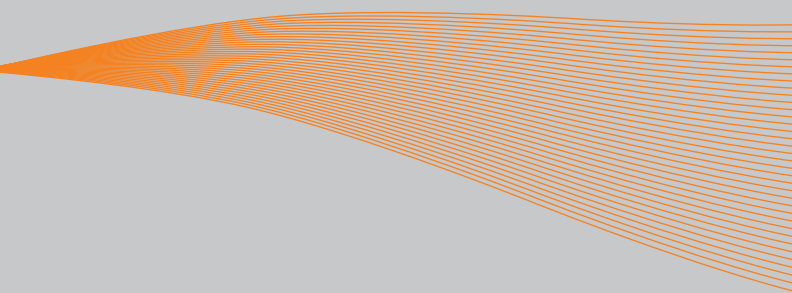


**VACON 10**  
AC DRIVES

## ΠΛΗΡΗΣ ΟΔΗΓΟΣ ΧΡΗΣΤΗ



# ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

Έγγραφο: DPD00723B3

Έκδοση: 20.01.2011

<b>1.ΑΣΦΑΛΕΙΑ</b>	<b>1</b>
1.1 Προειδοποιήσεις	1
1.2 Οδηγίες ασφάλειας	3
1.3 Γείωση και προστασία σφάλματος γείωσης	3
1.4 Πριν λειτουργήσετε τον κινητήρα	4
<b>2.παραλαβη παραδοση</b>	<b>5</b>
2.1 Τύπος κωδικών προσδιορισμού	5
2.2 Αποθήκευση	5
2.3 Συντήρηση	5
2.4 Εγγύηση	6
2.5 Δήλωση πιστότητας του κατασκευαστή	7
<b>3.εγκατασταση</b>	<b>8</b>
3.1 Μηχανική εγκατάσταση	8
3.1.1 Διαστάσεις Vacon 10	9
3.1.2 Ψύξη	10
3.1.3 Επίπεδα EMC	10
3.1.4 Αλλαγή της κατηγορίας προστασίας EMC από C2 ή C3 σε C4 για δίκτυα IT	12
3.2 Καλωδίωση και συνδέσεις	13
3.2.1 Σύνδεση καλωδίων ισχύος	13
3.2.2 Σύνδεση καλωδίων ελέγχου	14
3.2.3 Προδιαγραφές καλωδίων και ασφαλειών	16
3.2.4 Γενικοί κανόνες καλωδίωσης	19
3.2.5 Μήκη απογύμνωσης των καλωδίων του κινητήρα και της τροφοδοσίας	20
3.2.6 Εγκατάσταση καλωδίων και τα πρότυπα UL	20
3.2.7 Έλεγχοι μόνωσης καλωδίων και κινητήρα	20
<b>4.Πρωτη εκκίνηση</b>	<b>22</b>
4.1 Βήματα πρώτης εκκίνησης του Vacon 10	22
<b>5.εντοπισμος σφαλματων</b>	<b>24</b>
<b>6.Interface εφαρμογων του Vacon 10</b>	<b>28</b>
6.1 Εισαγωγή	28
6.2 I/O Ελέγχου	30
<b>7.ΧΕΙΡΙΣΤΗΡΙΟ ελεγχου</b>	<b>32</b>
7.1 Γενικά	32
7.2 Οθόνη	32
7.3 Πληκτρολόγιο	33
7.4 Πλοήγηση στο χειριστήριο ελέγχου του Vacon 10	34

7.4.1	Κυρίως μενού	34
7.4.2	Μενού Αναφορών	35
7.4.3	Μενού παρακολούθησης	36
7.4.4	Μενού παραμέτρων	38
7.4.5	Μενού ιστορικού σφαλμάτων	39

## **8.ΛΙΣΤΑ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ ΧΡΗΣΕΩΣ (STANDARD) 40**

8.1	Παράμετροι Γρήγορης Ρύθμισης (Εικονικό μενού, εμφανίζεται μόνο pag. 13.1 = 1)	41
8.2	Ρυθμίσεις Κινητήρα (Χειριστήριο: Μενού PAR -> P1)	43
8.3	Ρύθμιση Εκκίνηση/Στάση (Χειριστήριο: Μενού PAR -> P2)	44
8.4	Αναφορά Συχνότητας (Χειριστήριο: Μενού PAR -> P3)	45
8.5	Ράμπες και ρυθμίσεις φρένων (Χειριστήριο: Μενού PAR -> P4)	46
8.6	Ψηφιακές Είσοδοι (Χειριστήριο: Μενού PAR -> P5)	47
8.7	Αναλογικές Είσοδοι (Χειριστήριο: Μενού PAR -> P6)	48
8.8	Ψηφιακές και Αναλογικές Έξοδοι (Χειριστήριο: Μενού PAR -> P7)	49
8.9	Προστασίες (Χειριστήριο: Μενού PAR -> P9)	50
8.10	Παράμετροι Αυτό-επαναφοράς Σφάλματος (Χειριστήριο: Μενού PAR -> P10)	51
8.11	Παράμετροι PI ελέγχου (Χειριστήριο: Μενού PAR -> P12)	52
8.12	Μενού Εύκολης Χρήσης (Χειριστήριο: Μενού PAR -> P0)	53
8.13	Παράμετροι Συστήματος	54

## **9.ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ 56**

9.1	Ρυθμίσεις Κινητήρα (Χειριστήριο: Μενού PAR -> P1)	56
9.2	Ρύθμιση Εκκίνησης/Στάσης (Start/Stop) (Χειριστήριο: Μενού PAR -> P2)	61
9.3	Αναφορές συχνότητας (Χειριστήριο: Μενού PAR -> P3)	65
9.4	Ρύθμιση Ραμπών & Φρένων (Χειριστήριο: Μενού PAR -> P4)	66
9.5	Ψηφιακές Είσοδοι (Χειριστήριο: Μενού PAR -> P5)	70
9.6	Αναλογικές Είσοδοι (Χειριστήριο: Menu PAR -> P6)	71
9.7	Ψηφιακές και Αναλογικές Έξοδοι (Χειριστήριο: Μενού PAR -> P7)	72
9.8	Θερμική προστασία κινητήρα (παράμετροι 9.7 - 9.10)	73
9.9	Παράμετροι αυτομάτης επαναφοράς σφαλμάτων (Χειριστήριο: Menu PAR -> P10)	78
9.10	Παράμετροι ελέγχου PI (Χειριστήριο: Μενού PAR -> P12)	79
9.11	Μενού εύκολης χρήσης (Χειριστήριο: Menu PAR -> P9)	80
9.12	Modbus RTU	82
9.12.1	Αντίσταση τερματισμού	82

9.12.2	Περιοχή Διευθύνσεων Modbus	82
9.12.3	Δεδομένα διεργασίας Modbus (process data)	83
<b>10.</b>	<b>ΤΕΧΝΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ</b>	<b>85</b>
10.1	Τεχνικά δεδομένα Vacon 10	85
10.2	Πεδίο ισχύος	87
10.2.1	Vacon 10 - Τροφοδοσία 115 V	87
10.2.2	Vacon 10 - Τροφοδοσία 208 - 240 V	87
10.2.3	Vacon 10 - Τροφοδοσία 380 - 480 V	88
10.2.4	Vacon 10 - Τροφοδοσία 575 V	89
10.3	Αντιστάσεις Φρεναρίσματος	89

## 1. ΑΣΦΑΛΕΙΑ



**ΜΟΝΟ ΚΑΠΟΙΟΣ ΑΡΜΟΔΙΟΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΟΣ  
ΕΠΙΤΡΕΠΕΤΑΙ ΝΑ ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΕΙ ΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ  
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ!**

Αυτό το εγχειρίδιο περιέχει σαφείς οδηγίες και προειδοποιήσεις οι οποίες σκοπό έχουν την προσωπική σας ασφάλεια και την αποφυγή ακούσιας βλάβης του προϊόντος ή σύνδεσμένων σε αυτό συσκευών.

**Παρακαλώ διαβάστε τις πληροφορίες σχετικά με τις προφυλάξεις και τις προειδοποιήσεις προσεκτικά:**

	<p><b>= Επικίνδυνη τάση</b> Κίνδυνος θανάτου ή σοβαρού τραυματισμού</p>
	<p><b>= Γενική προειδοποίηση</b> Κίνδυνος καταστροφής του προϊόντος ή σύνδεσμένων σε αυτό συσκευών</p>

## 1.1 Προειδοποιήσεις



Τα εξαρτήματα της μονάδας ισχύος του μετατροπέα συχνότητας είναι ενεργά όταν το Vacon 10 είναι συνδεδεμένο στο δίκτυο. Ερχόμενοι σε επαφή με αυτήν την τάση είναι εξαιρετικά επικίνδυνο και μπορεί να προκαλέσει θάνατο ή σοβαρό τραυματισμό. Η μονάδα ελέγχου είναι απομονωμένη από το δυναμικό ρεύμα.



Οι ακροδέκτες του κινητήρα U, V, W (T1, T2, T3) και την πιθανά θερματικά αντίστασης πέδησης - / + είναι ενεργά όταν το Vacon 10 είναι συνδεδεμένο στο δίκτυο, ακόμη και αν ο κινητήρας δεν λειτουργεί.



Τα I/O-τερματικά ελέγχου είναι απομονωμένα από από το δυναμικό ρεύμα. Ωστόσο, τα τερματικά των ρελέ εξόδου μπορεί να φέρουν μια επικίνδυνη τάση ελέγχου παρούσα ακόμα και όταν το Vacon 10 είναι αποσυνδεδεμένο από την παροχή.



Η διαρροής ρεύματος στο Vacon 10 υπερβαίνει τα 3,5 mA AC. Σύμφωνα με το πρότυπο EN61800-5-1, μια ενισχυμένη προστατευτική γείωση πρέπει να εξασφαλίζεται.



Εάν ο μετατροπέας συχνότητας χρησιμοποιείται ως μέρος μιας μηχανής, ο κατασκευαστής του μηχανήματος είναι υπεύθυνος για τον εξοπλισμό της μηχανής με ένα κεντρικό διακόπτη (EN 60204-1).



Αν το Vacon 10 είναι αποσυνδεδεμένο από την παροχή κατά τη λειτουργία του κινητήρα, παραμένει ενεργό, αν ο κινητήρας ενεργοποιείται από τη διαδικασία. Στην περίπτωση αυτή ο κινητήρας λειτουργεί ως γεννήτρια παρέχοντας ενέργεια στον μετατροπέα συχνότητας.



Μετά την αποσύνδεση του μετατροπέα συχνότητας από την παροχή, περιμένετε μέχρι ο ανεμιστήρας να σταματήσει και οι ενδείξεις στην οθόνη του σβήσουν. Περιμένετε 5 λεπτά πριν κάνετε οποιαδήποτε εργασία πάνω στις συνδέσεις του Vacon 10.



Ο κινητήρας μπορεί να ξεκινήσει αυτόματα μετά από μια κατάσταση σφάλματος, εάν η λειτουργία autoreset έχει ενεργοποιηθεί.

## 1.2 Οδηγίες ασφάλειας



Ο μετατροπέας συχνότητας Vacon 10 έχει σχεδιαστεί για fixed εγκαταστάσεις μόνο.



Μην εκτελέσετε καμία μέτρηση, όταν ο μετατροπέας συχνότητας είναι συνδεδεμένος με το ηλεκτρικό δίκτυο.



Μην εκτελείτε καμία δοκιμή αντοχής τάσης σε οποιοδήποτε μέρος του Vacon 10. Η ασφάλεια των προϊόντων έχει ελεγχθεί πλήρως στο εργοστάσιο.



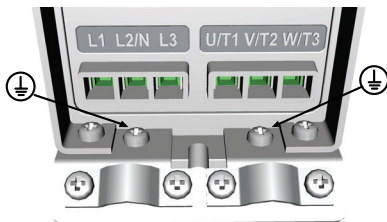
Πριν από τις μετρήσεις στον κινητήρα ή στα καλώδια του κινητήρα, αποσυνδέστε τα καλώδια του κινητήρα από το μετατροπέα συχνότητας.



Μην ανοίγετε το κάλυμμα του Vacon 10. Στατική αποφόρτιση τάσης από τα δάχτυλά σας μπορεί να βλάψει τα συστατικά. Το άνοιγμα του καλύμματος μπορεί επίσης να βλάψει τη συσκευή. Εάν το κάλυμμα του Vacon 10 ανοιχθεί, η εγγύηση καθίσταται άκυρη.

## 1.3 Γείωση και προστασία σφάλματος γείωσης

Ο μετατροπέας συχνότητας Vacon 10 **πρέπει πάντα να γειώνεται** με αγωγή γείωσης που συνδέεται στο τερματικό γείωσης. Δείτε το παρακάτω σχήμα:



- Η προστασία γείωσης στο εσωτερικό του μετατροπέα συχνότητας προστατεύει μόνο τον ίδιο τον μετατροπέα από βλάβες γείωσης.
- Σε περίπτωση που χρησιμοποιούνται διακόπτες προστασίας σφάλματος ρεύματος πρέπει να ελέγχονται με τη μονάδα με

ρεύματα σφάλματος γείωσης που είναι δυνατό να προκύψουν σε περίπτωση σφάλματος.

#### 1.4 Πριν λειτουργήσετε τον κινητήρα

*Λίστα ελέγχων:*



Πριν από την έναρξη του κινητήρα, βεβαιωθείτε ότι ο κινητήρας είναι τοποθετημένος σωστά και διασφαλίστε ότι το μηχάνημα που συνδέεται με τον κινητήρα επιτρέπει στον κινητήρα να ξεκινήσει.



Ρυθμίστε τη μέγιστη ταχύτητα του κινητήρα (συχνότητα) σύμφωνα με τον κινητήρα και το μηχάνημα που συνδέεται σε αυτόν.



Πριν από την αντιστροφή της κατεύθυνσης περιστροφής του άξονα του κινητήρα βεβαιωθείτε ότι αυτό μπορεί να γίνει με ασφάλεια.



Βεβαιωθείτε ότι δεν υπάρχουν πικνωτές διόρθωσης της ισχύος που συνδέονται με το καλώδιο του κινητήρα.



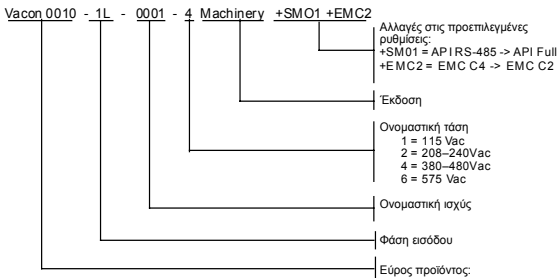
## 2. ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ

Μετά την αποσυσκευασία του προϊόντος, βεβαιωθείτε ότι δεν υπάρχουν ενδείξεις ζημιών μεταφοράς στο προϊόν και ότι η παράδοση είναι πλήρης (συγκρίνετε την ονομασία τύπου του προϊόντος με τον κώδικα παρακάτω).

Σε περίπτωση που η μονάδα έχει υποστεί ζημιά κατά τη διάρκεια της αποστολής, παρακαλούμε επικοινωνήστε αρχικά με την ασφαλιστική εταιρεία του φορτίου ή με τον μεταφορέα.

Εάν η παράδοση δεν αντιστοιχεί στην παραγγελία σας, επικοινωνήστε άμεσα με τον προμηθευτή.

### 2.1 Τύπος κωδικών προσδιορισμού



Σχήμα 2.1: Τύπος κωδικών προσδιορισμού Vacon 10

### 2.2 Αποθήκευση

Εάν ο μετατροπέας συχνότητας πρόκειται να αποθηκευτεί πριν από τη χρήση βεβαιωθείτε ότι οι συνθήκες περιβάλλοντος είναι αποδεκτές:

Θερμοκρασία αποθήκευσης -40...+70°C

Σχετική υγρασία < 95%, χωρίς συμπύκνωση

### 2.3 Συντήρηση

Σε κανονικές συνθήκες λειτουργίας, ο μετατροπέας συχνότητας Vacon 10, δε χρειάζεται συντήρηση.

## 2.4 Εγγύηση

Μόνο τα κατασκευαστικά ελαττώματα καλύπτονται από την εγγύηση. Ο κατασκευαστής δεν αναλαμβάνει καμία ευθύνη για ζημιές που προκλήθηκαν κατά τη διάρκεια της μεταφοράς, της παραλαβής της παράδοσης, της εγκατάστασης, της θέσης σε λειτουργία ή της χρήσης.

Ο κατασκευαστής δεν μπορεί να θεωρηθεί υπεύθυνος για ζημιές και βλάβες που προκύπτουν από κακή χρήση, εσφαλμένη εγκατάσταση, απαράδεκτη θερμοκρασία περιβάλλοντος, σκόνη, διαβρωτικές ουσίες ή λειτουργία εκτός των ονομαστικών προδιαγραφών. Ούτε μπορεί ο κατασκευαστής να θεωρηθεί υπεύθυνος για επακόλουθες ζημιές.

Ο χρόνος εγγύησης του κατασκευαστή είναι 18 μήνες από την παράδοση ή 12 μήνες από την πρώτη εκκίνηση, όποιο λήξει πρώτο (Γενικοί Όροι NL92/Orgalime S92).

Ο τοπικός διανομέας μπορεί να χορηγήσει χρόνο εγγύησης που διαφέρει από τα ανωτέρω. Αυτή τη φορά η εγγύηση πρέπει να προσδιορίζεται στους όρους εγγύησης των πωλήσεων του διανομέα. Η Vacon δεν αναλαμβάνει καμία ευθύνη για οποιοσδήποτε άλλες εγγυήσεις πέραν αυτών που δίνονται από την ίδια.

Για όλα τα θέματα που αφορούν την εγγύηση, παρακαλούμε επικοινωνήστε πρώτα με το διανομέα σας.

## 2.5 Δήλωση πιστότητας του κατασκευαστή



## EU DECLARATION OF CONFORMITY

We

**Manufacturer's name:** Vacon Oyj  
**Manufacturer's address:** P.O.Box 25  
Runsorintie 7  
FIN-65381 Vaasa  
Finland

hereby declare that the product

**Product name:** Vacon 10 Frequency Converter

**Model designation:** Vacon 10 1L 0001 1...to 1L 0005 1  
Vacon 10 1L 0001 2...to 1L 0009 2  
Vacon 10 3L 0001 2...to 3L 0011 2  
Vacon 10 3L 0001 4...to 3L 0012 4  
Vacon 10 3L 0002 6...to 1L 0011 6

has been designed and manufactured in accordance with the following standards:

**Safety:** EN 61800-5-1 (2003)

**EMC:** EN 61800-3 (2004)

and conforms to the relevant safety provisions of the Low Voltage

Directive

2006/95/EC and EMC Directive 2004/108/EC.

It is ensured through internal measures and quality control that the product conforms at all times to the requirements of the current Directive and the relevant standards.

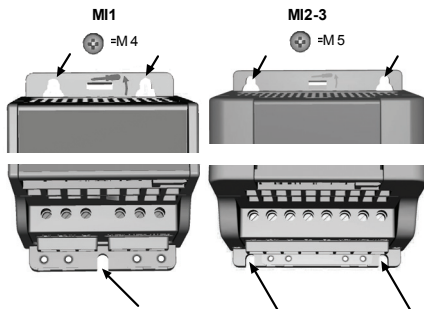
In Vaasa, 6th of May, 2008

Vesa Laisi  
President

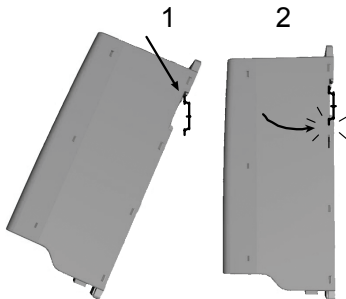
### 3. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

#### 3.1 Μηχανική εγκατάσταση

Υπάρχουν δύο πιθανοί τρόποι για να τοποθετήσετε το Vacon 10 σε τοίχο. Είτε με βίδα ή με DIN-ράγα. Οι διαστάσεις τοποθέτησης αναγράφονται στο πίσω μέρος της μονάδας και στην επόμενη σελίδα.

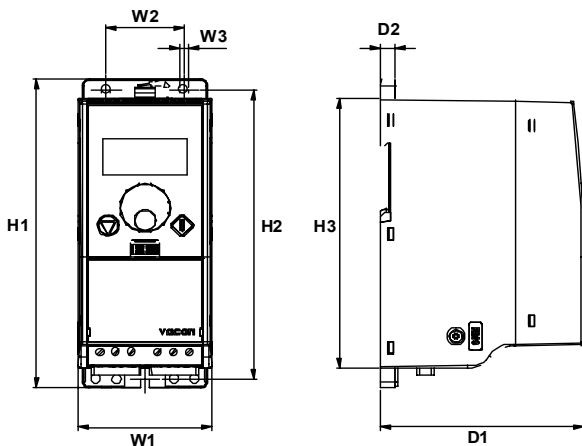


Σχήμα 3.2: Στερέωση με βίδα



Σχήμα 3.3: Στερέωση με DIN-ράγα

## 3.1.1 Διαστάσεις Vacon 10



Σχήμα 3.4: Διαστάσεις Vacon 10, MI1-MI3

Τύπος	H1	H2	H3	W1	W2	W3	D1	D2
MI1	160,1	147	137,3	65,5	37,8	4,5	98,5	7
MI2	195	183	170	90	62,5	5,5	101,5	7
MI3	254,3	244	229,3	100	75	5,5	108,5	7

Πίνακας 3.1: Διαστάσεις Vacon 10 σε χιλιοστά

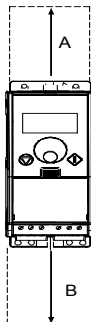
### 3.1.2 Ψύξη

Εξαναγκασμένη ροή αέρα ψύξης χρησιμοποιείται σε όλες τις μονάδες Vacon 10.

Πρέπει να αφήνεται αρκετός ελεύθερος χώρος αριστερά, πάνω και κάτω από τον μετατροπέα συχνότητας για να εξασφαλίζεται η επαρκής κυκλοφορία του αέρα και η ψύξη. Θα βρείτε τις απαιτούμενες διαστάσεις για ελεύθερο χώρο στον παρακάτω πίνακα:

Τύπος	Διαστάσεις (mm)	
	A	B
MI1	100	50
MI2	100	50
MI3	100	50

Πίνακας 3.2: Απαιτούμενες διαστάσεις για ψύξη



Τύπος	Απαιτούμενος αέρας ψύξης (m <sup>3</sup> /h)
MI1	10
MI2	10
MI3	30

Πίνακας 3.3: Απαιτούμενος αέρας ψύξης

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ!** Δείτε τις διαστάσεις τοποθέτησης στο πίσω μέρος της μονάδας. Αφήστε **ελεύθερο χώρο** για την ψύξη, επάνω (**100 mm**), κάτω (**50 mm**), και στις πλευρές (**10 mm**) του Vacon 10! (Εγκατάσταση δίπλα-δίπλα επιτρέπεται μόνον εάν η θερμοκρασία περιβάλλοντος είναι κάτω από 40 °C).

### 3.1.3 Επίπεδα EMC

Το EN61800-3 ορίζει την κατανομή των μετατροπέων συχνότητας σε πέντε κατηγορίες ανάλογα με το επίπεδο των εκπεμπόμενων ηλεκτρομαγνητικών διαταραχών, τις απαιτήσεις ενός δικτύου συστήματος ηλεκτρικής ενέργειας και το περιβάλλον εγκατάστασης (βλ. παρακάτω). Η τάξη EMC κάθε προϊόντος ορίζεται στον τύπο κωδικού προσδιορισμού.

**Κατηγορία C1:** Οι μετατροπείς συχνότητας της κατηγορίας αυτής συμμορφώνονται με τις απαιτήσεις της κατηγορίας C1 του πρότυπου προϊόντων EN 61800-3 (2004). Η κατηγορία C1 εξασφαλίζει τα καλύτερα χαρακτηριστικά EMC και περιλαμβάνει μετατροπείς η ονομαστική τάση των οποίων είναι μικρότερη από 1000V και οι οποίοι προορίζονται για χρήση σε πρώτο περιβάλλον. **ΣΗΜΕΙΩΣΗ:** Οι απαιτήσεις της κατηγορίας C πληρούνται μόνο σε ό, τι αφορά τις επαγόμενες εκπομπές.

**Κατηγορία C2:** Οι μετατροπείς συχνότητας της κατηγορίας αυτής συμμορφώνονται με τις απαιτήσεις της κατηγορίας C2 του πρότυπου προϊόντων EN 61800-3 (2004). Η κατηγορία C2 περιλαμβάνει μετατροπείς σε fixed εγκαταστάσεις και η ονομαστική τάση

των οποίων είναι μικρότερη από 1000V. Η μετατροπείς συχνότητας κατηγορίας C2 μπορούν να χρησιμοποιηθούν τόσο στο 1ο όσο και στο 2ο περιβάλλον

**Κατηγορία C3:** Οι μετατροπείς συχνότητας της κατηγορίας αυτής συμμορφώνονται με τις απαιτήσεις της C3 κατηγορίας του προτύπου προϊόντων EN 61800-3 (2004). Η κατηγορία C3 περιλαμβάνει μετατροπείς η ονομαστική τάση των οποίων είναι μικρότερη από 1000V και οι οποίοι προορίζονται για χρήση στο δεύτερο περιβάλλον μόνο.

**Κατηγορία C4:** Οι μονάδες αυτής της κατηγορίας δεν παρέχουν προστασία EMC εκπομπών. Αυτά οι τύποι μονάδων στερεώνονται μέσα σε πλαίσια.

**Κατηγορία C4 για δίκτυα IT:** Οι μετατροπείς συχνότητας της κατηγορίας αυτής πληρούν το πρότυπο προϊόντων EN 61800-3 (2004) εάν προορίζονται να χρησιμοποιηθούν σε συστήματα IT. Σε συστήματα IT, τα δίκτυα απομονώνονται από τη γη, ή συνδέονται με τη γη μέσω υψηλής εμπέδησης για να επιτευχθεί ένα χαμηλό ρεύμα διαρροής. ΣΗΜΕΙΩΣΗ: αν οι μετατροπείς χρησιμοποιούνται με άλλες παροχές, δεν πληρούνται οι απαιτήσεις EMC.

*Περιβάλλοντα στο πρότυπο προϊόντων EN 61800-3 (2004)*

**Πρώτο περιβάλλον:** Περιβάλλον, που περιλαμβάνει οικιακές εγκαταστάσεις. Περιλαμβάνει επίσης τις εγκαταστάσεις που συνδέονται άμεσα χωρίς ενδιάμεσους μετασχηματιστές σε ένα χαμηλής τάσης δίκτυο παροχής ρεύματος που τροφοδοτεί κτίρια που χρησιμοποιούνται για οικιακούς σκοπούς.

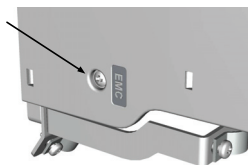
ΣΗΜΕΙΩΣΗ: κατοικίες, διαμερίσματα, εμπορικά κτίρια και γραφεία σε κτίριο είναι παραδείγματα τοποθεσιών πρώτου περιβάλλοντος.

**Δεύτερο περιβάλλον:** Περιβάλλον, που περιλαμβάνει όλες τις εγκαταστάσεις εκτός εκείνων που συνδέονται άμεσα με ένα χαμηλής τάσης δίκτυο παροχής ρεύματος που τροφοδοτεί κτίρια που χρησιμοποιούνται για οικιακούς σκοπούς.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: βιομηχανικές περιοχές, τεχνικοί τομείς οποιουδήποτε κτιρίου που τροφοδοτείται από έναν αποκλειστικό μετασχηματιστή είναι παραδείγματα τοποθεσιών του δεύτερου περιβάλλοντος.

### 3.1.4 Αλλαγή της κατηγορίας προστασίας EMC από C2 ή C3 σε C4 για δίκτυα IT

Η κατηγορία προστασίας EMC των μετατροπέων συχνότητας Vacon 10 μπορεί να αλλάξει από την κατηγορία C2 ή C3 στην κατηγορία C4 για δίκτυα IT με **την αφαίρεση της βίδας αποσύνδεσης του EMC-πυκνωτή**, βλ. παρακάτω σχήμα. **Σημείωση!** Μην προσπαθήσετε να αλλάξετε το επίπεδο EMC πίσω στην κατηγορία C2 ή C3. Ακόμη και αν η παραπάνω διαδικασία έχει αντιστραφεί, ο μετατροπέας συχνότητας δεν θα πληροί πλέον τις απαιτήσεις ΗΜΣ της τάξης C2/C3!

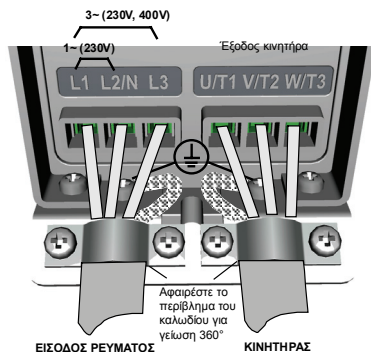




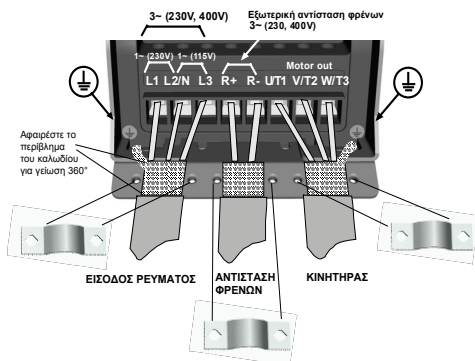
## 3.2 Καλωδίωση και συνδέσεις

### 3.2.1 Σύνδεση καλωδίων ισχύος

**Σημείωση!** Η ροπή σύσφιγξης για τα καλώδια τροφοδοσίας είναι 0,5 έως 0,6 Nm

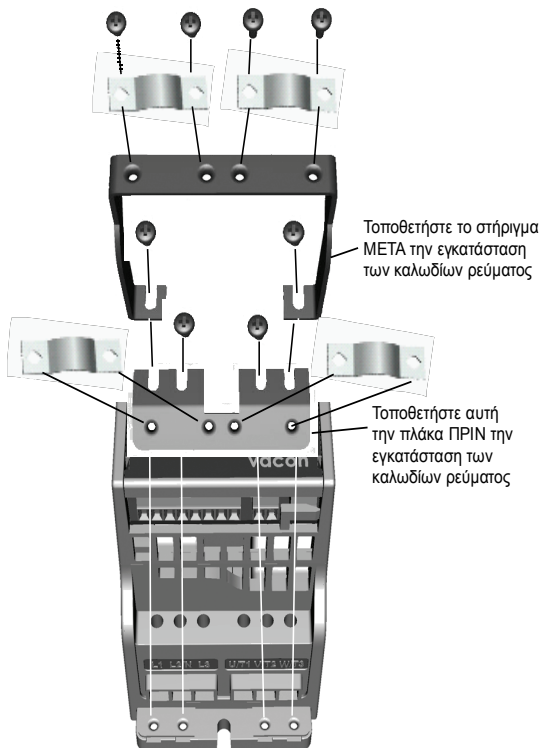


Σχήμα 3.5: Σύνδεση καλωδίων ισχύος Vacon 10, M1

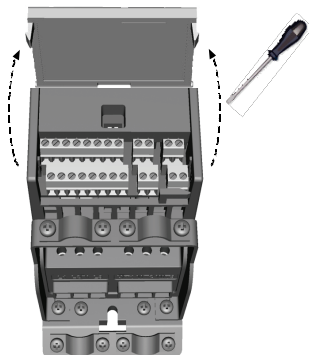


Σχήμα 3.6: Σύνδεση καλωδίων ισχύος Vacon 10, M12 - M13

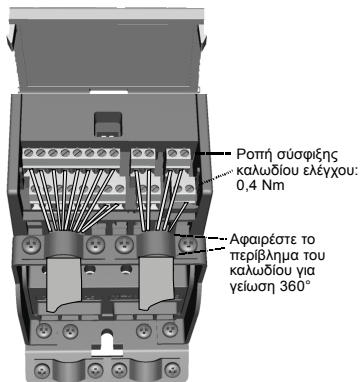
## 3.2.2 Σύνδεση καλωδίων ελέγχου



Σχήμα 3.7: Τοποθετήστε την πλάκα PE και τη στήριξη καλωδίων API



Σχήμα 3.8: Ανοίξτε το κάλυμμα



Σχήμα 3.9: Εγκαταστήστε τα καλώδια ελέγχου. Δείτε κεφάλαιο 6.3

### 3.2.3 Προδιαγραφές καλωδίων και ασφαλειών

Χρησιμοποιήστε καλώδια με αντοχή στη θερμότητα τουλάχιστον +70 C. Τα καλώδια και οι ασφάλειες πρέπει να διαθέτουν διαστάσεις, σύμφωνα με τους παρακάτω πίνακες. Η εγκατάσταση των καλωδίων, σύμφωνα με UL κανονισμού παρουσιάζεται στο κεφάλαιο 3.2.6.

Οι ασφάλειες λειτουργούν επίσης ως προστασία υπερφόρτωσης καλωδίων.

Οι οδηγίες αυτές ισχύουν μόνο σε περιπτώσεις με έναν κινητήρα και μία σύνδεση καλωδίου από τον μετατροπέα συχνότητας στον κινητήρα. Σε κάθε άλλη περίπτωση, απευθυνθείτε στο εργοστάσιο για περισσότερες πληροφορίες.

EMC κατηγορία	κατ. C2	κατ. C3	κατ. C4
Τύπος καλωδίων τροφοδοσίας	1	1	1
Τύπος καλωδίων κινητήρα	3	2	1
Τύπος καλωδίων ελέγχου	4	4	4

Πίνακας 3.4: Οι τύποι καλωδίων που απαιτούνται να πληρούν τις προδιαγραφές. Οι EMC κατηγορίες περιγράφονται στο κεφάλαιο 3.1.3.

Τύπος καλωδίου	Περιγραφή
1	Καλώδιο ρεύματος που προορίζεται για fixed εγκατάσταση και τη συγκεκριμένη τάση δικτύου. Δεν απαιτείται θωρακισμένο καλώδιο. (NKCABLES / MCMK ή παρόμοιο συνιστάται)
2	Καλώδιο τροφοδοσίας εξοπλισμένο με ομόκεντρο σύρμα προστασίας και προορίζεται για τη συγκεκριμένη τάση δικτύου. (NKCABLES /MCMK ή παρόμοιο συνιστάται).
3	Καλώδιο τροφοδοσίας εφοδιασμένο με συμπαγή θωράκιση χαμηλής εμπέδησης και προορίζεται για τη συγκεκριμένη τάση δικτύου. (NKCABLES /MCCMK, SAB/ÓZCUY-J ή παρόμοιο συνιστάται). *Απαιτείται γείωση 360° του κινητήρα και της σύνδεσης FC ώστε να πληρούνται οι προδιαγραφές
4	Θωρακισμένο καλώδιο εξοπλισμένο με συμπαγή θωράκιση χαμηλής εμπέδησης (NKCABLES /Jamak, SAB/ÓZCuY-O ή παρόμοιο).

Πίνακας 3.5: Περιγραφή τύπου καλωδίων

Πλαίσιο	Τύπος	Ασφάλεια [A]	Καλώδιο τροφοδοσίας Cu [mm <sup>2</sup> ]	Καλώδιο κινητήρα Cu [mm <sup>2</sup> ]	Μέγεθος καλωδίων θερματικών (ελάχιστη/μέγιστη)			
					Θερματικά τροφοδοσίας [mm <sup>2</sup> ]	Θερματικά γείωσης [mm <sup>2</sup> ]	Θερματικά ελέγχου [mm <sup>2</sup> ]	Θερματικά ρελέ [mm <sup>2</sup> ]
MI2	0001-0004	20	2*2.5+2.5	3*1.5+1.5	1.5-4	1.5-4	0.5-1.5	0.5-1.5
MI3	0005	20	2*2.5+2.5	3*1.5+1.5	1.5-4	1.5-4	0.5-1.5	0.5-1.5

Πίνακας 3.6: Μεγέθη καλωδίων και ασφαλειών για το Vacon 10, 115V, 1~

Πλαίσιο	Τύπος	Ασφάλεια [A]	Καλώδιο τροφοδοσίας Cu [mm <sup>2</sup> ]	Καλώδιο κινητήρα Cu [mm <sup>2</sup> ]	Μέγεθος καλωδίων θερματικών (ελάχιστη/μέγιστη)			
					Θερματικά τροφοδοσίας [mm <sup>2</sup> ]	Θερματικά γείωσης [mm <sup>2</sup> ]	Θερματικά ελέγχου [mm <sup>2</sup> ]	Θερματικά ρελέ [mm <sup>2</sup> ]
<b>208 - 240V, 1~</b>								
MI1	0001-0004	10	2*1.5+1.5	3*1.5+1.5	1.5-4	1.5-4	0.5-1.5	0.5-1.5
MI2	0005-0007	20	2*2.5+2.5	3*1.5+1.5	1.5-4	1.5-4	0.5-1.5	0.5-1.5
MI3	0009	32	2*6+6	3*1.5+1.5	1.5-6	1.5-6	0.5-1.5	0.5-1.5
<b>208 - 240V, 3~</b>								
MI1	0001-0003	6	3*1.5+1.5	3*1.5+1.5	1.5-4	1.5-4	0.5-1.5	0.5-1.5
MI2	0004-0007	10	3*1.5+1.5	3*1.5+1.5	1.5-4	1.5-4	0.5-1.5	0.5-1.5
MI3	0011	20	3*2.5+2.5	3*2.5+2.5	1.5-6	1.5-6	0.5-1.5	0.5-1.5

Πίνακας 3.7: Μεγέθη καλωδίων και ασφαλειών για το Vacon 10, 208 - 240V, 1~ και 3~

Πλαίσιο	Τύπος	Ασφάλεια [A]	Καλώδιο τροφοδοσίας Cu [mm <sup>2</sup> ]	Καλώδιο κινητήρα Cu [mm <sup>2</sup> ]	Μέγεθος καλωδίων θερματικών (ελάχιστη/μέγιστη)			
					Θερματικά τροφοδοσίας [mm <sup>2</sup> ]	Θερματικά γείωσης [mm <sup>2</sup> ]	Θερματικά ελέγχου [mm <sup>2</sup> ]	Θερματικά ρελέ [mm <sup>2</sup> ]
MI1	0001-0003	6	3*1.5+1.5	3*1.5+1.5	1.5-4	1.5-4	0.5-1.5	0.5-1.5
MI2	0004-0006	10	3*1.5+1.5	3*1.5+1.5	1.5-4	1.5-4	0.5-1.5	0.5-1.5
MI3	0008-0012	20	3*2.5+2.5	3*2.5+2.5	1.5-6	1.5-6	0.5-1.5	0.5-1.5

Πίνακας 3.8: Μεγέθη καλωδίων και ασφαλειών για το Vacon 10, 380 - 480V, 3~

Πλαίσιο	Τύπος	Ασφάλεια [A]	Καλώδιο τροφοδοσίας Cu [mm <sup>2</sup> ]	Καλώδιο κινητήρα Cu [mm <sup>2</sup> ]	Μέγεθος καλωδίων τερματικών (ελάχιστη/μέγιστη)			
					Τερματικά τροφοδοσίας [mm <sup>2</sup> ]	Τερματικά γείωσης [mm <sup>2</sup> ]	Τερματικά ελέγχου [mm <sup>2</sup> ]	Τερματικά ρελέ [mm <sup>2</sup> ]
MI3	0002-0004	6	3*1.5+1.5	3*1.5+1.5	1.5-4	1.5-4	0.5-1.5	0.5-1.5
MI3	0005-0006	10	3*1.5+1.5	3*1.5+1.5	1.5-4	1.5-4	0.5-1.5	0.5-1.5
MI3	0009	20	3*2.5+2.5	3*2.5+2.5	1.5-6	1.5-6	0.5-1.5	0.5-1.5

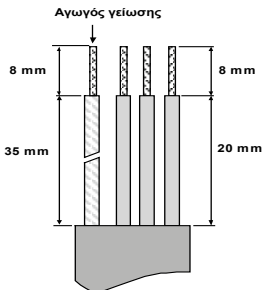
Πίνακας 3.9: Μεγέθη καλωδίων και ασφαλειών για το Vacon 10, 575V

**Σημείωση!** Για να εκπληρωθεί το πρότυπο EN61800-5-1, ο προστατευτικός αγωγός πρέπει να είναι **τουλάχιστον 10mm<sup>2</sup> Cu ή 16mm<sup>2</sup> Al**. Μια άλλη δυνατότητα είναι να χρησιμοποιήσετε ένα πρόσθετο προστατευτικό αγωγό τουλάχιστον του ίδιου μεγέθους με το αρχικό.

## 3.2.4 Γενικοί κανόνες καλωδίωσης

<b>1</b>	<p>Πριν ξεκινήσετε την εγκατάσταση, βεβαιωθείτε ότι κανένα από τα εξαρτήματα του μετατροπέα συχνότητας δεν είναι ενεργό.</p>
<b>2</b>	<p>Τοποθετήστε τα καλώδια του κινητήρα αρκετά μακριά από άλλα καλώδια:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Αποφύγετε</b> την τοποθέτηση των καλωδίων κινητήρα σε μεγάλες <b>παράλληλες γραμμές</b> με άλλα καλώδια</li> <li>• Αν το καλώδιο του κινητήρα λειτουργεί παράλληλα με άλλα καλώδια, η <b>ελάχιστη απόσταση</b> μεταξύ του καλωδίου κινητήρα και των άλλων καλωδίων είναι <b>0,3 m</b>.</li> <li>• Η συγκεκριμένη απόσταση ισχύει επίσης μεταξύ των καλωδίων κινητήρα και των καλωδίων σήματος άλλων συστημάτων.</li> <li>• Το <b>μέγιστο μήκος</b> των καλωδίων του κινητήρα είναι <b>30 m</b></li> <li>• Τα <b>καλώδια του κινητήρα</b> πρέπει να διασχίζουν τα υπόλοιπα καλώδια σε γωνία <b>90 μοιρών</b>.</li> </ul>
<b>3</b>	<p>Αν χρειάζονται έλεγχοι μόνωσης των καλωδίων, βλέπε κεφάλαιο 3.2.7</p>
<b>4</b>	<p>Σύνδεση των καλωδίων:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Απογυμνώστε τα καλώδια τροφοδοσίας και του κινητήρα, όπως συνιστάται στο Σχήμα 3.10.</li> <li>• Συνδέστε τα καλώδια τροφοδοσίας, του κινητήρα και του ελέγχου στα αντίστοιχα τερματικά τους, βλ. Σχήματα 3.5 έως 3.9.</li> <li>• Σημειώστε τις ροπές σύσφιξης των <b>καλωδίων ισχύος και ελέγχου</b> που δίνονται στις σελίδες 16 και 18.</li> <li>• Για πληροφορίες σχετικά με την εγκατάσταση καλωδίων, σύμφωνα με τους UL κανονισμούς βλ. κεφάλαιο 3.2.6.</li> <li>• Βεβαιωθείτε ότι τα σύρματα των καλωδίων ελέγχου δεν έρχονται σε επαφή με τα ηλεκτρονικά εξαρτήματα της μονάδας.</li> <li>• Αν χρησιμοποιείται μια <b>εξωτερική αντίσταση φρένου</b> (επιλογή), συνδέστε το καλώδιο στο κατάλληλο τερματικό.</li> <li>• <b>Ελέγξτε τη σύνδεση</b> του καλωδίου γείωσης στον κινητήρα και τα τερματικά μετατροπέα συχνότητας που σημειώνονται.</li> <li>• Συνδέστε την <b>ξεχωριστή θωράκιση του καλωδίου κινητήρα στην πλάκα γείωσης</b> του μετατροπέα συχνότητας, του κινητήρα και του κέντρου παροχής.</li> </ul>

### 3.2.5 Μήκη απογύμνωσης των καλωδίων του κινητήρα και της τροφοδοσίας



Σχήμα 3.10: Απογύμνωση των καλωδίων

**Σημείωση!** Απογυμνώστε το πλαστικό κάλυμμα των καλωδίων για γείωση 360 μοιρών. Δείτε τις εικόνες 3.5, 3.6 και 3.9.

### 3.2.6 Εγκατάσταση καλωδίων και τα πρότυπα UL

Προκειμένου να ανταποκριθεί στους UL (Underwriters Laboratories) κανονισμούς, πρέπει να χρησιμοποιηθεί ένα UL-εγκεκριμένο χάλκινο καλώδιο με ελάχιστη θερμική αντίσταση 60/75 C.

### 3.2.7 Έλεγχοι μόνωσης καλωδίων και κινητήρα

Οι έλεγχοι αυτοί μπορεί να γίνουν ως εξής εάν υπάρχουν υπόνοιες πως οι μονώσεις του κινητήρα και των καλωδίων ότι είναι ελαττωματικές.

#### 1. Έλεγχος μόνωσης καλωδίου κινητήρα

Αποσυνδέστε το καλώδιο του κινητήρα από τα τερματικά U/T1, V/T2 και W/T3 του μετατροπέα συχνότητας και από τον κινητήρα. Μετρήστε την αντίσταση της μόνωσης του καλωδίου κινητήρα μεταξύ κάθε αγωγού φάσης, καθώς και μεταξύ κάθε αγωγού φάσης και του προστατευτικού αγωγού γείωσης.

Η αντίσταση μόνωσης πρέπει να είναι  $> 1 \text{ MOhm}$

#### 2. Έλεγχος μόνωσης καλωδίου τροφοδοσίας

Αποσυνδέστε το καλώδιο τροφοδοσίας από τα τερματικά L1, L2 / N και L3 του μετατροπέα συχνότητας και από το ηλεκτρικό δίκτυο. Μετρήστε την αντίσταση της μόνωσης του καλωδίου τροφοδοσίας μεταξύ κάθε αγωγού φάσης, καθώς και μεταξύ κάθε αγωγού φάσης και του προστατευτικού αγωγού γείωσης. Η αντίσταση μόνωσης πρέπει να είναι  $> 1 \text{ MOhm}$ .



### 3. Έλεγχοι μόνωσης κινητήρα

Αποσυνδέστε το καλώδιο του κινητήρα από τον κινητήρα και ανοίξτε τις συνδέσεις γεφύρωσης στο κουτί σύνδεσης κινητήρα. Μετρήστε την αντίσταση μόνωσης κάθε τυλίγματος κινητήρα. Η μέτρηση τάσης πρέπει να αντιστοιχεί τουλάχιστον στην ονομαστική τάση του κινητήρα , αλλά να μην υπερβαίνει τα 1000 V. Η αντίσταση μόνωσης πρέπει να είναι  $> 1 \text{ MOhm}$ .

## 4. ΠΡΩΤΗ ΕΚΚΙΝΗΣΗ

**Πριν την αρχική εκκίνηση, σημειώστε τις προειδοποιήσεις και τις οδηγίες του κεφαλαίου 1!**

## 4.1 Βήματα πρώτης εκκίνησης του Vacon 10

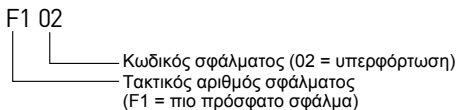
<b>1</b>	Διαβάστε προσεκτικά τους κανόνες ασφαλείας στο κεφάλαιο 1 και ακολουθήστε τους.
<b>2</b>	Μετά την εγκατάσταση, βεβαιωθείτε ότι: <ul style="list-style-type: none"> <li>• τόσο ο μετατροπέας συχνότητας όσο και ο κινητήρας είναι γειωμένοι</li> <li>• τα καλώδια της παροχής ρεύματος και του κινητήρα είναι σύμφωνα με τις απαιτήσεις που αναφέρονται στο κεφάλαιο 3.2.3</li> <li>• τα καλώδια ελέγχου βρίσκονται όσο το δυνατόν πιο μακριά από τα καλώδια τροφοδοσίας (βλέπε κεφάλαιο, βήμα 2) και οι θωρακίσεις των θωρακισμένων καλωδίων είναι συνδεδεμένες με τη γη</li> </ul>
<b>3</b>	Ελέγξτε την ποιότητα και την ποσότητα του αέρα ψύξης (Κεφάλαιο 3.1.2)
<b>4</b>	Ελέγξτε ότι όλοι οι Start/Stop διακόπτες που συνδέονται με τα I / O τερματικά είναι σε θέση Stop
<b>5</b>	Συνδέστε το μετατροπέα συχνότητας με την παροχή
<b>Σημείωση: Τα ακόλουθα βήματα ισχύουν εάν έχετε API Full ή API Limited εφαρμογή στο Vacon 10.</b>	
<b>6</b>	Ρυθμίστε τις παραμέτρους της ομάδας 1, σύμφωνα με τις απαιτήσεις της εφαρμογής σας. Τουλάχιστον οι ακόλουθες παράμετροι πρέπει να καθοριστούν: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ονομαστική τάση κινητήρα (παρ. 1.1)</li> <li>• ονομαστική συχνότητα κινητήρα (παρ. 1.2)</li> <li>• ονομαστική ταχύτητα κινητήρα (παρ. 1.3)</li> <li>• ονομαστικό ρεύμα κινητήρα (παρ. 1.4)</li> </ul> Θα βρείτε τις τιμές που απαιτούνται για τις παραμέτρους πάνω στην πινακίδα του ηλεκτροκινητήρα

7	<p>Εκτελέστε δοκιμαστική λειτουργία <b>χωρίς κινητήρα</b>. Εκτελέστε είτε τη δοκιμή A ή τη δοκιμή B:</p> <p><b>A) Έλεγχος από τα τερματικά I/O:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Γυρίστε το διακόπτη Start / Stop στη θέση ON.</li> <li>• Αλλάξτε τη συχνότητα αναφοράς (ποτενσιόμετρο)</li> <li>• Ελέγξτε στο Μενού Παρακολούθησης ότι η τιμή της συχνότητας εξόδου αλλάζει ανάλογα με την αλλαγή της συχνότητας αναφοράς.</li> <li>• Γυρίστε το διακόπτη Start/Stop στη θέση OFF</li> </ul> <p><b>B) Έλεγχος από το πληκτρολόγιο:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Επιλέξτε το πληκτρολόγιο ως σημείο ελέγχου με την <b>παρ. 2.5</b>. Μπορείτε επίσης να μετακινηθείτε σε έλεγχο πληκτρολογίου, πιέζοντας τον τροχό πλοήγησης για 5 δευτερόλεπτα..</li> <li>• Πιέστε το πλήκτρο Start στο πληκτρολόγιο</li> <li>• Ελέγξτε στο Μενού Παρακολούθησης ότι η τιμή της συχνότητας εξόδου αλλάζει ανάλογα με την αλλαγή της αναφοράς συχνότητας</li> <li>• Πιέστε το πλήκτρο Stop στο πληκτρολόγιο</li> </ul>
8	<p>Εκτελέστε τις δοκιμές χωρίς φορτίο, χωρίς το μοτέρ να συνδεθεί με τη διαδικασία, αν είναι δυνατόν. Αν αυτό δεν είναι εφικτό, εξασφαλίστε την ασφάλεια των δοκιμών πριν από τη λειτουργία. Ενημερώστε τους συναδέλφους σας για τις δοκιμές.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Απενεργοποιήστε την τάση τροφοδοσίας και περιμένετε μέχρι η μονάδα να σταματήσει.</li> <li>• Συνδέστε το καλώδιο του κινητήρα στον κινητήρα και στους ακροδέκτες καλωδίων κινητήρα του μετατροπέα συχνότητας.</li> <li>• Βεβαιωθείτε ότι όλοι διακόπτες Start / Stop βρίσκονται στη θέση Stop.</li> <li>• Ενεργοποιήστε την παροχή ρεύματος ON</li> <li>• Επαναλάβετε τα τεστ 7A ή 7B.</li> </ul>
9	<p>Εκτελέστε μια λειτουργία αναγνώρισης (βλ. παρ.. 1,18), ειδικά αν η εφαρμογή απαιτεί υψηλή ροπή εκκίνησης ή μια υψηλή ροπή με χαμηλή ταχύτητα.</p>
10	<p>Συνδέστε τον κινητήρα με τη διαδικασία (αν η δοκιμή χωρίς φορτίο εκτελέστηκε χωρίς το μοτέρ είναι συνδεδεμένο)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Πριν από την έναρξη των δοκιμών, βεβαιωθείτε ότι αυτό μπορεί να γίνει με ασφάλεια.</li> <li>• Ενημερώστε τους συναδέλφους σας για τις δοκιμές..</li> <li>• Επαναλάβετε τα τεστ 7A ή 7B.</li> </ul>

## 5. ΕΝΤΟΠΙΣΜΟΣ ΣΦΑΛΜΑΤΩΝ

**Σημείωση:** Οι κωδικοί βλάβης που περιλαμβάνονται στο κεφάλαιο αυτό είναι ορατοί αν το περιβάλλον της εφαρμογής έχει μια οθόνη, όπως π.χ. σε API FULL ή API LIMITED ή αν ένας προσωπικός υπολογιστής έχει συνδεθεί με τη μονάδα.

Όταν διαπιστωθεί ένα σφάλμα από τα ηλεκτρονικά συστήματα ελέγχου του μετατροπέα συχνότητας, η μονάδα σταματά και το σύμβολο F μαζί με τον τακτικό αριθμό της βλάβης και τον κωδικό βλάβης εμφανίζονται στην οθόνη με την ακόλουθη μορφή, π.χ.:



Το σφάλμα μπορεί να μηδενιστεί πατώντας το πλήκτρο Stop στο πληκτρολόγιο ελέγχου ή μέσω του I/O τερματικού ή fieldbus. Τα λάθη με τις ετικέτες χρόνου είναι αποθηκευμένα στο μενού του ιστορικού σφαλμάτων (Fault History) στο οποίο μπορείτε να περιηγηθείτε. Οι διαφορετικοί κωδικοί βλάβης, τα αιτία τους και οι ενέργειες διόρθωσης παρουσιάζονται στον πίνακα που ακολουθεί.

Κωδικός Σφάλματος	Όνομα σφάλματος	Πιθανή αιτία	Ενέργειες επιδιόρθωσης
1	Υπερένταση	<p>Ο μετατροπέα συχνότητας εντόπισε πολύ υψηλό ρεύμα (<math>&gt; 4 * I_N</math>) στο καλώδιο του κινητήρα:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ξαφνική αύξηση βαρύτερου φορτίου</li> <li>• βραχυκύκλωμα στα καλώδια κινητήρα</li> <li>• ακατάλληλος κινητήρας</li> </ul>	<p>Ελέγξτε το φορτίο. Ελέγξτε το μέγεθος του κινητήρα. Ελέγξτε τα καλώδια.</p>
2	Υπέρταση	<p>Η τάση DC-ζυγού έχει υπερβεί το όριο εσωτερικής ασφάλειας:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• πολύ σύντομο χρονικό διάστημα επιβράδυνσης.</li> <li>• Υψηλές αιχμές τάσης στην τροφοδοσία</li> </ul>	<p>Αυξήστε το χρόνο επιβράδυνσης (P.4.3)</p>
3	Σφάλμα γείωσης	<p>Η τρέχουσα μέτρηση έχει εντοπίσει επιπλέον ρεύμα διαρροής κατά την έναρξη:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• αποτυχία μόνωσης στα καλώδια ή στον κινητήρα</li> </ul>	<p>Ελέγξτε τα καλώδια κινητήρα και τον κινητήρα</p>

Πίνακας 5.10: Κωδικοί σφαλμάτων

Κωδικός Σφάλματος	Όνομα σφάλματος	Πιθανή αιτία	Ενέργειες επιδιόρθωσης
8	Σφάλμα συστήματος	<ul style="list-style-type: none"> <li>αστοχία του κατασκευαστικού υλικού</li> <li>ελαττωματική λειτουργία</li> </ul>	<p>Επαναφέρετε το σφάλμα και επανεκκινήστε.</p> <p>Σε περίπτωση που το σφάλμα συμβεί εκ νέου, επικοινωνήστε με τον πλησιέστερο διανομέα σας</p> <p><b>ΣΗΜΕΙΩΣΗ!</b> Αν συμβεί σφάλμα F8, μάθετε τον υποκωδικό της βλάβης από το μενού Ιστορικό σφαλμάτων κάτω από το M (λεπτά)!</p>
9	Υπόταση	<p>Η Τάση του DC-ζυγού έχει πέσει κάτω από το όριο εσωτερικής ασφάλειας:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>πιθανότερη αιτία: πολύ χαμηλή τάση τροφοδοσίας</li> <li>Εσωτερικό σφάλμα μετατροπέα συχνότητας</li> <li>Διακοπές ρεύματος</li> </ul>	<p>Σε περίπτωση προσωρινής διακοπής τάση τροφοδοσίας, επαναφέρετε το σφάλμα και κάντε επανεκκίνηση του μετατροπέα συχνότητας. Ελέγξτε την τάση τροφοδοσίας. Αν είναι κατάλληλη, μια εσωτερική βλάβη έχει συμβεί.</p> <p>Επικοινωνήστε με τον πλησιέστερο διανομέα σας</p>
11	Επιτήρηση φάσης εξόδου	Η τρέχουσα μέτρηση έχει εντοπίσει ότι δεν υπάρχει ρεύμα σε μία φάση του κινητήρα	Ελέγξτε τα καλώδια κινητήρα και τον κινητήρα
13	Υποθέρμανση μετατροπέα συχνότητας	Η θερμοκρασία της ψύκτρας είναι κάτω από -10 °C	Ελέγξτε τη θερμοκρασία περιβάλλοντος
14	Υπερθέρμανση μετατροπέα συχνότητας	Η ψύκτρα έχει υπερθερμανθεί.	<p>Βεβαιωθείτε ότι η ροή του αέρα ψύξης δεν είναι μπλοκαρισμένη.</p> <p>Ελέγξτε τη θερμοκρασία του περιβάλλοντος.</p> <p>Βεβαιωθείτε ότι η συχνότητα μεταγωγής δεν είναι πολύ υψηλή σε σχέση με την θερμοκρασία περιβάλλοντος και το φορτίο του κινητήρα.</p>

Πίνακας 5.10: Κωδικοί σφαλμάτων

Κωδικός Σφάλματος	Όνομα σφάλματος	Πιθανή αιτία	Ενέργειες επιδιόρθωσης
15	Στασιμότητα κινητήρα	Η προστασία ακινοποίησης του κινητήρα έχει πέσει.	Βεβαιωθείτε ότι ο κινητήρας έχει τη δυνατότητα να περιστρέφεται ελεύθερα
16	Υπερθέρμανση κινητήρα	Υπερθέρμανση κινητήρα έχει ανιχνευθεί από το μοντέλο θερμοκρασίας κινητήρα του μετατροπέα συχνότητας. Ο κινητήρας είναι υπερφορτωμένος.	Μειώστε το φορτίο του κινητήρα. Εάν δεν υπάρχει υπερφόρτωση κινητήρα, ελέγξτε τις παραμέτρους του μοντέλου της θερμοκρασίας.
17	Υποφορτίο	Η προστασία υποφόρτισης κινητήρα έχει πέσει.	Ελέγξτε κινητήρα και φορτίο, π.χ. για σπασμένους ιμάντες ή ξηρές αντλίες
22	Σφάλμα EEPROM checksum	Σφάλμα αποθήκευσης παραμέτρων <ul style="list-style-type: none"> <li>• Λανθασμένη λειτουργία</li> <li>• Αστοχία κατασκευαστικού υλικού</li> </ul>	Επικοινωνήστε με τον πλησιέστερο διανομέα σας
25	Σφάλμα watchdog μικροεπεξεργαστή	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Λανθασμένη λειτουργία</li> <li>• Αστοχία κατασκευαστικού υλικού</li> </ul>	Επαναφέρετε το σφάλμα και επανεκκινήστε. Σε περίπτωση που το σφάλμα συμβεί εκ νέου, επικοινωνήστε με τον πλησιέστερο διανομέα σας.
27	Προστασία επιστροφής EMF	Η μονάδα έχει ανιχνεύσει ότι ο μαγνητισμένος κινητήρας λειτουργεί σε κατάσταση εκκίνησης <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ένας περιστρεφόμενος PM-κινητήρα</li> </ul>	Βεβαιωθείτε ότι δεν υπάρχει περιστρεφόμενος PM-κινητήρας, όταν δίνεται η εντολή εκκίνησης
34	Εσωτερική επικοινωνία bus	Παρεμβολές περιβάλλοντος ή ελαττωματικό υλικό	Σε περίπτωση που το σφάλμα συμβεί εκ νέου, επικοινωνήστε με τον πλησιέστερο διανομέα σας.
35	Σφάλμα εφαρμογής	Η εφαρμογή δεν λειτουργεί σωστά	Επικοινωνήστε με τον πλησιέστερο διανομέα σας

Πίνακας 5.10: Κωδικοί σφαλμάτων

Κωδικός Σφάλματος	Όνομα σφάλματος	Πιθανή αιτία	Ενέργειες επιδιόρθωσης
41	Υπερθέρμανση IGBT	Ο προειδοποίηση υπερθέρμανσης συμβαίνει όταν η θερμοκρασία μετάβασης του IGBT υπερβαίνει τους 110 °C	Ελέγξτε φορτίο. Ελέγξτε μέγεθος κινητήρα. Πραγματοποιήστε λειτουργία αναγνώρισης.
50	Αναλογική είσοδος $I_{in}$ < 4mA (επιλεγμένη κλίμακα σήματος 4 έως 20 mA)	Το ρεύμα στην αναλογική είσοδο είναι < 4mA <ul style="list-style-type: none"> <li>• Το καλώδιο ελέγχου έχει κοπεί ή έχει χαλαρώσει</li> <li>• Η πηγή του σήματος έχει σφάλμα</li> </ul>	Ελέγξτε το κύκλωμα βρόχου ρεύματος
51	Εξωτερικό σφάλμα	Σφάλμα ψηφιακής εισόδου. Η ψηφιακή είσοδος έχει προγραμματιστεί ως εξωτερικό σφάλμα και η αυτή η είσοδος είναι ενεργή.	
53	Σφάλμα Fieldbus	Η σύνδεση δεδομένων μεταξύ του Master fieldbus και του fieldbus της μονάδας έχει διακοπεί	Ελέγξτε την εγκατάσταση. Εάν η εγκατάσταση είναι σωστή επικοινωνήστε με το πλησιέστερο διανομέα Vacon.
57	Σφάλμα αναγνώρισης	Η λειτουργία αναγνώρισης απέτυχε.	Η εντολή λειτουργίας (Run) αφαιρέθηκε πριν από την ολοκλήρωση της λειτουργίας αναγνώρισης. Ο κινητήρας δεν είναι συνδεδεμένος με τον μετατροπέα συχνότητας. Δεν υπάρχει φορτίο στον άξονα του κινητήρα

Πίνακας 5.10: Κωδικοί σφαλμάτων

## 6. INTERFACE ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΤΟΥ VACON 10

### 6.1 Εισαγωγή

Υπάρχουν τρεις εκδόσεις Interface Εφαρμογής (API) που διατίθενται για τη μονάδα Vacon 10 :

API Πλήρης (Full)	API Περιορισμένη (Limited)	API RS-485 (Modbus RTU)
6 Ψηφιακές εισοδοι	3 Ψηφιακές εισοδοι	1 Ψηφιακή εισοδος
2 Αναλογικές εισοδοι	1 Αναλογική εισοδος	1 έξοδος ρελέ
1 Αναλογική έξοδος	1 έξοδος ρελέ	Διασύνδεση RS-485
1 Ψηφιακή έξοδος	Διασύνδεση RS-485	
2 έξοδοι ρελέ		
Διασύνδεση RS-485		

Πίνακας 6.11: Διαθέσιμα Interface εφαρμογών

Η ενότητα αυτή σας παρέχει μια περιγραφή των I / O-σήματων για αυτές τις εκδόσεις και τις οδηγίες για τη χρήση της Vacon 10 εφαρμογής γενικών σκοπών.

Η αναφορά συχνότητας μπορεί να επιλεγεί από τις αναλογικές εισόδους, fieldbus, προκαθορισμένες ταχύτητες ή από το χειριστήριο.

#### Βασικές ιδιότητες:

- Οι ψηφιακές εισοδοι DI1 ... DI6 είναι ελεύθερα προγραμματιζόμενες. Ο χρήστης μπορεί να ορίσει μια ενιαία είσοδο για πολλές λειτουργίες
- Η ψηφιακές-, ρελέ και αναλογικές έξοδοι είναι ελεύθερα προγραμματιζόμενες
- Η αναλογική είσοδος 1 μπορεί να προγραμματιστεί ως είσοδος ρεύματος ή τάσης στην περιορισμένη έκδοση API

#### Ειδικά χαρακτηριστικά σε όλες τις εκδόσεις API:

- Προγραμματιζόμενη Start / Stop και Αντίστραμμένη λογική σήματος
- Κλιμάκωση αναφοράς.
- Προγραμματιζόμενες λειτουργίες εκκίνησης και σταματήματος
- DC-φρένο στην εκκίνηση και στο σταμάτημα
- Προγραμματιζόμενη καμπύλη U/f
- Ρυθμιζόμενη συχνότητα μετάβασης



- Αυτόματη επαναφορά μετά από σφάλμα
- Προστασία και επιβλέψεις (όλα πλήρως προγραμματιζόμενα. off, συναγερμός, σφάλμα):
- Σφάλμα εισόδου σήματος ρεύματος
- Εξωτερικό σφάλμα
- Σφάλμα υπότασης
- Σφάλμα γείωσης
- Προστασία θερμικού κινητήρα, στάσης και υποφόρτισης
- Επικοινωνία Fieldbus

*Ειδικά χαρακτηριστικά στα API Full και API Limited:*

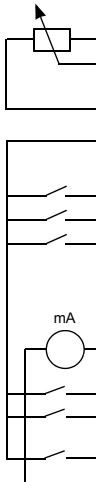
- 8 προεπιλεγμένες ταχύτητες
- Επιλογή της περιοχής αναλογική εισόδου, της κλίμακας του σήματος και του φιλτραρίσματος
- PI-ελεγκτής

## 6.2 I/O Ελέγχου

Αναφορά

Ποτενσιόμετρο: 1~ 10K +/- 5%

## API FULL

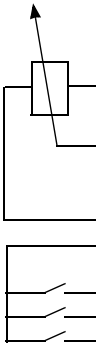


Τερματικό	Σήμα	Εργασιμαστικές ρυθμίσεις	Περιγραφή
1	+10Vre	Τάση για Αναλ. 1	Μέγιστο φορτίο 10 mA
2	AI1	Αναλογ. σήμα 1	Αναφ. συχνότητας 0- +10V Ri= 200 kΩ (min)
3	GND	I/O σήμα γείωσης	
6	24Vout	Τάση 24V ψηφ. εισ.	±20 %, μέγ. φορτίο 50 mA
7	GND	I/O σήμα γείωσης	
8	DI1	Ψηφιακή είσοδος 1	Εκκίνηση εμπρός <sup>P)</sup>
9	DI2	Ψηφιακή είσοδος 2	Εκκίνηση πίσω <sup>P)</sup>
10	DI3	Ψηφιακή είσοδος 3	Προεπιλ. ταχ Β0 <sup>P)</sup>
A	A	RS485 σήμα A	FB Επικοινωνία
B	B	RS485 σήμα B	FB Επικοινωνία
4	AI2	Αναλ. σήμα 2	PI πραγματ. τιμή <sup>P)</sup>
5	GND	I/O σήμα γείωσης	
13	GND	I/O σήμα γείωσης	
14	DI4	Ψηφιακή είσοδος 4	Προεπιλ. ταχ. Β1 <sup>P)</sup>
15	DI5	Ψηφιακή είσοδος 5	Επαν. σφάλματος (ελάχιστο)
16	DI6	Ψηφιακή είσοδος 6	Απενεργοπ. PI <sup>P)</sup>
18	AO		Συχνότητα εξόδου <sup>P)</sup>
20	DO	Ψηφιακό σήμα εξόδου	Ενεργό= READY <sup>P)</sup>
22	RO 13	Ρελέ έξοδος 1	Ενεργό = RUN <sup>P)</sup>
23	RO 14		
24	RO 22	Ρελέ έξοδος 2	Ενεργό = FAULT <sup>P)</sup>
25	RO 21		
26	RO 24		

Πίνακας 6.12: Εφαρμογή γενικού σκοπού Vacon 10 προεπιλεγμένη I/O διαμόρφωση και συνδέσεις για την πλήρη API FULL έκδοση

P) = Προγραμματιζόμενη λειτουργία, βλέπε λίστα παραμέτρων και περιγραφές, κεφάλαια 8 και 9.

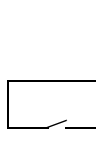
## API ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΕΝΗ



Τερματικό	Σ.ήμα	Εργοστασιακές ρυθμίσεις	Περιγραφή
1	+10Vre	Τάση για Αναλ. 1	Μέγιστο φορτίο 10 mA
2	AI1	Αναλ. σήμα 1	Αναφ.συχρότητας <sup>P)</sup> Μπορεί να αλλάξει σε 0(4)mA - 20mA είσοδο μέσω του dip switch (βλέπε κεφ. 9.12.1)
3	GND	I/O σήμα γείωσης	
6	24Vout	24V έξοδος για DI's	±20 %,μέγ. φορτίο 50mA
7	GND	I/O σήμα γείωσης	
8	DI1	Ψηφιακή είσοδος 1	Εκκίνηση εμπρός <sup>P)</sup>
9	DI2	Ψηφιακή είσοδος 2	Εκκίνηση πίσω <sup>P)</sup>
10	DI3	Ψηφιακή είσοδος 3	Προεπιλ. ταχ. Β0 <sup>P)</sup>
A	A	RS485 σήμα A	FB Επικοινωνία
B	B	RS485 σήμα B	FB Επικοινωνία
24	RO 22	Ρελέ έξοδος 2	ΕΝΕΡΓΟ (ανοιχτό ρελέ) = ΣΦΑΛΜΑ <sup>P)</sup>
25	RO 21		Μέγ. φορτίο: 250Vac/2A ή 250Vdc/0,4A

Πίνακας 6.13: Εφαρμογή γενικού σκοπού Vacon 10 προεπιλεγμένη I/O διαμόρφωση και συνδέσεις για την περιορισμένη API LIMITED έκδοση  
<sup>P)</sup> = Προγραμματιζόμενη λειτουργία, βλέπε λίστα παραμέτρων και περιγραφές, κεφάλαια 8 και 9.

## API RS-485



Τερματικό	Σήμα	Εργοστασιακές ρυθμίσεις	Περιγραφή
3	GND	I/O σήμα γείωσης	
6	24Vout	24V έξοδος για DI's	±20 %,μέγ. φορτίο 50mA
7	GND	I/O σήμα γείωσης	
8	DI1	Ψηφιακή είσοδος 1	1 = Εκκίν εμπρός
A	A	RS485 σήμα A	FB Επικοινωνία
B	B	RS485 σήμα B	FB Επικοινωνία
24	RO 22	Ρελέ έξοδος 2	ΕΝΕΡΓΟ (NO) = ΣΦΑΛΜΑ <sup>P)</sup>
25	RO 21		Μέγ. φορτίο: 250Vac/2A or 250Vdc/0,4A

Πίνακας 6.14: Εφαρμογή γενικού σκοπού Vacon 10 προεπιλεγμένη I/O διαμόρφωση και συνδέσεις για την έκδοση API RS-485  
<sup>P)</sup> = Προγραμματιζόμενη λειτουργία, δες λίστα παραμέτρων και περιγραφές, κεφάλαια 8 και 9.

## 7. ΧΕΙΡΙΣΤΗΡΙΟ ΕΛΕΓΧΟΥ

### 7.1 Γενικά

Οι εκδόσεις του Vacon 10 API Full και API Limited έχουν παρόμοια χειριστήρια ελέγχου. Το χειριστήριο είναι ενσωματωμένο στη μονάδα και αποτελείται από την αντίστοιχη κάρτα εφαρμογής (I/O) και μια επικάλυψη στο κάλυμμα της μονάδας με ένδειξη κατάστασης και διευκρινίσεις των πλήκτρων.

Το χειριστήριο ελέγχου αποτελείται από μια οθόνη LCD με οπίσθιο φωτισμό και ένα πληκτρολόγιο που περιλαμβάνει τροχό πλοήγησης, ένα πράσινο πλήκτρο START και ένα κόκκινο πλήκτρο STOP (βλ. Σχήμα 7.11).

### 7.2 Οθόνη

Η οθόνη περιλαμβάνει μπλοκ 14 τμημάτων και 7 τμημάτων, βελάκια και σαφή σύμβολα κειμένου. Τα βελάκια, όταν είναι ορατά, αναφέρουν κάποιες πληροφορίες σχετικά με τη μονάδα, οι οποίες είναι τυπωμένες σε μορφή απλού κειμένου πάνω στην επικάλυψη (αριθμοί 1 ... 14 στο παρακάτω σχήμα). Τα βελάκια ομαδοποιούνται σε 3 ομάδες με τις ακόλουθες έννοιες και το αγγλικό κείμενο επικάλυψης (βλ. Σχήμα 7.11):

#### *Ομάδα 1 - 5 Κατάσταση μονάδας*

- 1= Η μονάδα είναι έτοιμη να ξεκινήσει (READY)
- 2= Η μονάδα λειτουργεί (RUN)
- 3= Η μονάδα έχει σταματήσει (STOP)
- 4= Η κατάσταση αλάρμ είναι ενεργή (ALARM)
- 5= Η μονάδα έχει σταματήσει λόγω σφάλματος (FAULT)

#### *Ομάδα 6 - 10 Επιλογές ελέγχου*

- 6= Ο κινητήρας περιστρέφεται προς τα εμπρός (FWD)
- 7= Ο κινητήρας περιστρέφεται προς τα πίσω (REV)
- 8= Το μπλοκ τερματικών I/O είναι το επιλεγμένο σημείο ελέγχου (I/O)
- 9= Το χειριστήριο είναι το επιλεγμένο σημείο ελέγχου (KEYPAD)
- 10= Το Fieldbus είναι το επιλεγμένο σημείο ελέγχου (BUS)

#### *Ομάδα 11 - 14 Κυρίως μενού πλοήγησης*

- 11= Κυρίως μενού αναφοράς (REF)
- 12= Κυρίως μενού παρακολούθησης (MON)
- 13= Κυρίως μενού παραμέτρων (PAR)
- 14= Κυρίως μενού ιστορικού σφαλμάτων (FLT)



Σχήμα 7.11: Vacon 10 Οθόνη ελέγχου

### 7.3 Πληκτρολόγιο

Το τμήμα πληκτρολογίου του χειριστηρίου ελέγχου αποτελείται από έναν τροχό πλοήγησης και τα πλήκτρα (START και STOP) (βλ. Σχήμα 7.11). Ο τροχός πλοήγησης χρησιμοποιείται για την πλοήγηση στην οθόνη του χειριστηρίου, αλλά λειτουργεί επίσης ως ένα ποτενσιόμετρο αναφοράς όταν έχει επιλεγεί ως σημείο ελέγχου της μονάδας το KEYPAD. Ο τροχός διαθέτει δύο ξεχωριστές λειτουργίες:

- περιστροφή του τροχού π.χ. για την αλλαγή τιμή παραμέτρου (12 βήματα / κύκλο)
- πίεση του τροχού π.χ. για την αποδοχή της νέας τιμής.

Η μονάδα σταματά πάντα, ανεξάρτητα από το επιλεγμένο σημείο ελέγχου, πιέζοντας το πλήκτρο STOP του πληκτρολογίου. Η μονάδα ξεκινάει πιέζοντας το πλήκτρο START του πληκτρολογίου, αλλά μόνο εάν το επιλεγμένο σημείο ελέγχου είναι KEYPAD

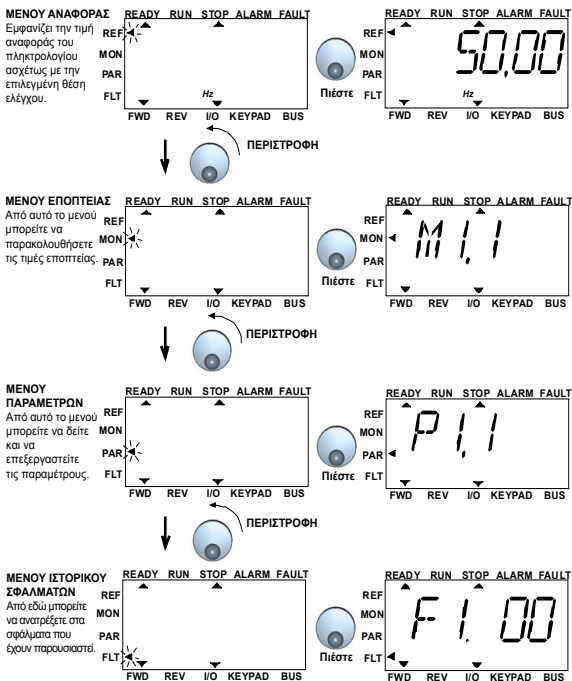
**ΣΗΜΕΙΩΣΗ!** Μπορείτε να αλλάξετε γρήγορα το ενεργό σημείο ελέγχου από απομακρυσμένο (I / O ή fieldbus) σε τοπικό (του χειριστήριου) πιέζοντας τον τροχό πλοήγησης για περίπου 5 δευτερόλεπτα!

## 7.4 Πλοήγηση στο χειριστήριο ελέγχου του Vacon 10

Αυτό το κεφάλαιο σας παρέχει πληροφορίες σχετικά με την πλοήγηση στο μενού του Vacon 10 και την επεξεργασία των τιμών των παραμέτρων.

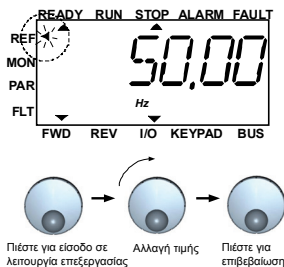
### 7.4.1 Κυρίως μενού

Η δομή του μενού του λογισμικού ελέγχου του Vacon 10 αποτελείται από ένα κεντρικό μενού και αρκετά υπομενού. Η πλοήγηση στο βασικό μενού φαίνεται παρακάτω:



Σχήμα 7.12: Το βασικό μενού Vacon 10

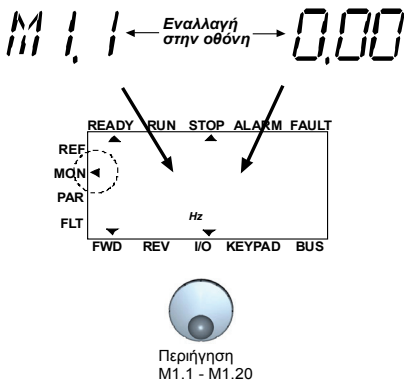
## 7.4.2 Μενού Αναφορών



Σχήμα 7.13: Απεικόνιση μενού αναφοράς

Μετακινηθείτε στο μενού αναφοράς με τον τροχό πλοήγησης (βλ. Σχήμα 7.12). Η τιμή αναφοράς μπορεί να αλλάξει με τον τροχό πλοήγησης, όπως φαίνεται στο Σχήμα 7.13. Η τιμή αναφοράς ακολουθεί την περιστροφή συνεχώς (= χωρίς ξεχωριστή αποδοχή νέας τιμής).

## 7.4.3 Μενού παρακολούθησης



Σχήμα 7.14: Απεικόνιση μενού παρακολούθησης

Τιμές παρακολούθησης σημαίνει πραγματικές τιμές των μετρούμενων σημάτων καθώς και καταστάσεις από ορισμένες ρυθμίσεις ελέγχου. Είναι ορατές σε API Full και API Limited απεικόνιση, αλλά δεν μπορούν να επεξεργαστούν. Οι τιμές παρακολούθησης παρατίθενται στον Πίνακα 7.15

Πιέζοντας τον τροχό πλοήγησης μία φορά σε αυτό το μενού οδηγείται ο χρήστης στο επόμενο επίπεδο, όπου η τιμή της παρακολούθησης, π.χ. M1.11 και η τιμή είναι ορατές (βλ. Σχήμα 7.12). Οι τιμές παρακολούθησης μπορούν να περιηγηθούν περιστρέφοντας τον τροχό πλοήγησης προς τα δεξιά, όπως φαίνεται στο Σχήμα 7.14.



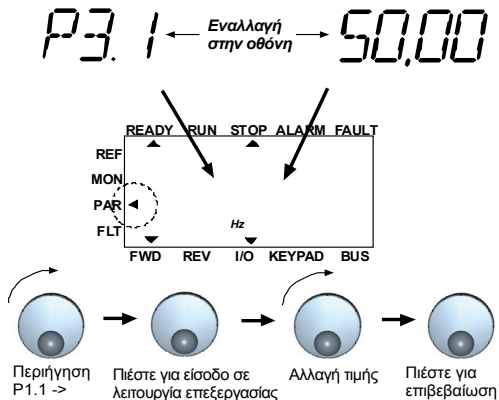
Κωδικός	Τιμή παρακολούθησης	Μονάδα	ID	Περιγραφή
M1.1	Συχνότητα εξόδου	Hz	1	Συχνότητα κινητήρα
M1.2	Αναφορά συχνότητας	Hz	25	
M1.3	Ταχύτητα άξονα κινητήρα	rpm	2	Υπολογιζόμενη ταχύτητα κινητήρα
M1.4	Ένταση κινητήρα	A	3	Μετρούμενο ρεύμα κινητήρα
M1.5	Ροπή κινητήρα	%	4	Υπολογιζόμενη πραγματική / ονομαστική ροπή του κινητήρα
M1.6	Ισχύς κινητήρα	%	5	Υπολογιζόμενη πραγματική / ονομαστική ισχύς του κινητήρα
M1.7	Τάση κινητήρα	V	6	Τάση κινητήρα
M1.8	Τάση DC-ζυγού	V	7	Μετρούμενη τάση DC-ζυγού
M1.9	Θερμοκρασία μονάδας	°C	8	Θερμοκρασία ψύκτρας
M1.10	Θερμοκρασία κινητήρα	%		Υπολογιζόμενη θερμοκρασία κινητήρα
M1.11	Αναλογική είσοδος 1	%	13	AI1 τιμή
M1.12	Αναλογική είσοδος 2	%	14	AI2 τιμή <b>ΜΟΝΟ ΣΤΗΝ API FULL!</b>
M1.13	Αναλογική έξοδος	%	26	AO1 <b>ΜΟΝΟ ΣΤΗΝ API FULL!</b>
M1.14	DI1, DI2, DI3		15	Καταστάσεις αναλογικών εισόδων
M1.15	DI4, DI5, DI6		16	Καταστάσεις αναλογικών εισόδων <b>ΜΟΝΟ ΣΤΗΝ API FULL!</b>
M1.16	RO1, (επίσης RO2, DO στην API FULL)		17	Καταστάσεις Ρελέ/Ψηφιακών εξόδων
M1.17	PI setpoint	%	20	Σε επί τοις εκατό της μέγιστης αναφοράς διαδικασίας
M1.18	PI feedback	%	21	Σε επί τοις εκατό της μέγιστης πραγματικής τιμής
M1.19	PI error value	%	22	Σε επί τοις εκατό της μέγιστης τιμής σφάλματος
M1.20	PI Output	%	23	Σε επί τοις εκατό της μέγιστης τιμής εξόδου

Πίνακας 7.15: Vacon 10 σήματα Παρακολούθησης

#### 7.4.4 Μενού παραμέτρων

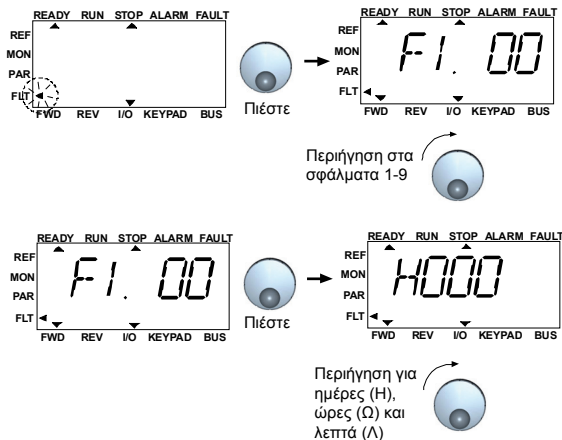
Στο μενού των παραμέτρων μόνο η γρήγορη λίστα παραμέτρων εγκατάστασης εμφανίζεται από προεπιλογή. Δίνοντας την τιμή 0 στην παράμετρο 13.1, είναι δυνατόν να ανοιχθούν άλλες προηγμένες ομάδες παραμέτρων. Οι λίστες των παραμέτρων και οι περιγραφές μπορούν να βρεθούν στα κεφάλαια 8 και 9.

Το παρακάτω σχήμα δείχνει την προβολή του μενού των παραμέτρων:



Σχήμα 7.15: Μενού παραμέτρων

## 7.4.5 Μενού ιστορικού σφαλμάτων



Σχήμα 7.16: Μενού ιστορικού σφαλμάτων

Στο μενού ιστορικού σφαλμάτων, μπορείτε να περιηγηθείτε σε έως και 9 τελευταίες βλάβες (βλ. Σχήμα 7.16). Εάν ένα εκ των σφαλμάτων είναι ενεργό, ο σχετικός αριθμός σφάλματος (π.χ. F1 02) εναλλάσσεται στην οθόνη με το κύριο μενού. Κατά την περιήγηση μεταξύ των σφαλμάτων, οι κωδικοί σφαλμάτων των ενεργών σφαλμάτων αναβοσβήνουν. Τα ενεργά σφάλματα μπορούν να μηδενιστούν πιέζοντας το πλήκτρο STOP για 1 φορά. Εάν η βλάβη δεν μπορεί να μηδενιστεί, συνεχίζει να αναβοσβήνει. Είναι δυνατόν να περιηγηθείτε στη δομή του μενού, επίσης, όταν υπάρχουν ενεργά σφάλματα παρόντα, αλλά η οθόνη επιστρέφει αυτόματα στο μενού σφαλμάτων εάν τα πλήκτρα ή ο τροχός πλοήγησης δεν πατηθούν, ή ο τροχός πλοήγησης δεν περιστρέφεται. Η ημερομηνία λειτουργίας, οι τιμές ώρας και λεπτών κατά τη στιγμή σφαλμάτων απεικονίζονται στο μενού τιμών.

**Σημείωση!** Το συνολικό ιστορικό σφαλμάτων μπορεί να εκκαθαριστεί πιέζοντας το πλήκτρο STOP για 5 δευτερόλεπτα όταν η μονάδα έχει σταματήσει και το μενού ιστορικού σφαλμάτων έχει επιλεγεί στην οθόνη.

**8. ΛΙΣΤΑ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ ΧΡΗΣΕΩΣ (STANDARD)**

Στις επόμενες σελίδες μπορείτε να βρείτε τις λίστες των παραμέτρων εντός των αντίστοιχων ομάδων παραμέτρων. Η περιγραφή των παραμέτρων γίνεται στο Κεφάλαιο 9.

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ:** Οι παράμετροι μπορούν να αλλάξουν μόνο όταν ο Ρυθμιστής είναι σε στάση!

*Επεξηγήσεις:*

**Κωδικός:** Ένδειξη αριθμού παρ. στο χειριστήριο, δείχνει στο χειριστή τον παρόντα αριθμό Τιμής Παρακολούθησης ή αριθμό Παραμέτρου.

**Παράμετροι:** Το όνομα της Τιμής Παρακολούθησης ή Παραμέτρου

**Ελαχ:** Ελάχιστη τιμή παραμέτρου

**Μεγ:** Μεγιστή τιμή παραμέτρου

**M/M:** Μονάδα μέτρησης της Τιμής Παράμετρου, δίνεται όταν είναι διαθέσιμη

**Προεπιλ:** Εργοστασιακή Προρυθμισμένη αξία

**ID:** ID αριθμός παραμέτρου (χρησιμοποιείται με έλεγχο fieldbus)



Περισσότερες πληροφορίες γι'αυτή την παράμετρο θα βρείτε διαθέσιμες στο Κεφάλαιο 9: 'Περιγραφές Παραμέτρων' κάντε κλικ στο όνομα της παραμέτρου.

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ:** Αυτό το εγχειρίδιο είναι μόνο για την Εφαρμογή Γενικής Χρήσης του Vacon 10. Αν χρησιμοποιείται κάποια ειδική εφαρμογή, παρακαλώ κατεβάστε το κατάλληλο Εγχειρίδιο Εφαρμογής από την ιστοσελίδα <http://www.vacon.com> -> Support & Downloads.

8.1 Παράμετροι Γρήγορης Ρύθμισης (Εικονικό μενού, εμφανίζεται μόνο par. 13.1 = 1)

Κωδ	Παράμετροι	Ελαχ	Μεγ	M/M	Προεπιλ	ID	Περιγραφή
P1.1	Ονομαστική Τάση Ισχύος	180	690	V	230 400 575	110	Ελέγξτε την πλακέτα λειτουργίας του κινητήρα
P1.2	Ονομαστ. συχν. κινητήρα	30	320	Hz	50,00	111	Ελέγξτε πλακ. λειτ. κινητήρα
P1.3	Ονομαστική ταχύτητα κινητήρα	300	20000	rpm	1440	112	Προεπιλογή είναι για κινητήρα 4-πόλων.
P1.4	Ονομαστική ένταση κινητήρα	0,2 x I <sub>Nunit</sub>	2,0 x I <sub>Nunit</sub>	A	I <sub>Nunit</sub>	113	Ελέγξτε πλακ. λειτ. κινητήρα
P1.5	cos φ Κινητήρα	0,30	1,00		0,85	120	Ελέγξτε πλακ. λειτ. κινητήρα
i P1.7	Όριο Έντασης Μονάδος	0,2 x I <sub>Nunit</sub>	2 x I <sub>Nunit</sub>	A	1,5 x I <sub>Nunit</sub>	107	
i P1.15	Ωθηση Ροπής	0	1		0	109	0 = Όχι 1 = Ναι
i P2.1	Τρόπος ελέγχου εξ'αποστάσεως	1	2		1	172	1 = Τερματικά I/O 2 = Fieldbus (μία επιλογή αφαιρέθηκε)
i P2.2	Λειτουργία Εκκίνησης	0	1		0	505	0 = Ράμπα 1 = Εκκίνηση εν κινήση
i P2.3	Λειτουργία Στάσης	0	1		0	506	0 = Χωρίς έλεγχο 1 = Ράμπα
P3.1	Ελάχιστη Συχνότητα	0,00	P3.2	Hz	0,00	101	
P3.2	Μέγιστη Συχνότητα	P3.1	320	Hz	50,00	102	
i P3.3	Αναφορά I/O	0	4		3	117	0 = Προρυθμισμέν. Ταχ. (0-7) 1 = Αναφορά Χειριστηρίου 2 = Αναφορά Fieldbus 3 = AI1 (API FULL & LIMITED) 4 = AI2 (API FULL)
i P3.4	Προρυθμισμ. Ταχύτητα 0	0,00	P3.2	Hz	5,00	124	Ενεργοπ. από Ψηφ. εισόδους
i P3.5	Προρυθμισμ. Ταχύτητα 1	0,00	P3.2	Hz	10,00	105	Ενεργοπ. από Ψηφ. εισόδους

Πίνακας 8.1: Παράμετροι γρήγορης ρύθμισης

i

i

Κωδ	Παράμετροι	Ελαχ	Μεγ	M/M	Προεπιλ	ID	Περιγραφή
P3.6	Προρυθμισμ. Ταχύτητα 2	0,00	P3.2	Hz	15,00	106	Ενεργοπ. από Ψηφ. εισόδου
P3.7	Προρυθμισμ. Ταχύτητα 3	0,00	P3.2	Hz	20,00	126	Ενεργοπ. από Ψηφ. εισόδου
P4.2	Χρόνος Επιτάχυνσης	0,1	3000	s	1,0	103	Χρόνος Επιτάχυνσης από 0 Hz στη μέγ. συχνότητα
P4.3	Χρόνος Επιβράδυνσης	0,1	3000	s	1,0	104	Χρόνος Επιβράδυνσης από μέγ. συχνότητα σε 0 Hz.
P6.1	A11 Πεδίο Σήματος	0	3		0	379	<b>API FULL και LIM-ITED:</b> 0 = Τάση 0...10 V 1 = Τάση 2...10 V <b>MONO API LIMITED:</b> 2 = Ένταση 0...20 mA 3 = Ένταση 4...20 mA <b>ΣΗΜΕΙΩΣΗ:</b> Όταν χρησιμοποιείτε το API LIMITED, επιλέξτε το πεδίο της τάση/ένταση και με το DIP διακόπτη
P6.5	A12 Πεδίο Σήματος (API Full Μόνο)	2	3		3	390	2 = Ένταση 0...20 mA 3 = Ένταση 4...20 mA
P10.4	Επαναφορά Σφάλματος	0	1		0	731	0 = Όχι 1 = Ναι
P13.1	Απόκριση Παραμέτρων	0	1		1	115	0 = Ορατές όλες οι παράμετροι 1 = Ορατές μόνο οι παρά-μετροι γρήγορης ρύθμισης

Πίνακας 8.1: Παράμετροι γρήγορης ρύθμισης

8.2 Ρυθμίσεις Κινητήρα (Χειριστήριο: Μενού PAR -> P1)

Κωδ	Παράμετροι	Ελαχ	Μεγ	M/M	Προεπιλ	ID	Περιγραφή
P1.1	Ονομαστική Τάση Ισχύος	180	690	V	230 400 575	110	Ελέγξτε πλάκ. λειτ. κινητήρα
P1.2	Ονομαστ. συχν. κινητήρα	30	320	Hz	50,00	111	Ελέγξτε πλάκ. λειτ. κινητήρα
P1.3	Ονομαστική ταχύτητα κινητήρα	300	20000	rpm	1440	112	Ελέγξτε πλάκ. λειτ. κινητήρα
P1.4	Ονομαστική ένταση κινητήρα	0,2 x I <sub>Nunit</sub>	2,0 x I <sub>Nunit</sub>	A	I <sub>Nunit</sub>	113	Ελέγξτε πλάκ. λειτ. κινητήρα
P1.5	cos φ Κινητήρα	0,30	1,00		0,85	120	Ελέγξτε πλάκ. λειτ. κινητήρα
① P1.7	Όριο Έντασης	0,2 x I <sub>Nunit</sub>	2 x I <sub>Nunit</sub>	A	1,5 x I <sub>Nunit</sub>	107	
① P1.8	Τρόπος Ελέγχου Κινητήρα	0	1		0	600	0 = Έλεγχος κινητήρα 1 = Έλεγχος ταχύτητας
① P1.9	Επιλογή σχέσης U/f	0	2		0	108	0 = Γραμμική 1 = Τετραγωνοειδής 2 = Προγραμματισμένη
① P1.10	Σημείο αδυνάτισης πεδίου	30,00	320	Hz	50,00	602	
① P1.11	Τάση στο Σ.Α.Π. (P1.10)	10,00	200	%	100,00	603	% της Ονομαστικής τάσης κινητ.
① P1.12	Συχν. Μέσου Καμπ. U/f	0,00	P1.10	Hz	50,00	604	
① P1.13	Τάση Μέσου Καμπ. U/f	0,00	P1.11	%	100,00	605	% της Ονομαστικής τάσης κινητ.
① P1.14	Τάση εξόδου σε μηδενική συχνότητα	0,00	40,00	%	0,00	606	% της Ονομαστικής τάσης κινητ.
① P1.15	Ωθηση Ροπή	0	1		0	109	0 = Όχι 1 = Ναι
① P1.16	Συχνότητα Διακοπής	1,5	16,0	kHz	6,0	601	
① P1.17	Κόπτης Φρένου	0	2		0	504	0=Απενεργοποιημένος 1=Χρησιμ. στη Λειτουργία 2=Χρησιμ. στη Λειτουργία και στη Στάση
<b>Μόνο σε API FULL &amp; LIMITED</b>							
① P1.18	Αναγνώριση Κινητήρα	0	1		0	631	1=Αναγνώριση άνευ λειτουργίας, κατόπιν εντολής εκκίνησης

Πίνακας 8.2: Ρυθμίσεις κινητήρα

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ!** Αυτές οι παράμετροι εμφανίζονται, όταν **P13.1 = 0**.

**8.3 Ρύθμιση Εκκίνηση/Στάση (Χειριστήριο: Μενού PAR -> P2)**

Κωδ	Παράμετροι	Ελαχ	Μεγ	M/M	Προεπιλ	ID	Περιγραφή
① P2.1	Τρόπος ελέγχου εξ'αποστάσεως	1	2		1	172	1 = τερματικό I/O 2 = Αρτηρία πεδίου (ο έλεγχος πληκτρολογίου ενεργοποιείται με την παρ. 2.5)
① P2.2	Λειτουργία Εκκίνησης	0	1		0	505	0 = Ράμπα 1 = Εκκίνηση εν κινήση
① P2.3	Λειτουργία Στάσης	0	1		0	506	0 = Χωρίς έλεγχο 1 = Ράμπα
① P2.4	Λογική Εκκίνησης/Στάσης	0	3		0	300	<b>Σήμα Εκκίν. 1 Σήμα Εκκίν. 2</b> <b>(Προεπιλ D11) (Προεπιλ D12)</b> 0 Εκκίν.Μπρος Εκκίν. Όπισθεν 1 Εκκίνηση Όπισθεν 2 Εκκίν.Παλμός Στάση Παλμός 3 Εκκίν.Μπρος Εκκίν. Όπισθεν (Ανωδική ακμή κατόπιν σφάλμ.)
① P2.5	Έλεγχ. Τοπικός/Εξ'αποστάσεως	0	1			211	0 = Εξ'αποστάσεως 1 = Τοπικός (Χειριστήριο)

Πίνακας 8.3: Ρύθμιση Εκκίνησης/Στάσης



8.4 Αναφορά Συχνότητας (Χειριστήριο: Μενού PAR -> P3)

Κωδ	Παράμετροι	Ελαχ	Μεγ	M/M	Προεπιλ	ID	Περιγραφή	
P3.1	Ελαχ. συχνότητα	0,00	P3.2	Hz	0,00	101		
P3.2	Μεγ. συχνότητα	P3.1	320	Hz	50,00	102		
⓪	P3.3	Αναφορά I/O	0	4		3	117	0 = Προρυθμισμέν. Ταχ. (0-7) 1 = Αναφορά Χειριστηρίου 2 = Αναφορά Fieldbus 3 = AI1 (API FULL & LIMITED) 4 = AI2 (API FULL)
⓪	P3.4	Προρυθμ. Ταχ. 0	0,00	P3.2	Hz	5,00	124	Ενεργ. από Ψηφ. εισόδους
⓪	P3.5	Προρυθμ. Ταχ. 1	0,00	P3.2	Hz	10,00	105	Ενεργ. από Ψηφ. εισόδους
⓪	P3.6	Προρυθμ. Ταχ. 2	0,00	P3.2	Hz	15,00	106	Ενεργ. από Ψηφ. εισόδους
⓪	P3.7	Προρυθμ. Ταχ. 3	0,00	P3.2	Hz	20,00	126	Ενεργ. από Ψηφ. εισόδους
⓪	P3.8	Προρυθμ. Ταχ. 4	0,00	P3.2	Hz	25,00	127	Ενεργ. από Ψηφ. εισόδους
⓪	P3.9	Προρυθμ. Ταχ. 5	0,00	P3.2	Hz	30,00	128	Ενεργ. από Ψηφ. εισόδους
⓪	P3.10	Προρυθμ. Ταχ. 6	0,00	P3.2	Hz	40,00	129	Ενεργ. από Ψηφ. εισόδους
⓪	P3.11	Προρυθμ. Ταχ. 7	0,00	P3.2	Hz	50,00	130	Ενεργ. από Ψηφ. εισόδους

Πίνακας 8.4: Αναφορά Συχνότητας

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ!** Αυτές οι παράμετροι εμφανίζονται, όταν P13.1 = 0.

## 8.5 Ράμπες και ρυθμίσεις φρένων (Χειριστήριο: Μενού PAR -&gt; P4)

Κωδ	Παράμετροι	Ελαχ	Μεγ	M/M	Προεπιλ	ID	Περιγραφή
① P4.1	Σχήμα Ράμπας	0,0	10,0	s	0,0	500	0 = Γραμμικό >0 = Χρόνος Ράμπας S Καμπύλης
① P4.2	Χρόνος Επιπάχυν.	0,1	3000	s	1,0	103	
① P4.3	Χρόνος Επιβράδυν.	0,1	3000	s	1,0	104	
P4.4	Ένταση DC φρένου	0,2 x I <sub>Nunit</sub>	2 x I <sub>Nunit</sub>	A	Ποικίλλει	507	
① P4.5	DC φρένο στην Εκκίνηση	0,00	600.00	s	0	516	0 = Ανενεργό DC φρένο
① P4.6	Συχν. εμπλοκής DC φρένου στη ράμπα στάσης	0,10	10,00	Hz	1,50	515	
① P4.7	DC φρένο στη Στάση	0,00	600.00	s	0	508	0 = Ανενεργό DC φρένο
① P4.8	Ενεργό φρένο ροής	0	3			520	0 = Όχι 1 = Ναι
P4.9	Ένταση Φρέν. Ροής	0	7,4	A		519	
① P4.10	Σχήμα Ράμπας 2	0,0	10,0	s	0,0	501	0 = Γραμμική >0 = Χρόνος Ράμπας S Καμπύλης
P4.11	Χρόνος Επιπάχυν. 2	0,1	3000	s	1,0	502	
P4.12	Χρόνος Επιβράδ. 2	0,1	3000	s	1,0	503	








Πίνακας 8.5: Ρύθμιση Ραμπών και Φρένων

8.6 Ψηφιακές Είσοδοι (Χειριστήριο: Μενού PAR -> P5)

Κωδ	Παράμετροι	Ελαχ	Μεγ	M/M	Προεπιλ	ID	Περιγραφή
i P5.1	Σήμα Εκκίνησης 1	0	6		1	403	0 = Δεν χρησιμοποιείται 1 = D11
							2 = D12 Μόνο σε API FULL & LIMITED 3 = D13
							4 = D14 Μόνο σε API FULL 5 = D15 6 = D16
P5.2	Σήμα Εκκίνησης. 2	0	6		2	404	Όπως στην παράμετρο 5.1
P5.3	Όπισθεν	0	6		0	412	Όπως στην παράμετρο 5.1
P5.4	Εξωτ. Σφάλμα NC	0	6		0	405	Όπως στην παράμετρο 5.1
P5.5	Εξωτ. Σφάλμ. NO	0	6		0	406	Όπως στην παράμετρο 5.1
P5.6	Επαναφ. Σφάλμ.	0	6		5	414	Όπως στην παράμετρο 5.1
P5.7	Ενεργοποίηση	0	6		0	407	Όπως στην παράμετρο 5.1
P5.8	Προρυθ. Ταχ. B0	0	6		3	419	Όπως στην παράμετρο 5.1
P5.9	Προρυθ. Ταχ. B1	0	6		4	420	Όπως στην παράμετρο 5.1
P5.10	Προρυθ. Ταχ. B2	0	6		0	421	Όπως στην παράμετρο 5.1
P5.11	Απενεργοπ. P1	0	6		6	102 0	Όπως στην παράμετρο 5.1
i P5.12	Εξαναγκασμός σε έλεγχο από I/O	0	1 (FULL & LIMITED 6 (RS485)		0	409	Όπως στην παράμετρο 5.1
i P5.13	Επιλογή Ράμπας	0	6		0	408	Όπως στην παράμετρο 5.1

Πίνακας 8.6: Ψηφιακοί Είσοδοι

## 8.7 Αναλογικές Είσοδοι (Χειριστήριο: Μενού PAR -&gt; P6)

Κωδ	Παράμετροι	Ελαχ	Μεγ	M/M	Προεπιλ	ID	Περιγραφή
<b>Μόνο στο API FULL &amp; LIMITED</b>							
P6.1	Πεδίο Σήματος AI1	0	3		0	379	<b>API FULL και LIMITED:</b> 0 = Τάση 0...10 V 1 = Τάση 2...10 V <b>ΜΟΝΟ API LIMITED:</b> 2 = Ένταση 0...20 mA 3 = Ένταση 4...20 mA <b>ΣΗΜΕΙΩΣΗ:</b> Όταν χρησιμοποιείτε το API LIMITED, επιλέξτε το πεδίο της τάση/ένταση και με το DIP διακόπτη
 P6.2	AI1 χρόνος φιλτραρίσματος	0,0	10,0	s	0,1	378	0 = χωρίς φίλτρο
 P6.3	AI1 Custom ελαχ	-100,0	100,0	%	0,0	380	0,0 = δίχως ελαχ. κλίμακ.
 P6.4	AI1 Custom μεγ	-100,0	100,0	%	100,0	381	100,0 = δίχως μεγ. κλίμακ.
<b>Μόνο στο API FULL</b>							
 P6.5	Πεδίο Σήματος AI2	2	3		3	390	2 = Ένταση 0...20 mA 3 = Ένταση 4...20 mA
 P6.6	AI2 χρόνος φιλτραρίσματος	0,0	10,0	s	0,1	389	0 = χωρίς φίλτρο
 P6.7	AI2 Custom ελαχ	-100,0	100,0	%	0,0	391	0,0 = δίχως ελαχ. κλίμακ.
 P6.8	AI2 Custom μεγ	-100,0	100,0	%	100,0	392	100,0 = δίχως μεγ. κλίμακ.

Πίνακας 8.7: Αναλογικές Είσοδοι

8.8 Ψηφιακές και Αναλογικές Έξοδοι (Χειριστήριο: Μενού PAR -> P7)

Κωδ	Παράμετροι	Ελαχ	Μεγ	M/M	Προεπιλ	ID	Επιλογές	
<b>Μόνο σε API FULL</b>								
i	P7.1	Λειτουργία Ρελέ Εξόδου 1	0	11	P7.6	2	313	0 = Δεν χρησιμοποιείται 1 = Ετοιμότητα (Ready) 2 = Σε Λειτουργία (Run) 3 = Σφάλμα (Fault) 4 = Αντίστροφο Σφάλμα 5 = Προειδοποίηση (Alarm) 6 = Όπισθεν 7 = Σε ταχύτητα αναφοράς 8 = Ενεργός ρυθμιστής κινητήρα 9 = FBControlWord.Bit13 10 = FBControlWord.Bit14 11 = FBControlWord.Bit15
<b>Σε όλες τις εκδόσεις API</b>								
	P7.2	Λειτουργία Ρελέ Εξόδου 2	0	11		3	314	Όπως στην παράμετρο 7.1
<b>Μόνο στο API FULL</b>								
	P7.3	Λειτουργία Ψηφιακής εξόδου 1	0	11		1	312	Όπως στην παράμετρο 7.1
i	P7.4	Λειτουργία αναλογικής εξόδου	0	4		1	307	0 = Δεν χρησιμοποιείται 1 = Συχνότ. εξόδου (0-f <sub>max</sub> ) 2 = Ένταση εξόδ. (0-I <sub>nMotor</sub> ) 3 = Ροπή (0-Ονομ. ροπή) 4 = Έξοδος PI ελεγχτής
i	P7.5	Ελάχιστο Αναλογικής Εξόδου	0	1		1	310	0 = 0 mA 1 = 4 mA
<b>Μόνο στο API Limited</b>								
	P7.6	Αντιστροφή Ρελέ 2	0	1		0	489	1= Αντιστρεμένο Ρελέ 2

Πίνακας 8.8: Ψηφιακές και Αναλογικές έξοδοι

**8.9 Προστασίες (Χειριστήριο: Μενού PAR -> P9)**

Κωδ	Παράμετροι	Ελαχ	Μεγ	M/M	Προεπιλ	ID	Σημείωση
P9.1	Αντίδραση σε σφάλμα αναφ. 4mA	1	2		1	700	0 = Καμία 1 = Προειδοποίηση 2 = Σφάλμα, στάση σύμφωνα με P2.3
P9.2	Αντίδραση σε σφάλμα Υπότασης	1	2		2	727	1 = Προειδοποίηση 2 = Σφάλμα, στάση σύμφωνα με P2.3
P9.3	Προστασία Σφάλματος Γης	1	2		2	703	1 = Προειδοποίηση 2 = Σφάλμα, στάση σύμφωνα με P2.3
i P9.4	Προστασία Αδράνειας	1	2		1	709	0 = Καμία 1 = Προειδοποίηση 2 = Σφάλμα, στάση σύμφωνα με P2.3
i P9.5	Προστασία Υποφόρτωσης	1	2		1	713	0 = Καμία 1 = Προειδοποίηση 2 = Σφάλμα, στάση σύμφωνα με P2.3
i P9.7	Προστασία Υπερθέρμανσης Κινητήρα	1	2		2	704	0 = Καμία 1 = Προειδοποίηση 2 = Σφάλμα, στάση σύμφωνα με P2.3
i P9.8	Θερμοκρασία περιβάλλοντος κινητήρα	-20	100	°C	40	705	
i P9.9	Συντελεστής ψύξης κινητήρα σε 0Hz	0,0	150,0	%	40,0	706	
i P9.10	Θερμική σταθερά χρόνου κινητήρα	1	200	min	45	707	
P9.11	Επίβλεψη Φάσεων Κινητήρα	0	2	μονάδα	2	702	Περιγραφή

Πίνακας 8.9: Προστασίες

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ!** Αυτές οι παράμετροι εμφανίζονται, όταν **P13.1 = 0**.

8.10 Παράμετροι Αυτό-επαναφοράς Σφάλματος

(Χειριστήριο: Μενού PAR -> P10 )

Κωδ	Παράμετροι	Ελαχ	Μεγ	M/M	Προεπιλ	ID	Περιγραφή
P10.1	Χρόνος Αναμονής	0,10	10,00	s	0,50	717	Καθυστέρηση πριν από αυτόματη επανεκκίνηση μετά από σβησίματος σφάλματος
P10.2	Χρόνος Δοκιμής	0,00	90,00 (FULL & LIMITED) 60,00 (RS485)	s	30,00	718	Καθορίζει το χρόνο πριν ο Ρυθμιστής Στροφών δοκιμάσει την αυτόματη επανκκίνηση του κινητήρα μετά από σβησίματος σφάλματος
P10.3	Λειτουργία Εκκίνησης	0	2		0	719	0 = Ράμπα 1 = Εκκίνηση εν κινήση 2 = Σύμφωνα με P4.2 <b>Επιρεάζει μόνο στην επαναφορά σφάλματος!</b>
P10.4	Αυτόματη επαναφορά σφάλματος	0	1		0	731	0 = Ανενεργή 1 = Ενεργή

Πίνακας 8.10: Παράμετροι Αυτόματης Επαναφοράς Σφαλμάτων

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ!** Αυτές οι παράμετροι εμφανίζονται, όταν **P13.1 = 0**.

## 8.11 Παράμετροι PI ελέγχου (Χειριστήριο: Μενού PAR -&gt; P12)

Κωδ	Παράμετροι	Ελαχ	Μεγ	Μ/Μ	Προεπιλ	ID	Περιγραφή
① P12.1	PI ενεργοποίηση	0	2		0	163	0 = Δεν χρησιμοποιείται 1 = PI για έλεγχο κινητήρα 2 = PI για εξωτερική χρήση (Μόνο στο API FULL)
① P12.2	Κέρδος PI ελεγχτή	0,0	1000	%	100,0	118	
① P12.3	Χρόνος-Ι PI ελεγχτή	0,00	320,0	s	10,00	119	
P12.4	Αναφορά PI Χειριστηρίου	0,0	100,0	%	0,0	167	
P12.5	Πηγή Επιθυμητής τιμής (setpoint)	0	3		0	332	0 = Αναφ. PI Χειριστηρίου, P12.4 1 = Fieldbus 2 = AI1 Μόνο στο API FULL & LIMITED 3 = AI2 Μόνο στο API FULL
P12.6	Πηγή Ανάδρασης	0	2		2	334	0= Fieldbus 1 = AI1 Μόνο στο API FULL & LIMITED 2 = AI2 Μόνο στο API FULL
① P12.7	Ελάχιστο ανάδρασης	0,0	100,0	%	0,0	336	0 = Χωρίς ελάχ. κλιμάκωση
① P12.8	Μέγιστο ανάδρασης	0,0	100,0	%	100,0	337	100,0 = Χωρίς μεγ. κλιμάκωση
P12.9	Αντιστροφή Τιμής Λάθους	0	1		0	340	0 = Καμία αντιστροφή (Ανάδραση <Setpoint =>Αύξηση PI Εξόδου) 1 = Αντιστρεμμένη (Ανάδραση<Setpoint =>Μείωση PI Εξόδου)

Πίνακας 8.11: Παράμετροι PI ελέγχου

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ!** Αυτές οι παράμετροι εμφανίζονται, όταν **P13.1 = 0**.



8.12 Μενού Εύκολης Χρήσης (Χειριστήριο: Μενού PAR -> P0)

Κωδ	Παράμετροι	Έλαχ	Μεγ	M/M	Προεπιλ	ID	Περιγραφή
P13.1	Απόκρυψη Παραμέτρων	0	1		1	115	0 = Ορατές όλες οι παράμετρ. 1 = Ορατές μόνο οι παράμε-τροι γρήγορης ρύθμισης
P13.2	Λειτουργία Ρυθμιστή Στροφών	0	3		0	540	0 = Βασική 1 = Αντλίας 2 = Ανεμιστήρα 3 = Μεταφ. Ταινίας (HP) <b>ΣΗΜΕΙΩΣΗ!</b> Ορατή μόνο κατά τη διάρκεια του Οδηγού Γρήγορης Εκκίνησης

(i)

Πίνακας 8.12: Μενού Ευκολή Χρήσης

## 8.13 Παράμετροι Συστήματος

Κωδ	Παράμετροι	Ελαχ	Μεγ	Προεπι	ID	Περιγραφή
<b>Πληροφορίες Λογισμικού SW (MENOY PAR -&gt; S1)</b>						
S1.1	Λογισμικό Συστήματος API				2314	
S1.2	Έκδοση SW API				835	
S1.3	ID SW Ισχύος				2315	
S1.4	Έκδοση SW Ισχύος				834	
S1.5	ID SW Εφαρμογής				837	
S1.6	Αναθεώρηση SW Εφαρμογής				838	
S1.7	Φορτίο Συστήματος				839	
<b>Πληροφορίες RS485 (MENOY PAR -&gt; S2)</b>						
S2.1	Κατάσταση Επικοινωνίας				808	Format: <b>xx.yyy</b> xx = 0 - 64 (Αριθμός μηνυμάτων λάθους) yyy = 0 - 999 (Αριθμός σωστών μηνυμάτων)
S2.2	Πρωτόκολλο Fieldbus	0	1	0	809	0 = FB Ανεργό 1= Modbus
S2.3	Διεύθυνση Slave	1	255	1	810	
S2.4	Baud rate	0	5	5	811	0=300, 1=600, 2=1200, 3=2400, 4=4800, 5=9600,
S2.5	Αριθμός stop bits	0	1	1	812	0=1, 1=2
S2.6	Τύπος Parity	0	0	0	813	0= Κανένα (κλειδωμένο)
S2.7	Time-out Επικοινωνίας	0	255	0	814	0= Δεν χρησιμοποιείται, 1= 1 δεύτερα, 2= 2 δεύτερα, κλπ
S2.8	Επαναφορά κατάστασης επικοινωνίας				815	1= Επαναφέρει την Παρ. S2.1

Πίνακας 8.13: Παράμετροι Συστήματος

Κωδ	Παράμετροι	Ελαχ	Μεγ	Προεπι	ID	Περιγραφή
<b>Όλοι οι Μετρητές (MENOY PAR -&gt; S3)</b>						
S3.1	Μετρητής MWh				827	
S3.2	Μέρες Σε Ρεύμα				828	
S3.3	Ώρες Σε Ρεύμα				829	
<b>Ρυθμίσεις Χρήστη (MENOY PAR -&gt; S4)</b>						
S4.1	Αντίθεση οθόνης	0	15	7	830	Ρυθμίζει την αντίθεση της οθόνης
S4.2	Προεπιλεγμένη Σελίδα	0	20	0	2318	Καθορίζει την Σελίδα Παρακολούθησης (1.1. - 1.20) που θα εμφανίζεται μετά την 1η Λειτουργία. <b>0</b> = Δεν χρησιμοποιείται
S4.3	Επαναφορά εργοστασιακών Ρυθμίσεων	0	1	0	831	<b>1</b> = Επαναφορά εργοστ. ρυθμίσι. όλων των παραμέτρων

Πίνακας 8.13: Παράμετροι Συστήματος

## 9. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ

Στις επόμενες σελίδες θα βρείτε τις περιγραφές κάποιων παραμέτρων. Η περιγραφή έχουν διαταχθεί σύμφωνα με την Ομαδοποίηση και την Αρίθμηση των Παραμέτρων.

### 9.1 Ρυθμίσεις Κινητήρα (Χειριστήριο: Μενού PAR -> P1)

#### 1.7 ΟΡΙΟ ΈΝΤΑΣΗΣ

Αυτή η παράμετρος καθορίζει τη μέγιστη ένταση κινητήρα από το Ρυθμιστή Στροφών. Για την αποφυγή υποφόρτωσης του κινητήρα, ρυθμίστε την παράμετρο σύμφωνα με την ένταση λειτουργίας του κινητήρα. Το όριο έντασης είναι ίσο με την ένταση λειτουργίας του Ρυθμιστή ( $I_n$ ) από εργοστασιακή προεπιλογή.

#### 1.8 ΤΡΟΠΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΙΝΗΤΗΡΑ

Με αυτή την παράμετρο ο χρήστης μπορεί να επιλέξει τον τρόπο ελέγχου του κινητήρα. Οι επιλογές:

##### 0 = Έλεγχος Συχνότητας:

Η Αναφορά Συχνότητας του Ρυθμιστή Στροφών ρυθμίζεται στην αναφορά συχνότητας εξόδου δίχως την αποζημίωση ολίσθησης. Η πραγματική ταχύτητα του κινητήρα τελικά προσδιορίζεται από το φορτίο του κινητήρα.

##### 1 = Έλεγχος Ταχύτητας:

Η Αναφορά Συχνότητας του Ρυθμιστή Στροφών ρυθμίζεται στην αναφορά ταχύτητας του κινητήρα. Η ταχύτητα του κινητήρα παραμένει ίδια ανεξαρτήτως από το φορτίο του κινητήρα. Αντισταθμίζεται η ολίσθηση.

#### 1.9 ΕΠΙΛΟΓΗ ΑΝΑΛΟΓΙΑΣ U/F

Υπάρχουν 3 επιλογές για αυτήν την παράμετρο:

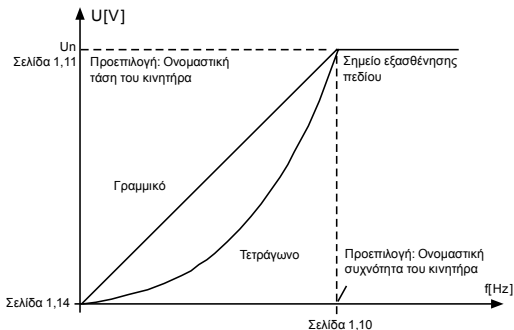
##### 0 = Γραμική:

Η τάση του κινητήρα αλλάζει γραμμικά με την συχνότητα στην περιοχή σταθερής ροής από 0 Hz έως το Σημείο Αδυνατήσης Πεδίου (Σ.Α.Π.) όπου η τάση στο Σ.Α.Π. τροφοδοτείται στον κινητήρα. Η Γραμμική αναλογία U/f πρέπει να χρησιμοποιείται σε εφαρμογές σταθερής ροπής. Δείτε το Σχήμα 9.1.

Αυτή η προεπιλεγμένη ρύθμιση θα πρέπει να χρησιμοποιείται αν δεν υπάρχει καμία ειδική απαίτηση για κάποια ρύθμιση.

**1 = Τετραγωνοειδής:**

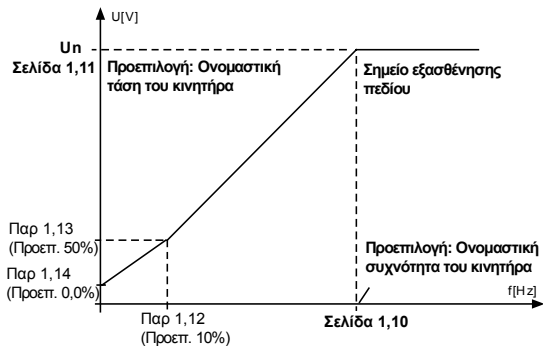
Η τάση του κινητήρα αλλάζει σύμφωνα με μία τετραγωνοειδή καμπύλη με την συχνότητα στο πεδίο από 0 Hz έως το Σ.Α.Π. όπου η τάση στο Σ.Α.Π. τροφοδοτείται επίσης στον κινητήρα. Ο κινητήρας λειτουργεί υπομαγνητισμένος κάτω από το Σ.Α.Π. και παράγει λιγότερη ροπή, απώλειες ισχύος και ηλεκτρομηχανολογικό θόρυβο. Η Τετραγωνοειδής αναλογία  $U/f$  μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε εφαρμογές όπου η απαίτηση ροπής είναι ανάλογη με το τετράγωνο της ταχύτητας, π.χ. σε φυγόκεντρες αντλίες και ανεμιστήρες



Σχήμα 9.1: Γραμμική και τετραγωνοειδής αλλαγή της τάσης κινητήρα

**2 = Προγραμματιζόμενη καμπύλη U/f:**

Η καμπύλη  $U/f$  μπορεί να προγραμματισθεί με τρία διαφορετικά σημεία. Η προγραμματιζόμενη καμπύλη  $U/f$  μπορεί να χρησιμοποιηθεί αν οι άλλες ρυθμίσεις δεν ικανοποιούν τις ανάγκες της εφαρμογής σας



Σχήμα 9.2: Προγραμματιζόμενη καμπύλη  $U/f$

**1.10 ΣΗΜΕΙΟ ΑΔΥΝΑΤΗΣΗΣ ΠΕΔΙΟΥ (Σ.Α.Π.)**

Το σημείο αδυνατίσσης πεδίου είναι η συχνότητα εξόδου κατά την οποία η τάση εξόδου αγκίζει την τιμή στην παράμετρο 1.11.

**1.11 ΤΑΣΗ ΣΤΟ Σ.Α.Π.**

Πάνω από την συχνότητα στο Σ.Α.Π., η τάση εξόδου παραμένει στην τιμή που έχει δοθεί σε αυτή την παράμετρο. Κάτω από την συχνότητα στο Σ.Α.Π., η τάση εξόδου εξαρτάται από τις ρυθμίσεις των παραμέτρων της καμπύλης U/f. Δείτε τια παραμέτρους 1.9 - 1.14 και τα Σχήματα 9.1 και 9.2.

Όταν οι παράμετροι 1.1 και 1.2 (ονομαστική τάση και ονομαστική συχνότητα του κινητήρα) ρυθμιστούν, οι παράμετροι 1.10 και 1.11 παίρνουν αυτόματα τις αντίστοιχες τιμές. Αν χρειάζεστε διαφορετικές τιμές για το Σ.Α.Π. και την τάση, αλλάξτε τις παραμέτρους μετά από την ρύθμισή των παραμέτρων 1.1 και 1.2.

**1.12 ΚΑΜΠΥΛΗ U/F, ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΜΕΣΟΥ ΣΗΜΕΙΟΥ**

Αν έχει επιλεχθεί η προγραμματιζόμενη καμπύλη U/f με την παράμετρο 1.9, αυτή η παράμετρο προσδιορίζει τη συχνότητα μέσου σημείου της Καμπύλης. Δείτε το Σχήμα 9.2.

**1.13 ΚΑΜΠΥΛΗ U/F, ΤΑΣΗ ΜΕΣΟΥ ΣΗΜΕΙΟΥ**

Αν έχει επιλεχθεί η προγραμματιζόμενη καμπύλη U/f με την παράμετρο 1.9, αυτή η παράμετρο προσδιορίζει την τάση μέσου σημείου της Καμπύλης. Δείτε το Σχήμα 9.2.

**1.14 ΤΑΣΗ ΕΞΟΔΟΥ ΣΕ ΜΗΔΕΝΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ**

Αυτή η παράμετρο προσδιορίζει την τάση στην μηδενική συχνότητα της καμπύλης. Δείτε τα Σχήματα 9.1 και 9.2.

**1.15 ΩΘΗΣΗ ΡΟΠΗΣ**

Όταν ενεργοποιείται αυτή η παράμετρος, η τάση προς τον κινητήρα αλλάζει αυτόματα με ροπή υψηλού φορτίου, η οποία κάνει τον κινητήρα να παράγει επαρκή ροπή στην εκκίνηση και στη λειτουργία σε χαμηλές συχνότητες. Η αύξηση της τάσης εξαρτάται στον τύπο και στην ισχύ του κινητήρα. Η αυτόματη ώθηση ροπής μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε εφαρμογές με ροπή υψηλού φορτίου, π.χ. σε μεταφορικές ταινίες.

0 = Όχι

1 = Ναι

**Σημείωση:** Σε εφαρμογές υψηλής ροπής - χαμηλής συχνότητας - υπάρχει πιθανότητα υπερθέρμανσης του κινητήρα. Αν ο κινητήρας λειτουργεί υπό αυτές τις συνθήκες για μεγάλο χρονικό διάστημα, δώστε ιδιαίτερη προσοχή στην ψύξη του κινητήρα. Χρησιμοποιείστε εξωτερική ψύξη αν η θερμοκρασία του κινητήρα παραμένει υψηλή.

**Σημείωση:** Η καλύτερη απόδοση μπορεί να επιτευχθεί με την αναγνώριση κινητήρα, δείτε την παράμετρο 1.18.

#### 1.16 ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΔΙΑΚΟΠΗΣ IGBT

Ο θρόρυβος του κινητήρα μπορεί να ελαχιστοποιηθεί χρησιμοποιώντας υψηλή συχνότητα διακοπής των IGBT. Αυξάνοντας τη συχνότητα διακοπής μειώνεται την χωρητικότητα του Ρυθμιστή Στροφών.

Συχνότητα διακοπής για το Vacon 10: 1.5...16 kHz.

#### 1.17 ΚΟΠΤΗΣ ΦΡΕΝΟΥ (BRAKE CHOPPER)

**Σημείωση!** Ένας εσωτερικός κόπτης φρένου είναι εγκατεστημένος στους 3-φασικούς Ρυθμιστές Στροφών μεγέθους MI2 και MI3

**0** = Απενεργοποιημένος

**1** = Ο Κόπτης Φρένου χρησιμοποιείται στη Λειτουργία

**2** = Χρησιμοποιείται στη Λειτουργία και στη Στάση

Όταν ο Ρυθμιστής Στροφών επιβραδύνει τον κινητήρα, η αποθηκευμένη ενέργεια στην αδράνεια του κινητήρα και του φορτίουτροφοδοτούνται σε μία εξωτερική αντίσταση, αν ο κόπτης φρένου έχει ενεργοποιηθεί. Αυτό δίνει τη δυνατότητα στο Ρυθμιστή Στροφών να επιβραδύνει το φορτίο με μία ροπή ίση με αυτήν της επιτάχυνσης (με την προϋπόθεση ότι η σωστή αντίσταση φρένου έχει επιλεγεί). Δείτε το ξεχωριστό Εγχειρίδιο εγκατάστασης Αντίστασης Φρένου.

#### 1.18 ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΚΙΝΗΤΗΡΑ

**0** = Καμία ενέργεια

**1** = Αναγνώριση άνευ λειτουργίας

Όταν επιλέγετε η Αναγνώριση άνευ λειτουργίας, ο Ρυθμιστής θα πραγματοποιήσει Αναγνώριση κινητήρα όταν εκκινηθεί από το επιλεγμένο τρόπο ελέγχου. Ο Ρυθμιστής Στροφών θα πρέπει να εκκινηθεί εντός 20 δευτερολέπτων, αλλιώς η Αναγνώριση θα ματαιωθεί.

Ο Ρυθμιστής δεν στρέφει τον κινητήρα κατά τη διάρκεια της Αναγνώρισης άνευ λειτουργίας. Όταν τελειώσει η Αναγνώριση ο Ρυθμιστής σταματάει μόνος του. Ο Ρυθμιστής θα εκκινηθεί κανονικά, στην επόμενη εντολή εκκίνησης.

Η Αναγνώριση βελτιώνει τους υπολογισμούς ροπής και τη λειτουργία αυτόματης ώθησης ροπής. Επίσης θα έχει ως αποτέλεσμα την καλύτερη αποζημίωση ολίσθησης στον έλεγχο ταχύτητας (πιο ακριβής ένδειξη RPM).



## 9.2 Ρύθμιση Εκκίνησης/Στάσης (Start/Stop) (Χειριστήριο: Μενού PAR -> P2)

### 2.1 ΤΡΟΠΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΕΞ'ΑΠΟΣΤΑΣΕΩΣ

Με αυτήν την παράμετρο, ο χρήστης μπορεί να επιλέξει τον ενεργό τρόπο ελέγχου. Οι επολιγές είναι:

- 1 = Τερματικά I/O (Η συχνότητα αναφοράς επιλέγεται με την παρ. P3.3)
- 2 = Fieldbus

Η σειρά προτεραιότητας επιλογής του τρόπου ελέγχου είναι

1. Τροχός πλοήγησης
2. Εξαναγκασμένος έλεγχος από I/O
3. Παρ. 2.1

**Σημείωση:** Ο τρόπος ελέγχου Τοπικός/Εξ'αποστάσεως μπορεί να εναλλαχθεί πατώντας τον τροχό πλοήγησης για 5 δεύτερα. Η παράμετρος P2.1 δεν έχει καμία επίδραση στον τοπικό έλεγχο.

**Τοπικός** = Το Χειριστήριο είναι ο τρόπος ελέγχου

**Εξ'αποστάσεως** = Η Παράμετρο P2.1 διευκρινίζει τον τρόπο ελέγχου

### 2.2 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΕΚΚΙΝΗΣΗΣ

Ο χρήστης μπορεί να επιλέξει 2 λειτουργίες εκκίνησης για το Vacon 10 με την παράμετρο αυτή:

#### 0 = Εκκίνηση με Ράμπα

Ο Ρυθμιστής Στροφών εκκινείται από τα 0 Hz και επιταχύνει στη ρυθμισμένη συχνότητα αναφοράς μέσα στο ρυθμισμένο χρόνο επιτάχυνσης (Δείτε λεπτομερή περιγραφή: ID103). (Αδράνεια φορτίου, ροπή ή τριβή εκκίνησης μπορούν να προκαλέσει προτεταμένους χρόνους επιτάχυνσης).

#### 1 = Εκκίνηση εν κινήση

Με αυτή τη λειτουργία ο Ρυθμιστής αναγνωρίζει την ταχύτητα του κινητήρα και εκκινείται στην αντίστοιχη συχνότητα αμέσως.

Χρησιμοποιείστε αυτόν τον τρόπο εκκίνησης αν ο κινητήρας περιστρέφεται όταν δοθεί η εντολή εκκίνησης. Με την εκκίνηση εν κινήση, είναι δυνατόν να υπερκαλύψετε τις μικροπτώσεις τάσης Δικτύου.

### 2.3 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΤΑΣΗΣ (STOP)

Σε αυτή την εφαρμογή μπορούν να επιλεγθούν 2 τρόποι στάσης:

#### 0 = Στάση Χωρίς Έλεγχο (Coasting)

Ο κινητήρας σταματάει χωρίς έλεγχο από το Ρυθμιστή Στροφών αφού δοθεί εντολή Στάσης (Stop).

#### 1 = Στάση με Ράμπα

Μετά την εντολή Στάσης, η ταχύτητα του κινητήρα επιβραδύνεται με τις ρυθμίσεις επιβράδυνσης.

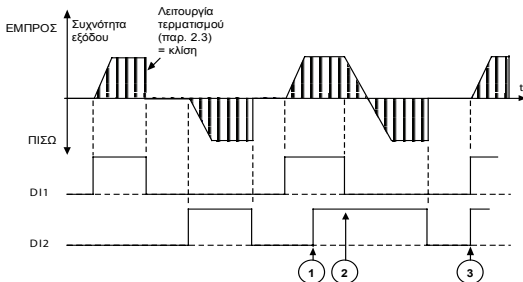
Αν η αναπαραγόμενη ενέργεια είναι υψηλή, τότε θα είναι αναγκαία μία εξωτερική αντίσταση πέδησης για να είναι δυνατόν να επιτευχθεί ο ρυθμισμένος χρόνος επιβράδυνσης.

### 2.4 ΛΟΓΙΚΗ ΕΚΚΙΝΗΣΗΣ/ΣΤΑΣΗΣ (START/STOP)

Με αυτή την παράμετρο ο χρήστης μπορεί να επιλέξει τη λογική εκκίνηση/στάσης.

0 = DI 1 = Εκκίνηση προς τα μπρος

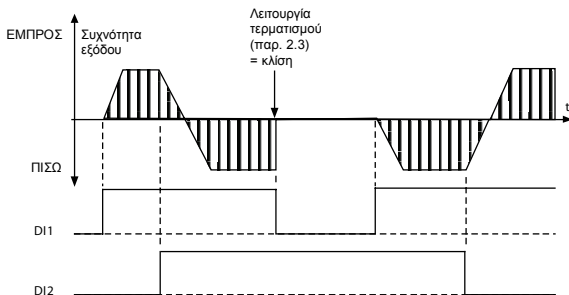
DI 2 = Εκκίνηση προς τα πίσω (API FULL & LIMITED)



Σχήμα 9.3: Λογική Εκκίνηση/Στάση, επιλογή 0

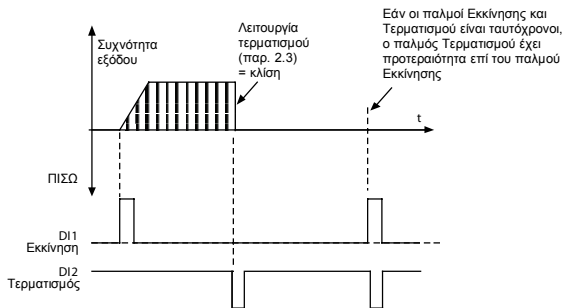
- ① Η πρώτη επιλεγμένη κατεύθυνση έχει την υψηλότερη προτεραιότητα.
- ② Όταν η επαφή DIN1 ανοίξει τότε η κατεύθυνση περιστροφής ξεκινάει να αλλάζει.
- ③ Αν οι εισόδους (DI1) Εκκίνησης προς τα μπρος και (DI2) Εκκίνηση προς τα πίσω ενεργοποιηθούν ταυτόχρονα, τότε προτεραιότητα θα έχει η είσοδος (DI1) Εκκίνηση προς τα μπρος.

1 = DI1 = Εκκίνηση  
DI2 = Όπισθεν (API FULL & LIMITED)



Σχήμα 9.4: Λογική Εκκίνηση/Στάση, επιλογή 1

2 = DI1 = Παλμός Εκκίνησης  
DI2 = Παλμός Στάσης (API FULL & LIMITED)



Σχήμα 9.5: Λογική Εκκίνηση/Στάση, επιλογή 2

3 = DI1 = Εκκίνηση προς τα μπρος, ακμή ανόδου μετά από σφάλμα  
DI2 = Εκκίνηση προς τα πίσω, ακμή ανόδου μετά από σφάλμα  
(API FULL & LIMITED)

## 2.5 Τοπικός/Εξ' Αποστάσεως

Αυτή η παράμετρος προσδιορίζει πότε ο τρόπος ελέγχου του Ρυθμιστή Στροφών είναι εξ' απόστασεως (I/O ή FieldBus) ή από το Χειριστήριο. Το Χειριστήριο μπορεί να επιλεγθεί ως τρόπος ελέγχου πατώντας για 5 δευτερόλεπτα το Τροχό Πλοήγησης.

Η Προτεραιότητα της επιλογής τρόπου ελέγχου είναι:

1. Τροχός Πλοήγησης
2. Εξαναγκασμός σε έλεγχο από I/O
3. Παράμετρο 2.1

### 9.3 Αναφορές συχνότητας (Χειριστήριο: Μενού PAR -> P3)

#### 3.3 ΑΝΑΦΟΡΑ I/O

Καθορίζει την επιλεγμένη πηγή αναφοράς συχνότητας όταν ο Ρυθμιστής ελέγχεται από τα τερματικά I/O.

0 = Προρυθμισμένες ταχύτητες 0 - 7

1 = Αναφορά Χειριστηρίου

2 = Αναφορά από το Fieldbus (FBSpeedReference)

**API FULL & LIMITED:**

3 = Αναφορά AI1 (τερματικά 2 και 3, π.χ. ποτενσιόμετρο)

**API FULL:**

4 = Αναφορά AI2 (τερματικά 4 και 5, π.χ. αισθητήριο)

#### 3.4 - 3.11 ΠΡΟΡΥΘΙΣΜΕΝΕΣ ΤΑΧΥΤΗΤΕΣ 0 - 7

Αυτές οι παράμετροι μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να καθορίσουν τις συχνότητες αναφοράς που εφαρμόζονται όταν ενεργοποιηθεί κατάλληλος συνδυασμός ψηφιακών εισόδων. Οι προρυθμισμένες ταχύτητες μπορούν να ενεργοποιηθούν από ψηφιακές εισόδους του ενεργού τρόπου ελέγχου.

Οι τιμές των παραμέτρων αυτόματα περιορίζονται μεταξύ ελάχιστης και μέγιστης συχνότητας. (παρ. 3.1, 3.2).

Ταχύτητα	Προρυθμ. ταχύτητα B2	Προρυθμ. ταχύτητα B1	Προρυθμ. ταχύτητα B0
Αν P3.3 = 0, Προρυθμ. ταχύτητα 0			
Προρυθμ. ταχύτητα 1			x
Προρυθμ. ταχύτητα 2		x	
Προρυθμ. ταχύτητα 3		x	x
Προρυθμ. ταχύτητα 4	x		
Προρυθμ. ταχύτητα 5	x		x
Προρυθμ. ταχύτητα 6	x	x	
Προρυθμ. ταχύτητα 7	x	x	x

Πίνακας 9.1: Προρυθμισμένες ταχύτητες 0 - 7

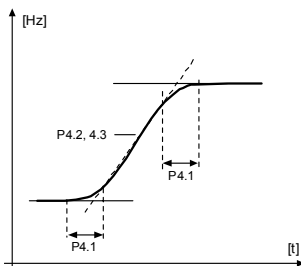
## 9.4 Ρύθμιση Ραμπών & Φρένων (Χειριστήριο: Μενού PAR -> P4)

### 4.1 ΣΧΗΜΑ ΡΑΜΠΑΣ

#### 4.10 ΣΧΗΜΑ ΡΑΜΠΑΣ 2

Η αρχή και το τέλος των ραμπών επιτάχυνσης και επιβράδυνσης μπορούν να "μαλακώσουν" με αυτή την παράμετρο. Δίνοντας την τιμή 0 αφήνετε ένα γραμμικό σχήμα στην ράμπα, που σημαίνει ότι η επιτάχυνση και η επιβράδυνση ακολουθούν άμεσα τις αλλαγές στο σήμα αναφοράς.

Δίνοντας τιμή 0.1...10 δεύτερα για αυτή την παράμετρο παράγεται μία επιτάχυνση/επιβράδυνση σχήματος S. Οι χρόνοι επιτάχυνσης και επιβράδυνσης καθορίζονται με τις παραμέτρους 4.2 and 4.3.



Σχήμα 9.6: Επιτάχυνση /επιβράδυνση σχήματος S

#### 4.2 ΧΡΟΝΟΣ ΕΠΙΤΑΧΥΝΣΗΣ

#### 4.3 ΧΡΟΝΟΣ ΕΠΙΒΡΑΔΥΝΣΗΣ

#### 4.11 ΧΡΟΝΟΣ ΕΠΙΤΑΧΥΝΣΗΣ 2

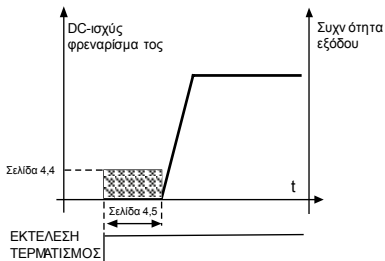
#### 4.12 ΧΡΟΝΟΣ ΕΠΙΒΡΑΔΥΝΣΗΣ 2

Αυτά τα όρια αντιστοιχούν στο χρόνο που χρειάζεται η συχνότητα εξόδου για να φτάζει από τη μηδενική συχνότητα στη μέγιστη ρυθμισμένη συχνότητα, ή να επιβραδύνει από τη μέγιστη ρυθμισμένη ταχύτητα στην μηδενική συχνότητα.

Ο χρήτης μπορεί να ρυθμίσει δύο διαφορετικούς χρόνους επιτάχυνσης και επιβράδυνσης για μία εφαρμογή. Οι ενεργές ρυθμίσεις μπορούν να επιλεγθούν με μία ψηφιακή είσοδο (παρ. 5.13)

#### 4.5 DC ΦΡΕΝΟ ΣΤΗΝ ΕΚΚΙΝΗΣΗ

Το DC-φρένο ενεργοποιείται όταν δοθεί η εντολή εκκίνησης. Αυτή η παράμετρος καθορίζει το χρόνο του DC φρεναρίσματος. Αφού τελειώσει ο χρόνος του DC-φρένου, η συχνότητα εξόδου αυξάνεται σύμφωνα με τη ρύθμιση λειτουργίας εκκίνησης παρ. 2.2.



Σχήμα 9.7: Χρόνος DC φρεναρίσματος στην εκκίνηση

#### 4.6 ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΕΜΠΛΟΚΗΣ DC-ΦΡΕΝΟΥ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΡΑΜΠΑ ΣΤΑΣΗΣ

Η συχνότητα εξόδου στην οποία εφαρμόζεται το DC-φρένο κατά τη στάση. Δείτε το Σχήμα 9.9.

#### 4.7 ΧΡΟΝΟΣ DC ΦΡΕΝΑΡΙΣΜΑΤΟΣ ΚΑΤΑ ΤΗ ΣΤΑΣΗ

Καθορίζει αν το φρενάρισμα είναι Ενεργό ή Ανενεργό και το χρόνο του φρεναρίσματος του DC φρένου όταν ο κινητήρας σταματάει. Η λειτουργία του DC φρένου εξαρτάται από τη λειτουργία στάσης, παρ. 2.3.

**0** = δεν χρησιμοποιείται το DC φρένο

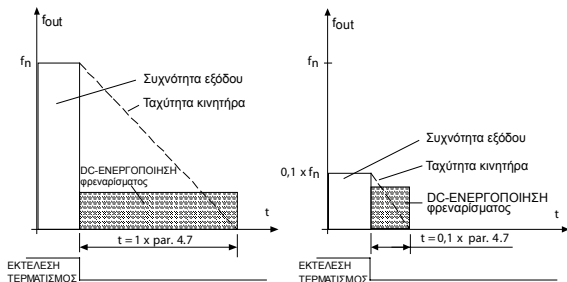
**>0** = το DC φρένο είναι σε χρήση και η λειτουργία του εξαρτάται από τη λειτουργία Στάσης, (παρ. 2.3). Ο Χρόνος φρεναρίσματος καθορίζεται από αυτήν την παράμετρο.

#### Παρ. 2.3 = 0 (Λειτουργία Στάσης = Χωρίς Έλεγχο):

Μετά την εντολή στάσης, ο κινητήρας σταματάει χωρίς έλεγχο από το Ρυθμιστή Στροφών.

Με την έγχυση DC τάσης, ο κινητήρας μπορεί να ακινητοποιηθεί ηλεκτρικά στο συντομότερο χρονικό διάστημα, χωρίς την χρήση κάποιας εξωτερικής αντίστασης.

Ο χρόνος φρεναρίσματος κλιμακώνεται από τη συχνότητα όταν το DC-φρενάρισμα ξεκινήσει. Αν η συχνότητα είναι μεγαλύτερη ή ίση με την ονομαστική συχνότητα του κινητήρα, η ρύθμιση της τιμής της παραμέτρου 4.7 καθορίζει το χρόνο φρεναρίσματος. Για παράδειγμα, όταν η συχνότητα είναι 10% της ονομαστικής, ο χρόνος φρεναρίσματος είναι το 10% της παραμέτρου 4.7.

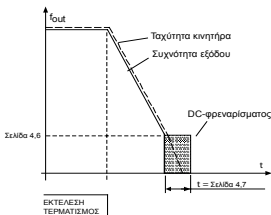


Σχήμα 9.8: Χρόνος DC-φρεναρίσματος όταν η λειτουργία στάσης = Χωρίς Έλεγχο

### Παρ. 2.3 = 1 (Λειτουργία Στάσης = Ράμπα):

Μετά την εντολή Στάσης, η ταχύτητα του κινητήρα μειώνεται σύμφωνα με τις παρα-μέτρους επιβράδυνσης, αν αυτό γίνει επιτρεπτό από την αδράνεια του κινητήρα και το φορτίου του, μέχρι την ταχύτητα που καθορίζεται από την παράμετρο 4.6, όπου το DC φρενάρισμα ξεκινά.

Ο χρόνος φρεναρίσματος καθορίζεται από την παράμετρο 4.7. Δείτε το Σχήμα 9.9.



Σχήμα 9.9: Χρόνος DC φρεναρίσματος όταν η λειτουργία Στάσης = Ράμπα



#### 4.8 ΦΡΕΝΟ ΡΟΗΣ

Αντί για DC φρένο, το φρένο ροής είναι ένας χρήσιμος τρόπος φρεναρίσματος με κινητήρες μεγ. 15kW.

Όταν απαιτείται φρεναρίσμα, η συνχρότητα μειώνεται και η ροή του κινητήρα αυξάνεται, το οποίο με τη σειρά του αυξάνει τη δυνατότητα του κινητήρα να φρενάρι. Σε αντίθεση με το DC φρένο, η ταχύτητα κινητήρα παραμένει ελεγχόμενη κατά τη διάρκεια του φρεναρίσματος.

Τρόπος ενεργοποίησης	Περιγραφή
0 = Όχι	Δεν χρησιμοποιείται
1 = Ναι	Κανονική λειτουργία. Ενεργοποιεί το φρένο ροής κατά τη διάρκεια της επιβράδυνσης ανεξαρτήτως φορτίου.
2 = Κόφτης φρένου	Μιμείται το φρεναρίσμα ενός κόφτη φρένου, με την ενεργοποίηση του φρένου ροής βασισμένου στην τάση του DC-ζυγού. Ελαχιστοποιεί το ζέσταμα του κινητήρα σε εφαρμογές με συχνές αλλαγές ταχύτητας.
3 = Full mode	Ενεργοποιεί το φρένο ροής και στην επιβράδυνση και στα παραγωγικά κρουστικά φορτία σε σταθερές ταχύτητες. Προσφέρει την υψηλότερη απόδοση σε απαιτητικές εφαρμογές.

**Σημείωση:** Το φρεναρίσμα ροής μετατρέπει την ενέργεια σε θερμότητα πάνω στον κινητήρα, και πρέπει να χρησιμοποιηθεί περιοδικά για να αποτραπούν ζημιές στον κινητήρα.

### 9.5 Ψηφιακές Είσοδοι (Χειριστήριο: Μενού PAR -> P5)

Αυτές οι παράμετροι είναι προγραμματισμένες με μέθοδο FTT (Λειτουργία Προς Τερματικά), ώστε όπου υπάρχει μία σταθερή είσοδος ή έξοδος να μπορεί να του ανατεθεί μία λειτουργία. Μπορείτε επίσης να αναθέσετε περισσότερες από μία λειτουργίες σε μία ψηφιακή είσοδο, π.χ. Σήμα εκκίνησης 1 και Προρυθμ. ταχύτητα B1 to D11.

Οι επιλογές για αυτές τις παραμέτρους είναι:

- 0 = Δεν χρησιμοποιείται
- 1 = D11
- 2 = D12 (**API FULL & LIMITED**)
- 3 = D13 (**API FULL & LIMITED**)
- 4 = D14 (**API FULL**)
- 5 = D15 (**API FULL**)
- 6 = D16 (**API FULL**)

- 5.1 ΣΗΜΑ ΕΚΚΙΝΗΣΗΣ 1
- 5.2 ΣΗΜΑ ΕΚΚΙΝΗΣΗΣ 2
- 5.3 ΟΠΙΣΘΕΝ
- 5.4 ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ ΣΦΑΛΜΑ (ΚΛΕΙΣΤΗ ΕΠΑΦΗ)
- 5.5 ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ ΣΦΑΛΜΑ (ΑΝΟΙΧΤΗ ΕΠΑΦΗ)
- 5.6 ΕΠΑΝΑΦΟΡΑ ΣΦΑΛΜΑΤΟΣ
- 5.7 ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΣΗ
- 5.8 ΠΡΟΡΥΘΜΙΣΜΕΝΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ B0
- 5.9 ΠΡΟΡΥΘΜΙΣΜΕΝΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ B1
- 5.10 ΠΡΟΡΥΘΜΙΣΜΕΝΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ B2
- 5.11 ΑΠΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΣΗ P1
- 5.12 ΕΞΑΝΑΓΚΑΣΜΟΣ ΣΕ ΕΛΕΓΧΟ I/O

Ο τρόπος ελέγχου εξαναγκάζεται σε έλεγχο I/O ενεργοποιώντας μία ψηφιακή είσοδο που έχει την συγκεκριμένη λειτουργία.

Η τάξη προτεραιότητας επιλογής του τρόπου ελέγχου είναι

1. Τροχός πλοήγησης
2. Εξαναγκασμός σε έλεγχο I/O
3. Παράμετρος 2.1

#### 5.13 ΕΠΙΛΟΓΗ ΧΡΟΝΟΥ ΡΑΜΠΑΣ

Ανοιχτή επαφή: Επιλογή Χρόνος επιτάχυνσης/επιβράδυνσης 1

Κλειστή επαφή: Επιλογή Χρόνος επιτάχυνσης/επιβράδυνσης 2

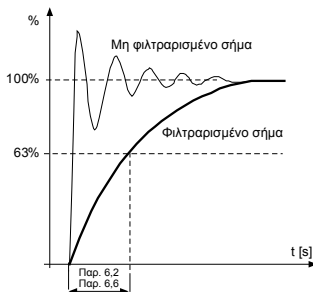
Ρύθμιση χρόνων Επιτάχυνσης/Επιβράδυνσης με παραμέτρων 4.2 και 4.3 και των εναλλακτικών χρόνων ράμπας με τις παραμέτρους 4.11 και 4.12.

## 9.6 Αναλογικές Είσοδοι (Χειριστήριο: Menu PAR -> P6)

- 6.2** ΧΡΟΝΟΣ ΦΙΛΤΡΑΡΙΣΜΑΤΟΣ ΣΗΜΑΤΟΣ AI1 (MONO API FULL & LIMITED)  
**6.6** AI2 SIGNAL FILTER TIME (MONO API FULL)

Σε αυτή την παράμετρο, αν δοθεί μία τιμή μεγαλύτερη του 0, ενεργοποιείτε η λειτουργία φιλτραρίσματος των διαταράξεων από το Αναλογικό Σήμα.

Οι μεγάλοι χρόνοι φιλτραρίσματος έχουν ως αποτέλεσμα αργή απόκριση. Δείτε το Σχήμα 9.10.



Σχήμα 9.10: Φιλτράρισμα σήματος AI1 και AI2

- 6.3** ΕΛΑΧΙΣΤΟ ΠΡΟΣΑΡΜΟΣΜΕΝΗΣ ΡΥΘΜΙΣΗΣ AI1  
**6.4** ΜΕΓΙΣΤΟ ΠΡΟΣΑΡΜΟΣΜΕΝΗΣ ΡΥΘΜΙΣΗΣ AI1  
**6.7** ΕΛΑΧΙΣΤΟ ΠΡΟΣΑΡΜΟΣΜΕΝΗΣ ΡΥΘΜΙΣΗΣ AI2  
**6.8** ΜΕΓΙΣΤΟ ΠΡΟΣΑΡΜΟΣΜΕΝΗΣ ΡΥΘΜΙΣΗΣ AI2

Αυτές οι παραμέτροι ρυθμίζουν το αναλογικό σήμα εισόδου για οποιοδήποτε χρονικό σήμα εισόδου -100 έως 100%.

## 9.7 Ψηφιακές και Αναλογικές Έξοδοι (Χειριστήριο: Μενού PAR -&gt; P7)

- 7.1 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΡΕΛΕ ΕΞΟΔΟΥ 1 (ΜΟΝΟ ΑΡΙ FULL)  
 7.2 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΡΕΛΕ ΕΞΟΔΟΥ 2  
 7.3 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΨΗΦΙΑΚΗΣ ΕΞΟΔΟΥ 1 (ΜΟΝΟ IN ΑΡΙ FULL)

Ρύθμιση	Περιεχόμενο σήματος
0 = Δεν χρησιμοποιείται	Εκτός λειτουργίας
1 = Ετοιμότητα (Ready)	Ο Ρυθμιστής Στροφών είναι έτοιμος προς λειτουργία
2 = Σε λειτουργία (Run)	Ο Ρυθμιστής Στροφών λειτουργεί (ο κινητήρας περιστρέφεται, ή φρενάρει με DC-φρένο)
3 = Σφάλμα (Fault)	Ένα σφάλμα έχει συμβεί
4 = Αντ. Σφάλμα (Fault Inv.)	Ένα σφάλμα δεν έχει συμβεί
5 = Προειδοποίηση (Alarm)	Μία προειδοποίηση έχει συμβεί
6 = Όπισθεν	Δόθηκε εντολή για όπισθεν, η συχνότητα εξόδου του κινητήρα είναι αρνητικοί.
7 = Σε ταχύτητα αναφοράς	Η συχνότητα εξόδου έχει φτάσει τη ρυθμισμένη αναφορά
8 = Ενεργός Ρυθμιστής Κινητήρα	Ένας εκ των οριακών ρυθμιστών (π.χ. ορίου έντασης, ορίου τάσης) ενεργοποιήθηκε
9 = FBControlWord.B13	Word bit 13 ελέγχου Modbus
10 = FBControlWord.B14	Word bit 14 ελέγχου Modbus
11 = FBControlWord.B15	Word bit 15 ελέγχου Modbus

Πίνακας 9.2: Σήματα εξόδου μέσω RO1, RO2 και DO1

## 7.4 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΑΝΑΛΟΓΙΚΗΣ ΕΞΟΔΟΥ

- 0 = Ολόκληρη κλίμακα  
 1 = 0 - Μεγ. συχνότητα  
 2 = 0 - Ονομαστική ένταση  
 3 = 0 - Ονομαστική ροπή  
 4 = Έξοδος PID ελεγχτή, 0-100%

## 7.5 ΕΛΑΧΙΣΤΟ ΑΝΑΛΟΓΙΚΗΣ ΕΞΟΔΟΥ

- 0 = 0-20 mA, 0-10V  
 1 = 4-20 mA, 2-10V

## 9.8 Θερμική προστασία κινητήρα (παράμετροι 9.7 - 9.10)

Η θερμική προστασία του κινητήρα είναι για την προστασία του κινητήρα από την υπερθέρμανση. Ο Ρυθμιστής Στροφών είναι ικανός να τροφοδοτήσει τον κινητήρα με υψηλότερο ρεύμα από το ονομαστικό του. Αν το φορτίο απαιτεί αυτό το υψηλότερο ρεύμα τότε υπάρχει ένα ρίσκο θερμικής υπερφόρτωσης του κινητήρα. Αυτό συμβαίνει ειδικά στις χαμηλές συχνότητες. Σε χαμηλές συχνότητες η επίδραση ψύξης του κινητήρα είναι μειωμένη, καθώς και την ικανότητά της. Αν ο κινητήρας είναι εξοπλισμένος με έναν εξωτερικό ανεμιστήρα, η μείωση του φορτίου στις χαμηλές στροφές είναι μικρή. Η θερμική προστασία του κινητήρα βασίζεται σε ένα υπολογισμένο μοντέλο, στο οποίο χρησιμοποιείται το ρεύμα εξόδου του Ρυθμιστή ώστε να προσδιοριστεί το φορτίο του κινητήρα.

Η θερμική προστασία κινητήρα μπορεί να ρυθμιστεί με παραμέτρους. Η θερμική ένταση ρεύματος  $I_T$  διευκρινίζει την ένταση ρεύματος του φορτίου πάνω από το οποίο ο κινητήρας θα υπερφορτωθεί. Αυτό το όριο έντασης είναι μία λειτουργία της συχνότητας εξόδου.

**ΠΡΟΣΟΧΗ! Το μοντέλο υπολογισμού δεν προστατεύει τον κινητήρα αν η ψύξη του κινητήρα είναι μειωμένη λόγω μπλοκαρίσματος της σχάρας εισαγωγής αέρα.**

## 9.4 ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΑΔΡΑΝΕΙΑΣ

- 0 = Καμία
- 1 = Προειδοποίηση
- 2 = Σφάλμα, στάση σύμφωνα με παρ. P2.3

Η προστασία αδράνειας του κινητήρα προστατεύει τον κινητήρα από μικρές διάρκειας καταστάσεις υπερφόρτωσης σαν την αδρανοποίηση του άξονα. Η ένταση αδράνειας είναι  $I_{nMotor} * 1.3$ , χρόνος αδράνειας 15 δευτερολέπτων και όριο συχνότητα αδράνειας είναι 25Hz. Αν η ένταση είναι ψηλότερη του ορίου και η συχνότητα εξόδου χαμηλότερη του ορίου, η συνθήκη αδράνειας είναι αληθής και ο Ρυθμιστής αντιδρά σύμφωνα με την παράμετρο. Δεν υπάρχει πραγματική ένδειξη της περιστροφής άξονα.



Σχήμα 9.11: Χαρακτηριστικά αδράνειας

## 9.5 ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΥΠΟΦΟΡΤΩΣΗΣ

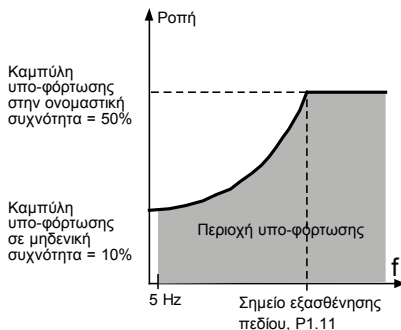
0 = Καμία

1 = Προειδοποίηση

2 = Σφάλμα, στάση σύμφωνα με παρ. P2.3

Ο σκοπός αυτής της Προστασίας Υποφόρτωσης του κινητήρα είναι για να επιβεβαιωθεί ότι υπάρχει φορτίο στον κινητήρα όταν λειτουργεί ο Ρυθμιστής Στροφών. Αν ο κινητήρας χάσει το φορτίο του θα υπάρξει πρόβλημα στη διαδικασία, π.χ. κομμένος ιμάντας ή ξηρή άντληση.

Το χρονικό όριο προστασίας υποφόρτωσης είναι 20 δεύτερα, ο οποίος είναι και ο μέγιστος επιτρεπτός χρόνος για μία κατάσταση υποφόρτωσης πριν ενεργοποιηθεί η κατάσταση σφάλματος σύμφωνα με αυτή την παράμετρο.



Σχήμα 9.12: Προστασία υποφόρτωσης

**9.7 ΘΕΡΜΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΚΙΝΗΤΗΡΑ**

**0** = Καμία

**1** = Προειδοποίηση

**2** = Σφάλμα, στάση σύμφωνα με παρ. P2.3

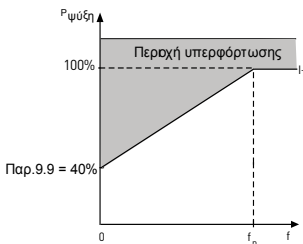
Αν επιλέχθηκε το Σφάλμα, ο Ρυθμιστής θα σταματήσει και ενεργοποιηθεί κατάσταση σφάλματος, αν η θερμοκρασία του κινητήρα γίνει πολύ ψηλή. Η απενεργοποίηση της προστασίας δηλ. ρύθμιση της παραμέτρου στο 0, θα επαναφέρει το θερμικό μοντέλο του κινητήρα στο 0%.

**9.8 ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΚΙΝΗΤΗΡΑ**

Όταν η θερμοκρασία περιβάλλοντος του κινητήρα πρέπει να ληφθεί υπ' όψιν, συστήνεται να ρυθμιστεί αυτή η παράμετρος. Η τιμή της μπορεί να ρυθμιστεί μεταξύ -20 και 100 βαθμούς Κελσίου.

**9.9 ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΨΥΞΗΣ ΚΙΝΗΤΡΑ ΣΕ ΜΗΔΕΝΙΚΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ**

Η ισχύ ψύξης μπορεί να ρυθμιστεί μεταξύ 0-150.0% x ισχύ ψύξης σε ονομαστική συχνότητα. Δείτε το Σχήμα 9.13.



Σχήμα 9.13: Ισχύ ψύξης κινητήρα

**9.10 ΘΕΡΜΙΚΗ ΣΤΑΘΕΡΑ ΧΡΟΝΟΥ ΚΙΝΗΤΡΑ**

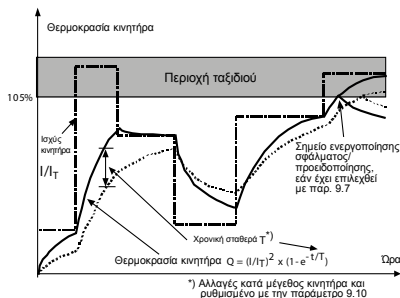
Ο χρόνος μπορεί να ρυθμιστεί μεταξύ 1 και 200 λεπτών.

Αυτή είναι η θερμική σταθερά χρόνου του κινητήρα. Όσο πιο μεγάλος ο κινητήρας, τόσο μεγαλύτερη η σταθερά χρόνου. Η σταθερά χρόνου είναι ο χρόνος μέσα στον οποίο το θερμικό υπολογιστικό μοντέλο έχει φτάσει το 63% της τελικής τιμής.

Η θερμική σταθερά χρόνου είναι συγκεκριμένη για κάθε μοντέλο κινητήρα και μεταβάλλεται από κατασκευαστή σε κατασκευαστή.

Αν ο t6-χρόνος του κινητήρα (t6 είναι ο χρόνος σε δευτερόλεπτα στον οποίο μπορεί ο κινητήρας να λειτουργήσει με ασφάλεια στην 6πλασια ένταση ρεύματος) είναι γνωστός (δίνεται από τον κατασκευαστή του κινητήρα), τότε η θερμική σταθερά χρόνου μπορεί να ρυθμιστεί σύμφωνα με αυτόν. Ως γενικός κανόνας, η θερμική σταθερά χρόνου του κινητήρα σε λεπτά είναι 2xt6. Αν ο Ρυθμιστής Στροφών βρίσκεται σε κατά-στάση στάσης η θερμική σταθερά χρόνου αυξάνεται εσωτερικά σε 3x την ρυθμισμένη τιμή της παραμέτρου. Δείτε επίσης το Σχήμα 9.9.





Σχήμα 9.14: Υπολογισμός θερμοκρασίας κινητήρα

#### 9.11 ΕΠΙΒΛΕΨΗ ΦΑΣΕΩΝ ΚΙΝΗΤΗΡΑ

Η επίβλεψη των φάσεων κινητήρα επιβεβαιώνει ότι οι φάσεις του κινητήρα έχουν περίπου την ίδια ένταση.

Ρυθμίσεις για P9.11, πεδίο 0-2:

Τρόπος ενεργοποίησης	Περιγραφή
0	Καμία
1	Προειδοποίηση
2	Σφάλμα, τρόπος στάσης μετά το σφάλμα σύμφωνα με το ID506 (P2.3 Λειτουργία Στάσης)

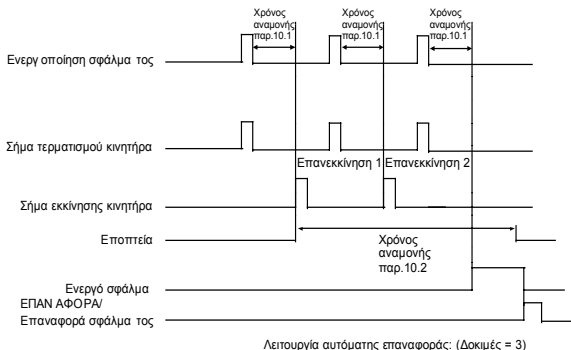
## 9.9 Παράμετροι αυτομάτης επαναφοράς σφαλμάτων (Χειριστήριο: Menu PAR -> P10)

### 10.2 ΑΥΤΟΜΑΤΗ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑ, ΧΡΟΝΟΣ ΔΟΚΙΜΗΣ

Η λειτουργία αυτόματης επανεκκίνησης επανεκκινεί το Ρυθμιστή Στροφών όταν τα σφάλματα έχουν εξαφανιστεί και ο χρόνος αναμονής έχει περάσει.

Η απαρίθμηση του χρόνου ξεκινά από την πρώτη αυτόματη επαναφορά. Αν ο αριθμός των σφαλμάτων που συμβαίνουν κατά τη διάρκεια του χρόνου δοκιμής υπερβαίνει τα 3, τότε η κατάσταση σφάλματος μένει μόνιμα ενεργή. Αλλιώς το σφάλμα απαλοίφεται μετά το πέρασμα του χρόνου δοκιμής και το επόμενο σφάλμα θα ξεκινήσει εκ νέου το χρόνο δοκιμής. Δείτε το Σχήμα 9.15.

Αν ένα σφάλμα παραμένει κατά τη διάρκεια του χρόνου δοκιμής, η κατάσταση σφάλματος είναι πραγματική.



Σχήμα 9.15: Αυτόματη επανεκκίνηση

## 9.10 Παράμετροι ελέγχου PI (Χειριστήριο: Μενού PAR -&gt; P12)

## 12.1 ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΣΗ PI

- 0 = Δεν χρησιμοποιείται
- 1 = PI για έλεγχο κινητήρα
- 2 = PI για εξωτερική χρήση (Μόνο σε API Full!)

## 12.2 ΚΕΡΔΟΣ ΕΛΕΓΧΤΗ PI

Αυτή η παράμετρος καθορίζει το κέρδος του ελεγκτή PI. Αν η τιμή της παραμέτρου είναι ρυθμισμένη στο 100% μία αλλαγή του 10% στην τιμή λάθους προκαλεί μία αλλαγή στην έξοδο του ελεγκτή κατά 10%.

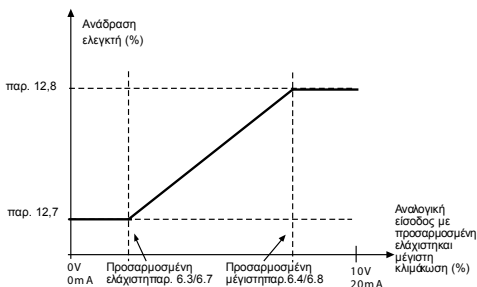
## 12.3 ΧΡΟΝΟΣ-Ι ΕΛΕΓΧΤΗ PI

Αυτή η παράμετρος καθορίζει το χρόνο ολοκλήρωσης του ελεγκτή PI. Αν αυτή η παράμετρος ρυθμιστεί στο 1,00 δευτερόλεπτο η έξοδος του ελεγκτή θα αλλάξει τιμή αντίστοιχη της εξόδου που προκαλείται από το κέρδος κάθε δευτερόλεπτο. (Gain\*Error)/s.

## 12.7 ΕΛΑΧΙΣΤΟ ΑΝΑΔΡΑΣΗΣ

## 12.8 ΜΕΓΙΣΤΟ ΑΝΑΔΡΑΣΗΣ

Αυτή η παράμετρος ρυθμίζει το ελάχιστο και το μέγιστο σημείο της κλίμακας για την τιμή της ανάδρασης.



Σχήμα 9.16: Ελάχιστο και μέγιστο ανάδρασης

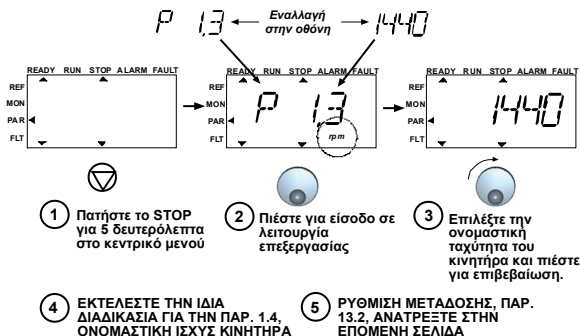
## 9.11 Μενού εύκολης χρήσης (Χειριστήριο: Menu PAR -&gt; P9)

## 13.2 ΡΥΘΜΙΣΗ ΡΥΘΜΙΣΤΗ ΣΤΡΟΦΩΝ

Με αυτή την παράμετρο μπορείτε εύκολα να ρυθμίσετε για τέσσερις διαφορετικές εφαρμογές.

**Σημείωση!** Αυτή η παράμετρος εμφανίζεται μόνο όταν Γρήγορο Οδηγό Εκκίνησης είναι ενεργός. Ο Γρήγορος Οδηγός Εκκίνησης θα ξεκινήσει στην πρώτη λειτουργία. Μπορεί επίσης να ξεκινήσει ακολουθώντας την παρακάτω διαδικασία.

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ!** Τρέχοντας τον Γρήγορο Οδηγό Εκκίνησης γυρίζει όλες τις παραμέτρους στις εργοστασιακές τους ρυθμίσεις!



Σχήμα 9.17: Γρήγορος Οδηγός Εκκίνησης



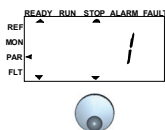
## Επιλογές:

	P1.1	P1.2	P1.7	P1.15	P2.1	P2.2	P2.3	P3.1	P3.2	P3.3	P4.2	P4.3
0 = Βασικό	V*	50/60 Hz	1,1 x I <sub>NMOT</sub>	0 = Δεν χρησιμοποιείται	I/O	0 = Ράμπα	0 = Κλίση	0 Hz	50/60 Hz	0 = Ai1 0-10V	3 s	3 s
1 = Μετάδοση αντλίας	V*	50/60 Hz	1,1 x I <sub>NMOT</sub>	0 = Δεν χρησιμοποιείται	I/O	0 = Ράμπα	1 = Ράμπα	20 Hz	50/60 Hz	0 = Ai1 0-10V	5 s	5 s
2 = Μετάδοση ανεμιστήρα	V*	50/60 Hz	1,1 x I <sub>NMOT</sub>	0 = Δεν χρησιμοποιείται	I/O	0 = Ράμπα	0 = Κλίση	20 Hz	50/60 Hz	0 = Ai1 0-10V	20 s	20 s
3 = Μετάδοση μεταφορέα	V*	50/60 Hz	1,5 x I <sub>NMOT</sub>	1 = Χρησιμοποιείται	I/O	0 = Ράμπα	0 = Κλίση	0 Hz	50/60 Hz	0 = Ai1 0-10V	1 s	1 s

\*Ιδιο με την τάση μετάδοσης, εκτός από μεταδόσεις 115V στις οποίες η τιμή είναι 230V

## Παράμετροι που επηρεάζονται:

P1.1 Κινητήρας Un(V)	P2.3 Λειτουργία τερματισμού
P1.2 Κινητήρας fn (Hz)	P3.1 Ελάχιστη συχνότητα
P1.7 Τρέχον όριο (A)	P3.2 Μέγιστη συχνότητα
P1.15 Προώθηση ροπής	P3.3 I/O αναφορά
P2.1 Θέση ελέγχου	P4.2 Χρόνος/οι επιτάχ.
P2.2 Λειτουργία εκκίνησης	P4.3 Χρόνος/οι επιβραδ.



Σχήμα 9.18: Ρύθμιση Ρυθμιστή Στροφών

### 9.12 Modbus RTU

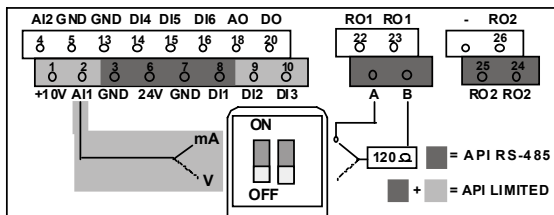
Ο Ρυθμιστής Vacon 10 έχει ενσωματωμένη διασύνδεση Modbus RTU bus. Το επίπεδο σήματος της διασύνδεσης είναι σύμφωνη με τα πρότυπα RS-485.

Η ενσωματωμένη σύνδεση Modbus του Ρυθμιστή Vacon 10 υποστηρίζει τους παρακάτω κωδικούς λειτουργίας:

Κωδικός Λειτουργίας	Όνομα λειτουργίας	Διεύθυνση	Μηνύματα εκπομπής
03	Read Holding Registers	Όλοι ID αριθμοί	Όχι
04	Read Input Registers	Όλοι ID αριθμοί	Όχι
06	Preset Single Registers	Όλοι ID αριθμοί	Ναι

#### 9.12.1 Αντίσταση τερματισμού

Το RS-485 bus τερματίζει με αντιστάσεις τερματισμού 120 ohms στα δύο άκρα. Ο Ρυθμιστής Vacon 10 έχει ενσωματωμένη αντίσταση τερματισμού η οποία είναι απενεργοποιημένη ως προεπιλογή (παρουσιάζεται από κάτω). Η αντίσταση τερματισμού μπορεί να ενεργοποιηθεί από τον δεξιό διακόπτη DIP που βρίσκεται πάνω από τα τερματικά IO στην πρόσοψη του Ρυθμιστή Στροφών (δείτε παρακάτω).



#### 9.12.2 Περιοχή Διευθύνσεων Modbus

Η διασύνδεση Modbus του Vacon 10 χρησιμοποιεί τους αριθμούς ID των παραμέτρων εφαρμογής ως διευθύνσεις. Οι αριθμοί ID μπορούν να βρεθούν στον Πίνακα παραμέτρων στο κεφάλαιο 8. Όταν μερικές παράμετροι/τιμές παρακολούθησης διαβάζονται τη φορά, πρέπει να είναι συνεχόμενες. 11 διευθύνσεις μπορούν να διαβασθούν και οι διευθύνσεις μπορεί να είναι παράμετροι ή τιμές παρακολούθησης.

### 9.12.3 Δεδομένα διεργασίας Modbus (process data)

Τα δεδομένα διεργασίας είναι μία περιοχή διευθύνσεων για έλεγχο fieldbus. Ο έλεγχος Fieldbus είναι ενεργός όταν η τιμή της παραμέτρου 2.1 (Τρόπος ελέγχου) είναι 3 (=fieldbus). Τα περιεχόμενα των δεδομένων διεργασίας έχουν καθοριστεί από την εφαρμογή. Οι ακόλουθοι πίνακες παρουσιάζουν περιεχόμενα των δεδομένων διεργασίας της Εφαρμογής Γενικής Χρήσεως.

Πίνακας 9.3: Δεδομένα διεργασίας Εξόδου:

ID	Modbus register	Όνομα	Κλίμακα	Τύπος
2101	32101, 42101	Κατάσταση λέξης FB	-	Κωδικ. δυαδικά
2102	32102, 42102	Γενική κατάσταση λέξης FB	-	Κωδικ. δυαδικά
2103	32103, 42103	Πραγματική ταχύτητα FB	0,01	%
2104	32104, 42104	Συχν. Κινητήρα	0,01	+/- Hz
2105	32105, 42105	Ταχύτητα κινητήρα	1	+/- Rpm
2106	32106, 42106	Ένταση κινητήρα	0,01	A
2107	32107, 42107	Ροπή κινητήρα	0,1	+/- %(της ονομ.)
2108	32108, 42108	Ισχύ κινητήρα	0,1	+/- %(της ονομ.)
2109	32109, 42109	Τάση κινητήρα	0,1	V
2110	32110, 42110	Τασή DC ζυγού	1	V
2111	32111, 42111	Ενεργό σφάλμα	-	Κωδ. σφάλματος

Πίνακας 9.4: Δεδομένα διεργασίας Εισόδου:

ID	Modbus register	Όνομα	Κλίμακα	Τύπος
2001	32001, 42001	Λέξη ελέγχου FB	-	Κωδικ. δυαδικά
2002	32002, 42002	Γενική λέξη ελέγχου FB	-	Κωδικ. δυαδικά
2003	32003, 42003	Αναφορά ταχύτητας FB	0,01	%
2004	32004, 42004	Αναφορά ελέγχου PI	0,01	%
2005	32005, 42005	Πραγματική τιμή PI	0,01	%
2006	32006, 42006	-	-	-
2007	32007, 42007	-	-	-
2008	32008, 42008	-	-	-
2009	32009, 42009	-	-	-
2010	32010, 42010	-	-	-
2011	32011, 42011	-	-	-

*Status word (δεδομένα διεργασίας εξόδου)*

Πληροφορίες σχετικά με την κατάσταση της συσκευής και μηνύματα ενδείκνυται στη Status Word. Η Status word αποτελείται από 16 bit, τα οποία εξηγούνται στον παρακάτω πίνακα:

Bit	Περιγραφή	
	Τιμή = 0	Τιμή = 1
B0, RDY	Η μονάδα δεν είναι έτοιμη	Η μονάδα είναι έτοιμη
B1, RUN	Τερματισμός	Εκτέλεση
B2, DIR	Δεξιόστροφα	Αριστερόστροφα
B3, FLT	Κανένα σφάλμα	Ενεργό σφάλμα
B4, W	Κανένας συναγερμός	Ενεργός συναγερμός
B5, AREF	Κλιμάκωση	Η ταχύτητα αναφοράς έχει επιτευχθεί
B6, Z	-	Η μονάδα λειτουργεί σε μηδενική ταχύτητα
B7, F	-	Η ροή είναι έτοιμη
B8 - B15	-	-

*Πραγματική Ταχύτητα (δεδομένα διεργασίας εξόδου)*

Αυτή είναι η πραγματική ταχύτητα του Ρυθμιστή Στροφών. Η κλιμάκωση είναι - 10000... ..10000. Η τιμή κλιμακώνεται σε ποσοστό της περιοχής συχνότητας μεταξύ της ρυθμισμένης ελάχιστης και μέγιστης συχνότητας.

*Control word (δεδομένα διεργασίας εισόδου)*

Τα τρία πρώτα bits της control word χρησιμοποιούνται στον έλεγχο του Ρυθμιστή Στροφών. Χρησιμοποιώντας την control word μπορείτε να ελέγξετε την λειτουργία του Ρυθμιστή Στροφών. Οι εξηγήσεις των bit της Control Word εξηγούνται στον παρακάτω πίνακα:

Bit	Περιγραφή	
	Τιμή = 0	Τιμή = 1
B0, RUN	Τερματισμός	Εκτέλεση
B1, DIR	Δεξιόστροφα	Αριστερόστροφα
B2, RST	Το υψηλό άκρο αυτού του bit θα επαναφέρει το ενεργό σφάλμα	

*Αναφορά ταχύτητας (δεδομένα διεργασίας εισόδου)*

Αυτή είναι η Αναφορά 1 του Ρυθμιστή Στροφών. Χρησιμοποιείτε κανονικά ως Αναφορά ταχύτητας. Η επιτρεπτή κλιμάκωση είναι 0...10000. Η τιμή κλιμακώνεται σε ποσοστό της περιοχής συχνότητας μεταξύ της ρυθμισμένης ελάχιστης και μέγιστης συχνότητας.



## 10. ΤΕΧΝΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ

## 10.1 Τεχνικά δεδομένα Vacon 10

Κύριες Συνδέσεις	Τάση εισόδου $U_{in}$	115V, -15%...+10% 1~ 208...240V, -15%...+10% 1~ 208...240V, -15%...+10% 3~ 380 - 480V, -15%...+10% 3~ 575V, -15%...+10% 3~
	Συχνότητα Εισόδου	45...66 Hz
	THD Έντασης Γραμμής	> 120%
	Σύνδεση με το Δίκτυο	Μία κάθε λεπτό ή λιγότερο (normal case)
Δίκτυο Τροφοδοσίας	Δίκτυα	Το Vacon 10 (400V) δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε δίκτυα με γωνιακή γείωση
	Ένταση βραχυκύκλωσης	Η μέγιστη ισχύς βραχυκυκλώματος πρέπει να είναι < 50kA
Συνδέσεις Κινητήρα	Τάση εξόδου	0 - $U_{in}$
	Ένταση εξόδου	Συνεχόμενη ονομαστική ισχύς IN σε μέγιστη θερμοκρασία περιβάλλοντος +50°C (ανάλογα με το μέγεθος της μονάδας), υπερφόρτωση 1,5 x IN μεγ. 1 Μ/10 λ
	Ένταση/ροπή εκκίνησης	Ισχύς 2 x IN για 2 δευτερόλεπτα σε κάθε περίοδο 20 δευτερολέπτων. Η ροπή εξαρτάται από τον κινητήρα
	Συχνότητα εξόδου	0...320 Hz
	Ανάλυση συχνότητας	0,01 Hz
Χαρακτηριστικά Ελέγχου	Μέθοδος ελέγχου	Έλεγχος συχνότητας U/f Έλεγχος διανύσματος ανοιχτού βρόχου χωρίς αισθητήρα
	Συχνότ. διακοπής IGBT	1,5...16 kHz, Εργοστασιακή προεπιλογή 6 kHz
	Συχνότητα αναφοράς	Ανάλυση 0,01 Hz
	Σημείο αδυνατίσης πεδίου	30...320 Hz
	Χρόνος επιτάχυνσης	0,1...3000 δευτ
	Χρόνος επιβράδυνσης	0,1...3000 δευτ
	Ροπή φρεναρίσματος	100%* $T_N$ με επιλογή φρένου (μόνο σε 3~ μονάδες, μέγεθος MI2 και MI3 ) 30%* $T_N$ άνευ επιλογή φρένου

Πίνακας 10.1: Τεχνικά δεδομένα Vacon 10

Συνθήκες Περιβάλλοντος	Θερμοκρασία Λειτουργίας Περιβάλλοντος	-10°C (άνευ πάγου)...+40/50°C (εξαρτάται από το μέγεθος της μονάδας): φορτίο λειτουργίας I <sub>N</sub>
	Θερμοκρ. αποθήκευσης	-40°C...+70°C
	Σχετική υγρασία	0...95% RH, χωρίς συμπύκνωση, μη διαβρωτική, χωρίς στάλαξ νερού
	Ποιότητα αέρα: - χημικοί ατμοί - μηχαν. σωματίδια	IEC 721-3-3, μονάδα εν λειτουργία, κατηγορία 3C2 IEC 721-3-3, μονάδα εν λειτουργία, κατηγορία 3S2
	Υψόμετρο	100% δυνατότητα φορτίου (χωρίς derating) έως 1000m. 1% derating για κάθε 100m πάνω από 1000m; μεγ. 2000m
	Δόνηση: EN60068-2-6	3...150 Hz Πλάτος κυβισμού 1(peak) mm στα 3...15.8 Hz Μεγ. επιτάχυνση πλάτος 1 G στα 15.8...150 Hz
	Σοκ IEC 68-2-27	UPS Δοκιμή πτώσης (για εφαρμοσίμα UPS ύψη) Αποθήκευση και μεταφορά: μεγ 15 G, 11 ms (εντός δέματος)
	Κατηγορία Προστασίας	IP20
	Βαθμός Ρύπανσης	PD2
EMC	Ανοσία	Σύμφωνα με EN50082-1, -2, EN61800-3
	Εκπομπές	115V: Σύμφωνα με EMC κατηγορία C4 230V : Σύμφωνα με EMC κατηγορία C2; Με εσωτερικό φίλτρο RFI 400V: Σύμφωνα με EMC κατηγορία C2; Με εσωτερικό φίλτρο RFI 575V: Σύμφωνα με EMC κατηγορία C4 Όλα: Δίχως προστασία από EMC εκπομπές (Vacon level N); Δίχως φίλτρο RFI
Κανονισμοί		Για EMC: EN61800-3, Για ασφάλεια: UL508C, EN61800-5
Πιστοποιητικά κατασκευαστή και τις δηλώσεις συμμόρφωσης		Για ασφάλεια: CB, CE, UL, cUL, Για EMC: CE, CB, c-tick (δείτε την πλακέτα λειτουργίας της μονάδας για περισσότερες λεπτομερείς πιστοποιήσης)

Πίνακας 10.1: Τεχνικά δεδομένα Vacon 10

## 10.2 Πεδίο ισχύος

## 10.2.1 Vacon 10 - Τροφοδοσία 115 V

Τροφοδοσία 115 V, 50/60 Hz, 1~ σειρά						
Τύπος Μετατροπέα Συχνότητας	Ονομαστικό φορτίο		Ισχύ άξονα κινητήρα P [ HP ]	ονομαστική ένταση εισόδου [ A ]	Μηχανικό μέγεθος	Βάρος (kg)
	100% συνεχόμενη ένταση $I_N$ [ A ]	150% υπερφόρτωση [ A ]				
0001	1,7	2,6	0,33	9,2	MI2	0,70
0002	2,4	3,6	0,5	11,6	MI2	0,70
0003	2,8	4,2	0,75	12,4	MI2	0,70
0004	3,7	5,6	1	15	MI2	0,70
0005	4,8	7,2	1,5	16,5	MI3	0,99

Πίνακας 10.2: Vacon 10 πεδίο Ισχύος, 115 V

## 10.2.2 Vacon 10 - Τροφοδοσία 208 - 240 V

Τροφοδοσία 208-240 V, 50/60 Hz, 1~ σειρά						
Τύπος Μετατροπέα Συχνότητας	Ονομαστικό φορτίο		Ισχύ άξονα κινητήρα P [ HP ]	ονομαστική ένταση εισόδου [ A ]	Μηχανικό μέγεθος	Βάρος (kg)
	100% συνεχόμενη ένταση $I_N$ [ A ]	150% υπερφόρτωση [ A ]				
0001	1,7	2,6	0,25	4,2	MI1	0,55
0002	2,4	3,6	0,37	5,7	MI1	0,55
0003	2,8	4,2	0,55	6,6	MI1	0,55
0004	3,7	5,6	0,75	8,3	MI2	0,70
0005	4,8	7,2	1,1	11,2	MI2	0,70
0007	7,0	10,5	1,5	14,1	MI2	0,70
0009	9,6	14,4	2,2	22,1	MI3	0,99

Πίνακας 10.3: Vacon 10 Πεδίο Ισχύος, 208 - 240 V, 1~

Τροφοδοσία 208-240 V, 50/60 Hz, 3~ σειρά						
Τύπος Μετατροπέα Συχνότητας	Όνομαστικό φορτίο		Ισχύ άξονα κινητήρα P [ HP ]	ονομαστική ένταση εισόδου [ A ]	Μηχανικό μέγεθος	Βάρος (kg)
	100% συνεχόμενη ένταση $I_N$ [ A ]	150% υπερφόρτωση [ A ]				
0001	1,7	2,6	0,25	2,7	MI1	0,55
0002	2,4	3,6	0,37	3,5	MI1	0,55
0003	2,8	4,2	0,55	3,8	MI1	0,55
0004	3,7	5,6	0,75	4,3	MI2	0,70
0005	4,8	7,2	1,1	6,8	MI2	0,70
0007	7,0	10,5	1,5	8,4	MI2	0,70
0011	11	16,5	2,2	13,4	MI3	0,99

Πίνακας 10.4: Vacon 10 Πεδίο Ισχύος, 208 - 240 V, 3~

## 10.2.3 Vacon 10 - Τροφοδοσία 380 - 480 V

Τροφοδοσία 380-480 V, 50/60 Hz, 3~ σειρά						
Τύπος Μετατροπέα Συχνότητας	Όνομαστικό φορτίο		Ισχύ άξονα κινητήρα 380-480V τροφοδοσία P [ kW ]	ονομαστική ένταση εισόδου [ A ]	Μηχανικό μέγεθος	Βάρος (kg)
	100% συνεχόμενη ένταση $I_N$ [ A ]	150% υπερφόρτωση [ A ]				
0001	1,3	2,0	0,37	2,2	MI1	0,55
0002	1,9	2,9	0,55	2,8	MI1	0,55
0003	2,4	3,6	0,75	3,2	MI1	0,55
0004	3,3	5,0	1,1	4,0	MI2	0,70
0005	4,3	6,5	1,5	5,6	MI2	0,70
0006	5,6	8,4	2,2	7,3	MI2	0,70
0008	7,6	11,4	3,0	9,6	MI3	0,99
0009	9,0	13,5	4,0	11,5	MI3	0,99
0012	12,0	18,0	5,5	14,9	MI3	0,99

Πίνακας 10.5: Vacon 10 Πεδίο Ισχύος, 380 - 480 V

## 10.2.4 Vacon 10 - Τροφοδοσία 575 V

Τροφοδοσία 575 V, 50/60 Hz, 3~ σειρά						
Τύπος Μετατροπέα Συχνότητας	Όνομαστικό φορτίο		Ισχύς άξονα κινήτρια P [ HP ]	ονομαστική ένταση εισόδου [ A ]	Μηχανικό μέγεθος	Βάρος (kg)
	100% συνεχόμενη ένταση I <sub>N</sub> [ A ]	150% υπερφόρτωση [ A ]				
0002	1,7	2,6	1	2	MI3	0,99
0003	2,7	4,2	2	3,6	MI3	0,99
0004	3,9	5,9	3	5	MI3	0,99
0006	6,1	9,2	5	7,6	MI3	0,99
0009	9	13,5	7,5	10,4	MI3	0,99
0011	11	16,5	10	14,1	MI3	0,99

Πίνακας 10.6: Vacon 10 Πεδίο Ισχύος, 575 V

**Σημείωση 1:** Τα ρεύματα εισόδου είναι τιμές που υπολογίζονται με 100 kVA αγωγό τροφοδοσίας μετασχηματιστή.

**Σημείωση 2:** Τα μηχανικά μεγέθη των μονάδων δίνονται στο Κεφάλαιο 3.1.1.

## 10.3 Αντιστάσεις Φρεναρίσματος

Τύπος Vacon 10 type	Ελάχιστη αντίσταση φρεναρίσματος	Κωδικός τύπου αντίστασης (από τη Σειρά Vacon NX)		
		Ελαφριά χρήση	Βαριά χρήση	Αντίσταση
MI2 380-480V	75 Ohm	-	-	-
MI3 380-480V	54 Ohm	BRR 0022 LD 5	BRR 0022 HD 5	63 Ohm
MI2 204-240V, 3~	35 Ohm	BRR 0022 LD 5	BRR 0022 HD 5	63 Ohm
MI3 204-240V, 3~	26 Ohm	BRR 0022 LD 5	BRR 0022 HD 5	63 Ohm
MI3 575V	Επικοινωνήστε μαζί μας για περισσότερες λεπτομέρειες!			

**Σημείωση!** Μόνο στα 3-φασικά MI2 και MI3 γίνεται εγκατάσταση του κόφτη φρένου.

Για περισσότερες πληροφορίες για αντιστάσεις φρεναρίσματος, παρακαλούμε καταβάστε το Εγχειρίδιο της Vacon NX Brake Resistor (UD00971C) από τον ακόλουθο σύνδεσμο <http://www.vacon.com/Support & Downloads>



Find your nearest Vacon office  
on the Internet at:

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



Manual authoring:  
[documentation@vacon.com](mailto:documentation@vacon.com)

Vacon Suzhou Drives Co.,Ltd  
Xinqing Rd 71#,Loufeng Town,  
SIP Suzhou,China,215126.

Subject to change without prior notice  
©2011 Vacon Plc.

Document ID:



Rev.B3