκτη 29
45	Σφάλμα γείωσης 2	X	X	X	
46	Παροχή κάρτας ισχύος		X	X	
47	Τροφοδοσία 24V χαμηλή	X	X	X	
48	Τροφοδοσία 1,8V χαμηλή		X	X	
49	Όριο ταχύτητας	X			
50	AMA αποτυχία βαθμονόμησης		X		
51	Έλεγχος AMA U _{νομ} και I _{νομ}		X		
52	AMA χαμηλό I _{nom} (ονομαστικό ρεύμα)		X		
53	AMAκινήτηρας πολύ μεγάλος		X		
54	AMA κινήτηρας πολύ μικρός		X		
55	AMA παράμετρος εκτός εύρους		X		
56	AMA διακόπη από το χρήστη		X		
57	Τέλος χρόνου AMA		X		
58	AMA εσωτερικό σφάλμα	X	X		
59	Όριο ρεύματος	X			
60	Εξωτερική μανδάλωση ασφαλείας	X	X		
61	Σφάλμα ανάδρασης	(X)	(X)		Παράμετρος 4-30 Λειτουργία απώλειας ανάδρασης κινήτηρα
62	Συχνότητα εξόδου στο μέγιστο όριο	X			
63	Μηχανική πέδηση χαμηλή		(X)		Παράμετρος 2-20 Ρεύμα απελευθέρωσης πέδης
64	Όριο τάσης	X			
65	Υπερθέρμανση κάρτας ελέγχου	X	X	X	
66	Χαμηλή θερμοκρασία ψύκτρας	X			
67	Αλλαγή διαμόρφωσης προαιρετικού εξοπλισμού.		X		
68	Ασφαλής διακοπή	(X)	(X) ¹⁾		Παράμετρος 5-19 Ακροδέκτης 37 Ασφαλές σταμάτημα
69	Ισχ. Θερμ. κάρτας		X	X	
70	Μη έγκυρη διαμόρφωση FC			X	
73	Ασφαλής διακοπή αυτόματη επανεκκίνηση	(X)	(X)		Παράμετρος 5-19 Ακροδέκτης 37 Ασφαλές σταμάτημα
76	Ρύθμιση μονάδας ισχύος	X			
77	Τρόπος λειτουργίας μειωμένης ισχύος	X			Παράμετρος 14-59 Πραγματικός αριθμός μονάδων αναστροφεία

Αρ.	Περιγραφή	Προειδοποίηση	Συναγερμός/Σφάλμα	Κλείδωμα συναγερμού/σφάλματος	Παράμετρος Επιθυμητή τιμή
78	Σφάλμα παρακ.	(X)	(X)		Παράμετρος 4-34 Λειτουργία σφάλματος παρακολούθησης
79	Μη επιτρεπτή διαμόρφωση PS		X	X	
80	Επαναφοράτου ρυθμιστή στροφών στην προεπιλεγμένη τιμή		X		
81	Κατεστραμμένο CSIV		X		
82	Σφάλμα παραμέτρου CSIV		X		
85	Σφάλμα Profibus/Profisafe		X		
90	Οθόνη ανάδρασης	(X)	(X)		Παράμετρος 17-61 Παρακ. μον. παλμογεν.
91	Εσφαλμένες ρυθμίσεις αναλογικής εισόδου 54			X	S202
250	Νέο ανταλλακτ.			X	Παράμετρος 14-23 Ρύθ. κωδικού τύπου
251	Νέος Κωδικός Τύπου		X	X	

Πίνακας 6.1 Λίστα κωδικών συναγερμού/προειδοποίησης

(X) Εξαρτάται από την παράμετρο

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

Ένα σφάλμα είναι η ενέργεια που ακολουθεί μετά την εμφάνιση συναγερμού. Το σφάλμα προκαλεί ελεύθερη κίνηση του κινητήρα και είναι δυνατό να αποκατασταθεί, πατώντας το κουμπί επαναφοράς ή μέσω μιας ψηφιακής εισόδου (ομάδα παρ. 5-1* [1]). Το αρχικό συμβάν που ενεργοποίησε το συναγερμό δεν είναι δυνατό να καταστρέψει το μετατροπέα συχνότητας ή να προκαλέσει επικίνδυνες συνθήκες. Ένα κλείδωμα σφάλματος είναι η ενέργεια που ακολουθεί μετά την εμφάνιση συναγερμού, η αιτία του οποίου μπορεί να προκαλέσει ζημιά στο μετατροπέα συχνότητας ή τα συνδεδεμένα εξαρτήματα. Η κατάσταση κλειδώματος σφάλματος μπορεί να αποκατασταθεί μόνο μέσω επανενεργοποίησης.

Ένδειξη LED	
Προειδοποίηση	κίτρινο
Συναγερμός	κόκκινο που αναβοσβήνει
Κλείδωμα σφάλματος	κίτρινο και κόκκινο

Πίνακας 6.2

Λέξη συναγερμού Εκτεταμένη λέξη κατάσταση							
Bit	Δεκαεξαδικό	Δεκαδικό	Λέξη συναγερμού	Λέξη συναγερμού 2	Λέξη προειδοποίησης	Λέξη προειδοποίησης 2	Εκτεταμένη Λέξη κατάσταση
0	00000001	1	Έλεγχος πέδησης (A28)	Σφάλμα λειτουργίας, Ανάγνωση/Εγγραφή	Έλεγχος πέδησης (W28)	δεσμευμένο	Ανοδος/κάθ.
1	00000002	2	Θερμοκρασία ψύκτρας (A29)	Σφάλμα λειτουργίας, (δεσμευμένο)	Θερμοκρασία ψύκτρας (W29)	δεσμευμένο	AMA σε εξέλιξη
2	00000004	4	Σφάλμα γείωσης (A14)	Σφάλμα λειτουργίας, κωδικός τύπου/ανταλλακτικό	Σφάλμα γείωσης (W14)	δεσμευμένο	Εκκίνηση CW/CCW
3	00000008	8	Θερμ. κάρτας ελ. (A65)	Σφάλμα λειτουργίας, (δεσμευμένο)	Θερμ. κάρτας ελ. (W65)	δεσμευμένο	Επιβράδυνση
4	00000010	16	Λέξη ελέγχου TO (A17)	Σφάλμα λειτουργίας, (δεσμευμένο)	Λέξη ελέγχου TO (W17)		Ποσοστιαία αύξηση ταχύτητας
5	00000020	32	Υπέρταση (A13)	δεσμευμένο	Υπέρταση (W13)	δεσμευμένο	Υψηλή ανάδραση
6	00000040	64	Όριο ροπής (A12)	δεσμευμένο	Όριο ροπής (W12)	δεσμευμένο	Χαμηλή ανάδραση
7	00000080	128	Υπερθ.θερμ.κιν. (A11)	δεσμευμένο	Υπερθ.θερμ.κιν. (W11)	δεσμευμένο	Υψηλό ρεύμα εξόδου
8	00000100	256	Ηλεκτρονική Θερμική Προστασία (ETR) κινητήρα ξεπεράστηκε (A10)	δεσμευμένο	Ηλεκτρονική Θερμική Προστασία (ETR) ξεπεράστηκε (W10)	δεσμευμένο	Χαμηλό ρεύμα εξόδου
9	00000200	512	Υπερφ. αναστροφή (A9)	δεσμευμένο	Υπερφόρτωση Αντιστροφή (W9)	δεσμευμένο	Υψηλή συχνότητα εξόδου
10	00000400	1024	Υπόταση DC (A8)	δεσμευμένο	Υπόταση DC (W8)		Χαμηλή συχνότητα εξόδου
11	00000800	2048	Υπέρταση DC (A7)	δεσμευμένο	Υπέρταση DC (W7)		Έλεγχος πέδης OK
12	00001000	4096	Βραχυκύκλωμα (A16)	δεσμευμένο	Χαμηλή τάση DC (W6)	δεσμευμένο	Μέγ. πέδηση
13	00002000	8192	Σφάλμα εισροής (A33)	δεσμευμένο	Υψηλή τάση DC (W5)		Πέδηση
14	00004000	16384	Απώλ.φάσ. τρ. (A4)	δεσμευμένο	Απώλ.φάσ. τρ. (W4)		Εκτός εύρους ταχ.
15	00008000	32768	AMA όχι OK	δεσμευμένο	Όχι κινητήρας (W3)		ONV ενεργό
16	00010000	65536	Σφάλμα ζωντανού μηδέν (A2)	δεσμευμένο	Σφάλμα ζωντανού μηδέν (W2)		Πέδη EP
17	00020000	131072	Εσωτερικό σφάλμα (A38)	Σφάλμα KTY	10V χαμηλή (W1)	Προειδοποίηση KTY	Κλείδωμα χρόνου κωδικού πρόσβασης
18	00040000	262144	Υπερφόρτωση πέδησης (A26)	Σφάλμα ανεμιστήρων	Υπερφόρτωση πέδησης (W26)	Προειδοποίηση ανεμιστήρων	Προστασία με κωδικό πρόσβασης
19	00080000	524288	Απώλ. φάσης U (A30)	Σφάλμα ECB	Αντιστάτης πέδησης (W25)	Προειδοποίηση ECB	
20	00100000	1048576	Απώλ. φάσης V (A31)	δεσμευμένο	Τρανζίστορ πέδησης (W27)	δεσμευμένο	
21	00200000	2097152	Απώλ. φάσης W (A32)	δεσμευμένο	Όριο ταχύτητας (W49)	δεσμευμένο	

Λέξη συναγερμού Εκτεταμένη λέξη κατάσταση							
Bit	Δεκαεξαδικό	Δεκαδικό	Λέξη συναγερμού	Λέξη συναγερμού 2	Λέξη προειδοποίησης	Λέξη προειδοποίησης 2	Εκτεταμένη λέξη κατάσταση
22	00400000	4194304	Βλάβη Τοπικού διαύλου (A34)	δεσμευμένο	Βλάβη Τοπικού διαύλου (W34)	δεσμευμένο	Δεν χρησιμοποιείται
23	00800000	8388608	Τροφοδοσία 24V χαμηλή (A47)	δεσμευμένο	Τροφοδοσία 24V χαμηλή (W47)	δεσμευμένο	Δεν χρησιμοποιείται
24	01000000	16777216	Διακοπή ρεύματος (A36)	δεσμευμένο	Διακοπή ρεύματος (W36)	δεσμευμένο	Δεν χρησιμοποιείται
25	02000000	33554432	Τροφοδοσία 1,8V χαμηλή (A48)	δεσμευμένο	Όριο ρεύματος (W59)	δεσμευμένο	Δεν χρησιμοποιείται
26	04000000	67108864	Αντιστάτης πέδησης (A25)	δεσμευμένο	Χαμηλή θερμ. (W66)	δεσμευμένο	Δεν χρησιμοποιείται
27	08000000	134217728	Τρανζίστορ πέδησης (A27)	δεσμευμένο	Όριο τάσης (W64)	δεσμευμένο	Δεν χρησιμοποιείται
28	10000000	268435456	Αλλαγή εξοπλισμού (A67)	δεσμευμένο	Απώλεια παλμογεννήτριας (W90)	δεσμευμένο	Δεν χρησιμοποιείται
29	20000000	536870912	Ο ρυθμιστής στρωφών προετοιμάστηκε (A80)	Σφάλμα ανάδρασης (A61, A90)	Σφάλμα ανάδρασης (W61, W90)		Δεν χρησιμοποιείται
30	40000000	1073741824	Ασφ. Διακοπή (A68)	PTC 1 Ασφαλής διακοπή (A71)	Ασφ. Διακοπή (W68)	PTC 1 Ασφαλής διακοπή (W71)	Δεν χρησιμοποιείται
31	80000000	2147483648	Χαμηλή μηχανική πέδηση (A63)	Επικίνδυνη αστοχία (A72)	Λέξη περιγραφής επεκταμένης κατάστασης		Δεν χρησιμοποιείται

Πίνακας 6.3 Περιγραφή λέξης συναγερμού, λέξης προειδοποίησης και λέξης επεκταμένης κατάστασης

Οι λέξεις συναγερμού, προειδοποίησης και οι εκτεταμένες λέξεις κατάστασης μπορούν να διαβαστούν μέσω του σειριακού διαύλου ή του προαιρετικού τοπικού διαύλου για διάγνωση. Βλέπε επίσης την παράμετρος 16-94 Εκτετ. λέξη κατάσταση.

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

WARNING 1, 10 Volts low

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

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

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

Αντιμετώπιση προβλημάτων

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

WARNING/ALARM 2, Live zero error

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

Αντιμετώπιση προβλημάτων

- Ελέγξτε τις συνδέσεις σε όλους τους ακροδέκτες αναλογικής εισόδου. Ελέγξτε τους ακροδέκτες κάρτας ελέγχου 53 και 54 για σήματα, ο ακροδέκτης 55 είναι κοινός. MCB 101 ακροδέκτες 11 και 12 για σήματα, ακροδέκτης 10 κοινός. MCB 109 ακροδέκτες 1, 3, 5 για σήματα, ακροδέκτες 2, 4, 6 κοινοί).
- Βεβαιωθείτε ότι ο προγραμματισμός του μετατροπέα συχνότητας και οι ρυθμίσεις του διακόπτη συνόδου με τον τύπο του αναλογικού σήματος
- Εκτελέστε τον έλεγχο σήματος του ακροδέκτη εισόδου.

WARNING 3, No motor

Δεν έχει συνδεθεί κινητήρας στην έξοδο του μετατροπέα συχνότητας.

WARNING/ALARM 4, Mains phase loss

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

Αντιμετώπιση προβλημάτων

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

WARNING 5, DC link voltage high

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

WARNING 6, DC link voltage low

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

WARNING/ALARM 7, DC overvoltage

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

Αντιμετώπιση προβλημάτων

- Συνδέστε έναν αντιστάτη πέδης
- Αυξήστε το χρόνο γραμμικής μεταβολής
- Αλλάξτε τον τύπο ανόδου/καθόδου
- Ενεργοποιήστε τις λειτουργίες στην *παράμετρος 2-10 Λειτουργία πέδης*
- Αυξήστε την *παράμετρος 14-26 Καθ. ενεργ. ασφ. σε σφάλμα αναστρ.*

WARNING/ALARM 8, DC under voltage

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

Αντιμετώπιση προβλημάτων

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

WARNING/ALARM 9, Inverter overload

Η λειτουργία του μετατροπέα συχνότητας πρόκειται να διακοπεί λόγω υπερφόρτωσης (πολύ υψηλή τάση ρεύματος για μεγάλο χρονικό διάστημα). Ο μετρητής ηλεκτρονικής θερμικής προστασίας αντιστροφά μεταδίδει μία προειδοποίηση στο 98% και ενεργοποιεί σφάλμα στο 100%, ταυτόχρονα με τη σήμανση συναγερμού. Ο μετατροπέας συχνότητας *δεν μπορεί* να επαναφερθεί έως ότου ο μετρητής δείξει κάτω από 90%.

Το σφάλμα είναι ότι ο μετατροπέας συχνότητας έχει υπερφορτιστεί πέραν του 100% για μεγάλο χρονικό διάστημα.

Αντιμετώπιση προβλημάτων

- Συγκρίνετε την ένταση του ρεύματος εξόδου που εμφανίζεται στο LCP με την ονομαστική ένταση του ρεύματος του μετατροπέα συχνότητας
- Συγκρίνετε την ένταση του ρεύματος εξόδου που εμφανίζεται στον τοπικό πίνακα ελέγχου με το υπολογισμένο ρεύμα του κινητήρα
- Επιλέξτε εμφάνιση του Θερμικού Φορτίου από τον τοπικό πίνακα ελέγχου και ελέγξτε την τιμή. Κατά τη λειτουργία σε τιμή υψηλότερη από την ονομαστική του μετατροπέα συχνότητας, ο μετρητής θα αυξάνεται. Κατά τη λειτουργία σε τιμή χαμηλότερη από την ονομαστική του μετατροπέα συχνότητας, ο μετρητής πρέπει να μειώνεται.

WARNING/ALARM 10, Motor overload temperature

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

Αντιμετώπιση προβλημάτων

- Ελέγξτε για τυχόν υπερθέρμανση του κινητήρα
- Ελέγξτε για τυχόν μηχανική υπερφόρτωση του κινητήρα
- Βεβαιωθείτε ότι η ένταση του ρεύματος του κινητήρα, η οποία έχει ρυθμιστεί στην τιμή *παράμετρος 1-24 Ρεύμα κινητήρα* είναι σωστή
- Βεβαιωθείτε ότι τα Δεδομένα κινητήραστικ παραμέτρους 1-20 έως 1-25 έχουν οριστεί σωστά
- Εάν χρησιμοποιείται εξωτερικός ανεμιστήρας, ελέγξτε στην *παράμετρος 1-91 Εξωτερικός ανεμιστήρας κινητήρα* ότι έχει επιλεγεί
- Η εκτέλεση της εφαρμογής AMA στην *παράμετρος 1-29 Αυτόματη προσαρμογή κινητήρα (AMA)* συντονίζει το μετατροπέα συχνότητας με μεγαλύτερη ακρίβεια στον κινητήρα και μειώνει το θερμικό φορτίο

WARNING/ALARM 11, Motor thermistor over temp

Το θερμίστορ ενδέχεται να έχει αποσυνδεθεί. Επιλέξτε εάν ο μετατροπέας συχνότητας θα σημάνει προειδοποίηση ή συναγερμό στην παράμετρος 1-90 *Θερμ. προστ. κινητ.*

Αντιμετώπιση προβλημάτων

- Ελέγξτε για τυχόν υπερθέρμανση του κινητήρα
- Ελέγξτε για τυχόν μηχανική υπερφόρτωση του κινητήρα
- Βεβαιωθείτε ότι το θερμίστορ έχει συνδεθεί σωστά μεταξύ των ακροδεκτών 53 ή 54 (αναλογική είσοδος τάσης) και του ακροδέκτη 50 (τροφοδοσία +10 V) και ότι ο διακόπτης ακροδέκτη για το 53 ή 54 έχει οριστεί για τάση. Ελέγξτε ότι το παράμετρος 1-93 *Πηγή θερμίστορ* επιλέγει τους ακροδέκτες 53 ή 54.
- Όταν χρησιμοποιείτε τις ψηφιακές εισόδους 18 ή 19, βεβαιωθείτε ότι το θερμίστορ έχει συνδεθεί σωστά μεταξύ των ακροδεκτών 18 ή 19 (μόνο ψηφιακή είσοδος PNP) και του ακροδέκτη 50.
- Εάν χρησιμοποιείται αισθητήρας ΚΤΥ, βεβαιωθείτε ότι οι ακροδέκτες 54 και 55 έχουν συνδεθεί σωστά
- Σε περίπτωση χρήσης θερμικού διακόπτη ή θερμίστορ, ελέγξτε ότι προγραμματισμός της 1-93 *Πόροι θερμίστορ* συνάδει με την καλωδίωση του αισθητήρα
- Αν χρησιμοποιείται αισθητήρας ΚΤΥ, ελέγξτε ότι ο προγραμματισμός των παραμέτρων 1-95 *Τύπος αισθητήρα ΚΤΥ*, 1-96 *Πόροι θερμίστορ ΚΤΥ*, και 1-97 *Επίπεδο οριακής τιμής ΚΤΥ* συνάδουν με την καλωδίωση του αισθητήρα

WARNING/ALARM 12, Torque limit

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 χρησιμοποιηθεί για μετατρέψει την απλή προειδοποίηση σε προειδοποίηση ακολουθούμενη από συναγερμό.

Αντιμετώπιση προβλημάτων

- Σε περίπτωση όπου το όριο ροπής ξεπεραστεί κατά τη γραμμική άνοδο, επιμηκύνετε το χρόνο ανόδου
- Σε περίπτωση όπου το όριο ροπής της γεννήτριας ξεπεραστεί κατά τη γραμμική κάθοδο, επιμηκύνετε το χρόνο καθόδου
- Σε περίπτωση όπου το όριο επιτευχθεί κατά τη λειτουργία, αυξήστε το όριο ροπής. Βεβαιωθείτε ότι το σύστημα μπορεί να λειτουργήσει σε υψηλότερη ροπή
- Ελέγξτε την εφαρμογή για να διαπιστώσετε αν ο κινητήρας τραβάει υπερβολικό ρεύμα

WARNING/ALARM 13, Over current

Σημειώθηκε υπέρβαση του ανώτατου ορίου έντασης ρεύματος του αντιστροφέα (περίπου 200% της ονομαστικής τιμής έντασης). Η προειδοποίηση διαρκεί περίπου 1,5 δευτερόλεπτα. Κατόπιν, ενεργοποιείται η ασφάλεια στο μετατροπέα συχνότητας και σημαίνει συναγερμός. Αυτό το σφάλμα μπορεί να προκληθεί από κάποιο πλήγμα ή μια γρήγορη επιτάχυνση με υψηλά φορτία αδράνειας. Εάν επιλεγεί εκτεταμένος έλεγχος μηχανικής πέδης, η ασφάλεια μπορεί να επαναφερθεί εξωτερικά.

Αντιμετώπιση προβλημάτων

- Απενεργοποιήστε τον κινητήρα και ελέγξτε εάν ο άξονας του κινητήρα μπορεί να περιστραφεί
- Ελέγξτε ότι το μέγεθος του κινητήρα συμφωνεί με το μέγεθος του μετατροπέα συχνότητας
- Ελέγξτε τις παραμέτρους 1-20 έως 1-25 για σωστά δεδομένα κινητήρα

ALARM 14, Earth (ground) fault

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

Αντιμετώπιση προβλημάτων:

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

ALARM 15, Hardware mismatch

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

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

- παράμετρος 15-40 *Τύπος FC*
- παράμετρος 15-41 *Τμήμα ισχύος*
- παράμετρος 15-42 *Τάση*
- παράμετρος 15-43 *Έκδοση λογισμικού*
- παράμετρος 15-45 *Πραγμ. συμβολοσειρά κωδικού τύπου*
- παράμετρος 15-49 *Κάρτα ελέγχου κωδικού λογισμικού*
- παράμετρος 15-50 *Κάρτα ισχύος κωδικού λογισμικού*
- παράμετρος 15-60 *Πρ. εξάρτημα τοποθετημένο*
- παράμετρος 15-61 *Έκδοση λογισμικού πρ. εξαρτήματος (για κάθε υποδοχή προαιρετικού εξοπλισμού)*

ALARM 16, Short circuit

Σημειώθηκε βραχυκύκλωμα στον κινητήρα ή στην καλωδίωση του κινητήρα.

Απενεργοποιήστε το μετατροπέα συχνότητας και αποκαταστήστε το βραχυκύκλωμα.

WARNING/ALARM 17, Control word timeout

Δεν υπάρχει επικοινωνία με το μετατροπέα συχνότητας. Η προειδοποίηση θα ενεργοποιηθεί μόνο όταν η παράμετρος 8-04 Λειτουργία λήξης χρόνου λήξης ελέγχου ΔΕΝ έχει ρυθμιστεί στο OFF.

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

Αντιμετώπιση προβλημάτων:

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

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 22, Μηχανική πέδηση ανύψωσης

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

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

WARNING 23, Internal fan fault

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

Για τα μεγέθη περιβλήματος D, E και F, η ρυθμιζόμενη τάση στους ανεμιστήρες παρακολουθείται.

Αντιμετώπιση προβλημάτων

- Ελέγξτε την αντίσταση ανεμιστήρα.
- Ελέγξτε τις ασφάλειες ομαλής φόρτισης.

WARNING 24, External fan fault

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

Για τα μεγέθη περιβλήματος D, E και F, η ρυθμιζόμενη τάση στους ανεμιστήρες παρακολουθείται.

Αντιμετώπιση προβλημάτων

- Ελέγξτε την αντίσταση ανεμιστήρα.
- Ελέγξτε τις ασφάλειες ομαλής φόρτισης.

WARNING 25, Brake resistor short circuit

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

WARNING/ALARM 26, Brake resistor power limit

Η ισχύς που μεταδίδεται στον αντιστάτη πέδης υπολογίζεται ως μέση τιμή για τα τελευταία 120 δευτερόλεπτα χρόνου λειτουργίας. Ο υπολογισμός βασίζεται στην τάση ενδιάμεσου κυκλώματος και την τιμή αντίστασης πέδησης που έχει ρυθμιστεί στην 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 Σφάλμα [2] στην παράμετρος 2-13 Παρακολούθηση ισχύος πέδησης, ο μετατροπέας συχνότητας θα σημειώσει σφάλμα, όταν η ισχύς πέδησης που καταναλώνεται φθάσει το 100%.

▲ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

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

WARNING/ALARM 27, Brake chopper fault

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

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

WARNING/ALARM 28, Brake check failed

Ο αντιστάτης πέδης δεν είναι συνδεδεμένος ή δεν λειτουργεί.

Ελέγξτε το παράμετρος 2-15 Έλεγχος πέδησης.

ALARM 29, Heat sink temp

Παρουσιάστηκε υπέρβαση της μέγιστης θερμοκρασίας της ψύκτρας. Το σφάλμα θερμοκρασίας δεν θα επαναρυθμιστεί έως ότου η θερμοκρασία πέσει κάτω από μια ορισμένη θερμοκρασία ψύκτρας. Το σημείο σφάλματος και το σημείο

επαναφοράς διαφέρουν ανάλογα με το μέγεθος ισχύος του μετατροπέα συχνότητας.

Αντιμετώπιση προβλημάτων

Ελέγξτε για τις ακόλουθες συνθήκες:

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

Για τα περιβλήματα D, E και F, αυτός ο συναγερμός βασίζεται στην θερμοκρασία που υπολογίζεται από τον αισθητήρα ψύκτρας που υπάρχει τοποθετημένος στο εσωτερικό των μονάδων IGBT. Για τα περιβλήματα F, ο θερμικός αισθητήρας στη μονάδα ανορθωτή μπορεί επίσης να προκαλέσει αυτό το συναγερμό.

Αντιμετώπιση προβλημάτων

- Ελέγξτε την αντίσταση ανεμιστήρα.
- Ελέγξτε τις ασφάλειες ομαλής φόρτισης.
- Θερμικός αισθητήρας IGBT.

ALARM 30, Motor phase U missing

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

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

ALARM 31, Motor phase V missing

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

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

ALARM 32, Motor phase W missing

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

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

ALARM 33, Inrush fault

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

WARNING/ALARM 34, communication fault

Ο τοπικός δίαυλος στην προαιρετική κάρτα επικοινωνίας δεν λειτουργεί.

WARNING/ALARM 36, Mains failure

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

ALARM 38, Internal fault

Όταν σημειώνεται ένα εσωτερικό σφάλμα, εμφανίζεται ένας κωδικός αριθμός που ορίζεται στον ακόλουθο πίνακα.

Αντιμετώπιση προβλημάτων

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

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

Αρ.	Κείμενο
0	Δεν είναι δυνατή η προετοιμασία της σειριακής θύρας. Επικοινωνήστε με τον προμηθευτή Danfoss ή το Τμήμα Εξυπηρέτησης Danfoss.
256-258	Τα δεδομένα EEPROM ισχύος είναι ελαττωματικά ή πολύ παλιά.
512	Τα δεδομένα EEPROM της πλακέτας ελέγχου είναι ελαττωματικά ή πολύ παλιά.
513	Λήξη χρόνου επικοινωνίας ανάγνωσης δεδομένων EEPROM.
514	Λήξη χρόνου επικοινωνίας ανάγνωσης δεδομένων EEPROM.
515	Ο έλεγχος προσανατολισμού εφαρμογής δεν αναγνωρίζει τα δεδομένα EEPROM.
516	Η εγγραφή στο EEPROM δεν είναι εφικτή, γιατί μια εντολή εγγραφής είναι σε εξέλιξη.
517	Τελειώνει ο χρόνος εντολής εγγραφής.
518	Σφάλμα στο EEPROM.
519	Ελλιπή ή μη έγκυρα δεδομένα γραμμωτού κώδικα στο EEPROM.
783	Τιμή παραμέτρου εκτός ελάχιστου/μέγιστου ορίου.
1024-1279	Ένα τηλεγράφημα cen που έπρεπε να σταλεί, δεν ήταν δυνατό να σταλεί.
1281	Λήξη χρόνου μνήμης flash επεξεργαστή ψηφιακού σήματος.
1282	Εσφαλμένη αντιστοίχιση έκδοσης λογισμικού Power micro.
1283	Εσφαλμένη αντιστοίχιση έκδοσης δεδομένων EEPROM ισχύος.
1284	Η ανάγνωση της έκδοσης λογισμικού επεξεργαστή ψηφιακού σήματος δεν είναι εφικτή.
1299	Το προαιρετικό λογισμικό στην υποδοχή A είναι πολύ παλιό.
1300	Το προαιρετικό λογισμικό στην υποδοχή B είναι πολύ παλιό.
1301	Το προαιρετικό λογισμικό στην υποδοχή C0 είναι πολύ παλιό.
1302	Το προαιρετικό λογισμικό στην υποδοχή C1 είναι πολύ παλιό.
1315	Το προαιρετικό λογισμικό στην υποδοχή A δεν υποστηρίζεται (δεν επιτρέπεται).

Αρ.	Κείμενο
1316	Το προαιρετικό λογισμικό στην υποδοχή B δεν υποστηρίζεται (δεν επιτρέπεται).
1317	Το προαιρετικό λογισμικό στην υποδοχή C0 δεν υποστηρίζεται (δεν επιτρέπεται).
1318	Το προαιρετικό λογισμικό στην υποδοχή C1 δεν υποστηρίζεται (δεν επιτρέπεται).
1379	Ο προαιρετικός εξοπλισμός A δεν αποκρίθηκε κατά τον υπολογισμό της έκδοσης της πλατφόρμας.
1380	Ο προαιρετικός εξοπλισμός B δεν αποκρίθηκε κατά τον υπολογισμό της έκδοσης της πλατφόρμας.
1381	Ο προαιρετικός εξοπλισμός C0 δεν αποκρίθηκε κατά τον υπολογισμό της έκδοσης της πλατφόρμας.
1382	Ο προαιρετικός εξοπλισμός C1 δεν αποκρίθηκε κατά τον υπολογισμό της έκδοσης της πλατφόρμας.
1536	Καταγράφηκε εξαίρεση στον έλεγχο προσανατολισμού εφαρμογής. Εγγραφή πληροφοριών διόρθωσης σφαλμάτων στο LCP.
1792	Η επιτήρηση DSP είναι ενεργή. Εντοπισμός σφαλμάτων δεδομένων τροφοδοτικού. Τα δεδομένα ελέγχου προσανατολισμού κινητήρα δεν μεταφέρονται σωστά.
2049	Επανεκκίνηση δεδομένων ισχύος.
2064-2072	H081x: επανεκκίνηση προαιρετικού εξοπλισμού στην υποδοχή x.
2080-2088	H082x: ο προαιρετικός εξοπλισμός στην υποδοχή x εξέδωσε αναμονή ενεργοποίησης.
2096-2104	H983x: ο προαιρετικός εξοπλισμός στην υποδοχή x εξέδωσε μια νόμιμη αναμονή ενεργοποίησης.
2304	Δεν ήταν δυνατή η ανάγνωση δεδομένων από το EEPROM ισχύος.
2305	Η έκδοση λογισμικού από τη μονάδα ισχύος λείπει.
2314	Τα δεδομένα μονάδας ισχύος λείπουν από τη μονάδα ισχύος.
2315	Η έκδοση λογισμικού από τη μονάδα ισχύος λείπει.
2316	Το στοιχείο lo_staterpage λείπει από τη μονάδα ισχύος.
2324	Η διαμόρφωση της κάρτας ισχύος ορίζεται να είναι εσφαλμένη κατά την εκκίνηση.
2325	Μια κάρτα ισχύος έχει διακόψει την επικοινωνία, ενώ εφαρμόζεται παροχή ισχύος.
2326	Η διαμόρφωση της κάρτας ισχύος ορίζεται να είναι εσφαλμένη μετά την καθυστέρηση της εγγραφής των καρτών ισχύος.
2327	Έχουν καταχωρηθεί ότι υπάρχουν πάρα πολλές θέσεις καρτών ισχύος.
2330	Οι πληροφορίες του μεγέθους ισχύος μεταξύ των καρτών ισχύος δεν ταιριάζουν.
2561	Καμία επικοινωνία από το DSP στο ATACD.
2562	Καμία επικοινωνία από το ATACD στο DSP (κατάσταση εκτέλεσης).
2816	Υπερπλήρωση προσωρινής μνήμης μονάδας πλακέτας ελέγχου.

Αρ.	Κείμενο
2817	Αργές εργασίες ηλεκτρονικής ατζέντας.
2818	Γρήγορες εργασίες.
2819	Νήμα παραμέτρων.
2820	Υπερπλήρωση προσωρινής μνήμης LCP.
2821	Υπερπλήρωση σειριακής θύρας.
2822	Υπερπλήρωση θύρας USB.
2836	cflistMemprool πολύ μικρό.
3072-5122	Η τιμή παραμέτρου είναι εκτός των ορίων της.
5123	Προαιρετικός εξοπλισμός στην υποδοχή A: Το υλικό δεν είναι συμβατό με το υλικό της πλακέτας ελέγχου.
5124	Προαιρετικός εξοπλισμός στην υποδοχή B: Το υλικό δεν είναι συμβατό με το υλικό της πλακέτας ελέγχου.
5125	Προαιρετικός εξοπλισμός στην υποδοχή C0: Το υλικό δεν είναι συμβατό με το υλικό της πλακέτας ελέγχου.
5126	Προαιρετικός εξοπλισμός στην υποδοχή C1: Το υλικό δεν είναι συμβατό με το υλικό της πλακέτας ελέγχου.
5376-6231	Ανεπαρκής μνήμη.

Πίνακας 6.4

ALARM 39, Heat sink sensor

Δεν υπάρχει ανάδραση από τον αισθητήρα θερμοκρασίας της ψύκτρας.

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

WARNING 40, Overload of digital output terminal 27

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

WARNING 41, Overload of digital output terminal 29

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

WARNING 42, Overload of digital output on X30/6 or overload of digital output on X30/7

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

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

ALARM 46, Power card supply

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

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

WARNING 47, 24V supply low

Το ΣΡ των 24 V υπολογίζεται από την κάρτα ελέγχου. Η εξωτερική εφεδρική τροφοδοσία ρεύματος 24 V ΣΡ ενδέχεται να είναι υπερφορτωμένη. Διαφορετικά επικοινωνήστε με τον προμηθευτή της Danfoss.

WARNING 48, 1.8V supply low

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

WARNING 49, Speed limit

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

ALARM 50, AMA calibration failed

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

ALARM 51, AMA check U_{nom} and I_{nom}

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

ALARM 52, AMA low I_{nom}

Η ένταση του ρεύματος στον κινητήρα είναι πολύ χαμηλή. Ελέγξτε τις ρυθμίσεις.

ALARM 53, AMA motor too big

Ο κινητήρας είναι πολύ μεγάλος για την εκτέλεση AMA.

ALARM 54, AMA motor too small

Ο κινητήρας είναι μικρός για τη λειτουργία AMA.

ALARM 55, AMA parameter out of range

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

ALARM 56, AMA interrupted by user

Η λειτουργία AMA διακόπη από το χρήστη.

ALARM 57, AMA internal fault

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

Επικοινωνήστε με Danfoss τον προμηθευτή.

WARNING 59, Current limit

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

WARNING 60, External interlock

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

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 61, Σφάλμα παρακολούθησης

Παρουσιάστηκε σφάλμα μεταξύ της υπολογισμένης ταχύτητας κινητήρα και της μέτρησης ταχύτητας από τη συσκευή ανάδρασης. Η λειτουργία Προειδοποίηση/Συναγερμός/Απενεργοποίηση ρυθμίζεται στο *παράμετρος 4-30 Λειτουργία απώλειας ανάδρασης κινητήρα*. Βρέθηκε λανθασμένη ρύθμιση στην *παράμετρος 4-31 Σφάλμα ταχύτητας ανάδρασης κινητήρα*. Ο χρόνος επιτρεπόμενου σφάλματος βρίσκεται στην *παράμετρος 4-32 Τέλος χρ. απώλειας ανάδρ. κιν.* Κατά τη διάρκεια της διαδικασίας τελικού ελέγχου πριν από την παράδοση, η λειτουργία αυτή μπορεί να είναι χρήσιμη.

WARNING 62, Output frequency at maximum limit

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

ALARM 64, Voltage Limit

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

WARNING/ALARM 65, Control card over temperature

Η κάρτα ελέγχου έφθασε τη θερμοκρασία σφάλματός της 80 °C.

WARNING 66, Heat sink temperature low

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

Αυξήστε τη θερμοκρασία χώρου της μονάδας. Μπορεί να παρασχεθεί επίσης μια μικρή ποσότητα ρεύματος στο μετατροπέα συχνότητας, όταν ο κινητήρας διακόπεται με

τη ρύθμιση της παράμετρος 2-00 Ρεύμα διατήρησης/ προθέρμ. DC στο 5% και της παράμετρος 1-80 Λειτουργία κατά τη διακοπή

Αντιμετώπιση προβλημάτων

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

ALARM 67, Option module configuration has changed

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.

ALARM 68, Safe stop activated

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

ALARM 69, Power card temperaturePower card temperature

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

Αντιμετώπιση προβλημάτων

- Ελέγξτε τη λειτουργία των ανεμιστήρων θύρας
- Ελέγξτε ότι τα φίλτρα για τους ανεμιστήρες θύρας δεν εμποδίζονται
- Ελέγξτε ότι η πλάκα παρεμβύσματος έχει τοποθετηθεί σωστά στους μετατροπείς συχνότητας IP21/IP54 (NEMA 1/12).

ALARM 70, Illegal FC configuration

Η κάρτα ελέγχου και η κάρτα ισχύος δεν είναι συμβατές. Επικοινωνήστε με τον προμηθευτή 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, Ασφ. Διακοπή PTC 1

Η λειτουργία Safe Torque Off (STO) έχει ενεργοποιηθεί από την κάρτα θερμίστορ VLT® PTC επειδή ο κινητήρας είναι πολύ ζεστός. Μόλις ο κινητήρας ψυχθεί και η ψηφιακή είσοδος από το απενεργοποιηθεί, η κανονική λειτουργία μπορεί να συνεχιστεί μόλις το 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.

ALARM 72, Dangerous failure

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

WARNING 73, Safe stop auto restart

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

WARNING 76, Power unit setup

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

Αντιμετώπιση προβλημάτων:

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

WARNING 77, Reduced power mode

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

ALARM 79, Illegal power section configuration

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

ALARM 80, Drive initialised to default value

Οι ρυθμίσεις παραμέτρων επανέρχονται στην προεπιλεγμένη ρύθμιση μετά από μια μη αυτόματη επαναφορά. Επαναφέρετε τη μονάδα για να διαγράψετε το συναγερμό.

ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 81, CSIV κατεστραμμένο

Το αρχείο CSIV έχει σφάλματα σύνταξης.

ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 82, Σφάλμα παραμέτρου CSIV

Το CSIV απέτυχε να εκκινήσει μια παράμετρο.

ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 85, Αποτ. Dang PB:

Σφάλμα Profibus/Profisafe.

ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 91, Εσφαλμένες ρυθμίσεις αναλογικής εισόδου 54

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

ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 243, Τρανζίστορ πέδης

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

1 = μονάδα αναστροφή άκρη αριστερά.

2 = μονάδα αναστροφή στη μέση στο ρυθμιστή στροφών F2 ή F4.

2 = μονάδα αναστροφή στα δεξιά στο ρυθμιστή στροφών F1 ή F3.

3 = μονάδα αναστροφή στα δεξιά στο ρυθμιστή στροφών F2 ή F4.

5 = μονάδα ανορθωτή.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 244, Θερμοκρασία ψήκτρας

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

1 = μονάδα αναστροφή άκρη αριστερά.

2 = μονάδα αναστροφή στη μέση στο ρυθμιστή στροφών F2 ή F4.

2 = μονάδα αναστροφή στα δεξιά στο ρυθμιστή στροφών F1 ή F3.

3 = μονάδα αναστροφή στα δεξιά στο ρυθμιστή στροφών F2 ή F4.

5 = μονάδα ανορθωτή.

ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 245, Αισθητήρας ψήκτρας

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

1 = μονάδα αναστροφή άκρη αριστερά.

2 = μονάδα αναστροφή στη μέση στο ρυθμιστή στροφών F2 ή F4.

2 = μονάδα αναστροφή στα δεξιά στο ρυθμιστή στροφών F1 ή F3.

3 = μονάδα αναστροφή στα δεξιά στο ρυθμιστή στροφών F2 ή F4.

5 = μονάδα ανορθωτή.

ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 246, Τροφ/σία Κάρτας Ισχύος

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

1 = μονάδα αναστροφή άκρη αριστερά.

2 = μονάδα αναστροφή στη μέση στο ρυθμιστή στροφών F2 ή F4.

2 = μονάδα αναστροφή στα δεξιά στο ρυθμιστή στροφών F1 ή F3.

3 = μονάδα αναστροφή στα δεξιά στο ρυθμιστή στροφών F2 ή F4.

5 = μονάδα ανορθωτή.

ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 247, Θερμοκρασία κάρτας ισχύος

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

1 = μονάδα αναστροφή άκρη αριστερά.

2 = μονάδα αναστροφή στη μέση στο ρυθμιστή στροφών F2 ή F4.

2 = μονάδα αναστροφή στα δεξιά στο ρυθμιστή στροφών F1 ή F3.

3 = μονάδα αναστροφή στα δεξιά στο ρυθμιστή στροφών F2 ή F4.

5 = μονάδα ανορθωτή.

ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 248, Μη έγκυρη διαμόρφωση τμήματος ισχύος

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

1 = μονάδα αναστροφή άκρη αριστερά.

2 = μονάδα αναστροφή στη μέση στο ρυθμιστή στροφών F2 ή F4.

2 = μονάδα αναστροφή στα δεξιά στο ρυθμιστή στροφών F1 ή F3.

3 = μονάδα αναστροφή στα δεξιά στο ρυθμιστή στροφών F2 ή F4.

5 = μονάδα ανορθωτή.

WARNING 250, New spare part

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

WARNING 251, New typecode

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

Ευρετήριο

.....	84	Αυτόματη προσαρμογή κινητήρα (AMA).....	87
A		Αφαίρεση συσκευασίας.....	9
AMA		B	
AMA.....	81	Βάθρο, εγκατάσταση.....	41
AMA.....	116, 121	Βραχυκύκλωμα.....	118
I		Γ	
IRM (παρακολούθηση αντίστασης μόνωσης).....	44	Γείωση.....	56
L		Γενικά ζητήματα.....	20
LEDs.....	84	Γενική προειδοποίηση.....	8
M		Γραφική αναπαράσταση.....	84
Mechanical Installation.....	20	Δ	
N		Δεδομένα κινητήρα.....	116, 121
NAMUR.....	44	Διακοπή έκτακτης ανάγκης IEC με ρελέ ασφάλειας Pilz.....	44
R		Διακόπτες S201, S202 και S801.....	79
RCD (συσκευή υπολειμματικού ρεύματος).....	44	Διακόπτης RFI.....	56
S		Διακόπτης θερμοκρασίας αντιστάτη πέδης.....	72
STO.....	44	Διαμοιρασμός φορτίων.....	59
Ά		Διάταξη υπολειμματικού ρεύματος.....	8
Άεργο αντίσταση διαρροής στάτορα.....	87	Δίκτυο IT.....	56
A		Δομή μενού παραμέτρων.....	89
Ακούσια εκκίνηση.....	8	E	
Ακροδέκτες εισόδου.....	115	Εγκατάσταση βάθρου.....	42
Ακροδέκτες με προστασία ασφάλειας 30 A.....	45	Εγκατάσταση εξωτερικής τροφοδοσίας 24 V DC.....	74
Ακροδέκτης σήματος ελέγχου.....	74	Εγκατάσταση προστασίας από διαβροχή.....	36
Ανάδραση.....	120	Εγκατάσταση σε βάθρο.....	41
Αναλογ. έξοδος.....	96	Εγκατάσταση, επιλογές πλάκας εισόδου.....	42
Αναλογικές εισοδοί.....	115	Εγκατάσταση, ηλεκτρική.....	76
Αναλογική είσοδος.....	95	Εγκατάσταση, θωράκιση δικτύου ρεύματος για μετατροπείς συχνότητας.....	42
Αναλογικού σήματος.....	115	Εγκατάσταση, κιτ ψύξης αγωγών σε Rittal.....	37
Αντιστάτης πέδης.....	118	Εγκρίσεις.....	4
Απενεργοποίηση ασφαλούς ροπής.....	8	Είσοδοι παλμών/παλμογεννήτριας.....	95
Απόδοση εξόδου (U, V, W).....	94	Είσοδος στυπιοθλίπτη/αγωγού - IP21 (NEMA 1) και IP54 (NEMA12).....	35
Απώλεια φάσης.....	116	Εκκίνηση/σταμάτημα.....	79
Αριθμητική οθόνη.....	84	Έ	
Ασυμμετρία τάσης.....	116	Έλεγχος μηχανικής πέδης.....	82
Ασφάλεια.....	60	Έναρξη/διακοπή παλμού.....	79
Ασφάλειες.....	45, 119	E	
		Ενδεικτικές λυχνίες LED.....	84

Έ	Κάρτα ελέγχου, σειριακή επικοινωνία USB.....	96
Ένταση ρεύματος κινητήρα.....	Κενός χώρος.....	20
Έξοδοι ρελέ.....	Κινητήρας	
Έξοδος 24 V DC.....	Απόδοση κινητήρα.....	94
	Πινακίδα στοιχείων του κινητήρα.....	81
Ε	Κιτ τοποθέτησης σε εξωτερικό χώρο/NEMA 3R για Rittal.....	40
Επαναρύθμιση.....	Κιτ ψύξης αγωγών.....	37
Επαναφορά.....	Κύκλωμα ζεύξης συνεχούς ρεύματος.....	116
Επιδαπέδια τοποθέτηση.....	Κύρια άεργο αντίσταση.....	87
Επιθυμητή τιμή τάσης μέσω ποτενσιόμετρου.....	Μ	
Επιλογές τύπου περιβλήματος F.....	Μη συμμόρφωση κατά UL.....	60
Επιλογή επικοινωνίας.....	Μήκη και διατομές καλωδίων.....	97
Επιτάχυνση/Επιβράδυνση.....	Μήκος και διατομή καλωδίου.....	46
Επιτοίχια τοποθέτηση - Μονάδες IP21 (NEMA 1) και IP54 (NEMA 12).....	Μηνύματα κατάστασης.....	84
Η	Μηνύματα συναγερμού.....	110
Ηλεκτρική εγκατάσταση.....	Μηχανικές διαστάσεις.....	18
	Μηχανολογικές διαστάσεις.....	12
	Μόνωση κινητήρα.....	72
Θ	Ο	
Θερμ. προστ. κινητ.....	Οδηγία απόρριψης.....	7
Θερμαντήρες χώρου και θερμοστάτης.....	Οδηγία για την ασφάλεια.....	7
Θερμική προστασία.....	Ονομαστική ισχύς.....	19
Θερμίστορ.....	Π	
Θέσεις ακροδεκτών.....	Πακέτου γλωσσών 1.....	86
Θέσεις καλωδίων.....	Πακέτου γλωσσών 2.....	86
Θέση ακροδεκτών.....	Πακέτου γλωσσών 3.....	86
Θωράκιση, καλώδια.....	Πακέτου γλωσσών 4.....	86
Θωρακισμένο καλώδιο.....	Παραγγελία.....	38
Θωρακισμένο/οπλισμένο.....	Παρακολούθηση εξωτερικής θερμοκρασίας.....	45
Ι	Παραλαβή, μετατροπέας συχνότητας.....	9
Ισχύς κινητήρα.....	Παράλληλη σύνδεση κινητήρων.....	82
Κ	Παροχή αέρα.....	33
Καλώδιο	Πέδηση	
Θωρακισμένο.....	Καλώδιο πέδης.....	58
Καλώδιο κινητήρα.....	Περιβάλλον.....	98
Καλώδιο σημάτων ελέγχου.....	Πολικότητα εισόδου για ακροδέκτες σημάτων ελέγχου.....	78
Καλωδίωση.....	Προγραμματισμός.....	115
Κάρτα ελέγχου	Προγραμματισμός, τοποθεσία εγκατάστασης.....	9
Απόδοση.....	Προειδοποιήσεις.....	110
Έξοδος 24 V DC.....	Πρόσβαση καλωδίων.....	20
Κάρτα ελέγχου.....	Πρόσβαση σε ακροδέκτες σημάτων ελέγχου.....	74
Κάρτα ελέγχου, έξοδος +10 V ΣΡ.....	Προστασία και χαρακτηριστικά.....	98
Κάρτα ελέγχου, σειριακή επικοινωνία RS-485.....	Προστασία κινητήρα.....	98
	Προστασία κυκλώματος διακλάδωσης.....	60

Προστασία υπερφόρτωσης κινητήρα..... 7

Ρ

Ρελέ ELCB..... 56

Ρελέ Pilz..... 44

Ρεύμα διαρροής προς τη γείωση..... 7

Ρεύμα εξόδου..... 116

Ροπή..... 56

Ροπή, ακροδέκτες..... 57

Σ

Σειριακή επικοινωνία..... 96

Συνδέσεις ισχύος..... 45

Σύνδεση δικτύου ρεύματος..... 59

Σύνδεση τοπικού διαύλου επικοινωνίας..... 73

Συντμήσεις..... 5

Συχνότητα μεταγωγής..... 46

Τ

Τάση

Επίπεδο τάσης..... 94

Τάση τροφοδοσίας..... 119

Τάση τροφοδοσίας 24V ΣΡ..... 45

Τιμή αναφοράς ποτενσιόμετρου..... 80

Τιμή ρεύματος..... 116

Τις Εργασίες Επισκευής..... 8

Τοπικός πίνακας ελέγχου..... 84

Τροφοδοσία (ρεύματος) εξωτερικού ανεμιστήρα..... 60

Τροφοδοσία από το δίκτυο ρεύματος (L1, L2, L3):..... 94

Φ

Φίλτρο ημιτονοειδούς κύματος..... 46

Χ

Χαρακτηριστικά ελέγχου..... 97

Χαρακτηριστικά ροπής..... 94

Χειροκίνητοι εκκινητές κινητήρα..... 44

Ψ

Ψηφιακή είσοδος..... 94, 117

Ψηφιακή έξοδος..... 96

Ψύξη..... 33

Ψύξη με αγωγούς..... 33

Ψύξη στο πίσω μέρος..... 33



.....
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
Ulsnaes 1
DK-6300 Graasten
vlt-drives.danfoss.com

