

ΡΥΘΜΙΣΤΕΣ ΣΤΡΟΦΩΝ

ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΗΡΩΝ

Εγχειρίδιο :

- ✓ *Εγκατάστασης*
- ✓ *Λειτουργίας*
- ✓ *Προγραμματισμού*



LS Industrial Systems

New Name of  LG Industrial Systems

Σ ε ι ρ ά M100

ΒΑΛΙΑΔΗΣ

Ελληνικοί Ηλεκτροκινητήρες



Πίνακας Περιεχομένων

Πίνακας Περιεχομένων	1
Πλεονεκτήματα των Ρυθμιστών Στροφών M100	3
Τεχνικά Χαρακτηριστικά της Σειράς M100	5
Προϋποθέσεις Ορθής και Ασφαλούς Λειτουργίας	6
Εγκατάσταση	7
<i>Συνθήκες εγκατάστασης</i>	<i>7</i>
<i>Χώρος εγκατάστασης</i>	<i>7</i>
Καλωδιώσεις	7
<i>Καλωδιώσεις των ακροδεκτών ισχύος</i>	<i>7</i>
<i>Καλωδιώσεις των ακροδεκτών ελέγχου</i>	<i>7</i>
Διαστασιολόγιο	8
<i>LSLV0001-0022M100-1</i>	<i>8</i>
Περιγραφή Ακροδεκτών	9
<i>Σχέδιο καλωδιώσεων</i>	<i>10</i>
Ψηφιακό Χειριστήριο	11
<i>Οθόνη</i>	<i>11</i>
<i>Πληκτρολόγιο</i>	<i>11</i>



Εκκίνηση και Στάση του Ηλεκτροκινητήρα	12
Έλεγχος των Στροφών του Ηλεκτροκινητήρα	14
Περιγραφή Ομάδων Παραμέτρων	16
<i>Διαδικασία αλλαγής κάποιας παραμέτρου</i>	<i>18</i>
<i>Ομάδες παραμετροποίησης</i>	<i>19</i>
<i>Προγραμματισμός ψηφιακών εισόδων</i>	<i>27</i>
<i>Συνδεσμολογία και προγραμματισμός ψηφιακών εξόδων</i>	<i>29</i>
<i>Σφάλματα λειτουργίας</i>	<i>36</i>
Προστασίες και Σφάλματα του Ρυθμιστή Στροφών	37
Πίνακας Αντιμετώπισης Σφαλμάτων	39



Πλεονεκτήματα των Ρυθμιστών Στροφών M100

Η σειρά M100, του βιομηχανικού οίκου LSIS (πρώην LG), περιλαμβάνει μονοφασικούς μετατροπείς συχνότητας, οι οποίοι παράγουν μεταβλητή συχνότητα και τάση προκειμένου να ελέγξουν τις στροφές των τριφασικών ασύγχρονων κινητήρων. Τα γενικά χαρακτηριστικά πλεονεκτήματα αυτής της σειράς είναι τα ακόλουθα:

1) Αθόρυβη λειτουργία

Η χρήση των τελευταίας τεχνολογίας ηλεκτρονικών διακοπών IGBT λύνει οριστικά το πρόβλημα του ηλεκτρονικού και του μαγνητικού θορύβου και παρέχει αθόρυβη λειτουργία σε ολόκληρο το εύρος ρύθμισης των στροφών.

2) Πλήρης ικανότητα ροπής σε χαμηλές στροφές

Η υιοθέτηση της τεχνικής του διανυσματικού ελέγχου πεδίου (Vector Control) και η ανάθεση εκτέλεσής της σε έναν πανίσχυρο δίδυμο CPU – DSP έχουν σαν αποτέλεσμα:

- τα τέλεια, ημιτονοειδούς μορφής, ρεύματα στην έξοδο,
- την επίτευξη υψηλής ροπής στις χαμηλές ταχύτητες και
- την απουσία κυματώσεως στη ροπή της μηχανής.

Τα παραπάνω χαρακτηριστικά βελτιώνονται ακόμα περισσότερο με τον συνεχή έλεγχο του ρεύματος μέσα από τη διαδικασία της ψηφιακής επεξεργασίας σήματος που υιοθετείται στους ρυθμιστές στροφών της σειράς M100.

3) Αφθονία ρυθμίσεων

Κύρια χαρακτηριστικά λειτουργίας αλλά και πάρα πολλοί διαφορετικοί τρόποι λειτουργίας, ειδικά σχεδιασμένοι για συγκεκριμένες βιομηχανικές εφαρμογές, έχουν συμπεριληφθεί στο λογισμικό ελέγχου αυτών των μετατροπέων.

4) Έλεγχος ρεύματος και τάσης εξόδου

Ο συνεχής έλεγχος του ρεύματος κάνει δυνατή τη γρήγορη επιτάχυνση της μηχανής ή τη στιγμιαία υπερφόρτισή της, χωρίς τη διακοπή της λειτουργίας αυτής λόγω υπερεντάσεων.

Η τάση εξόδου ελέγχεται διαρκώς από τον μικροεπεξεργαστή, προκειμένου να διασφαλίζεται η ομαλή λειτουργία του κινητήρα.



5) Αυξημένη ανοχή στον παρασιτικό θόρυβο

Η υψηλότερη αξιοπιστία στη λειτουργία των ρυθμιστών στροφών της σειράς M100 οφείλεται στην ενσωμάτωση σ' αυτούς, τελευταίας τεχνολογίας, ηλεκτρονικών και ημιαγωγικών στοιχείων ισχύος, καθώς επίσης και στη μεγάλη πείρα που διαθέτει ο βιομηχανικός οίκος LSIS σε τέτοιου είδους εφαρμογές.

6) Εύκολη και ολοκληρωμένη επικοινωνία

Το ψηφιακό χειριστήριο περιλαμβάνει οθόνη LED 7-segment, 6 πλήκτρα λειτουργίας και ενσωματωμένο ποτενσιόμετρο για την ρύθμιση στροφών, παρέχοντας έτσι τη δυνατότητα του εύκολου χειρισμού και της παρακολούθησης πολλών χρήσιμων μεγεθών, όπως της συχνότητας, της τάσης, του ρεύματος καθώς και των αιτιών μίας τυχόν αυτόματης διακοπής της λειτουργίας λόγω σφάλματος.

7) Εύρος ισχύων

Η σειρά M100 καλύπτει ισχύεις από 0,1 kW έως 2,2 kW, για μονοφασική παροχή από 200 V έως 240 V. Έτσι ο χρήστης μπορεί να επιλέξει την καταλληλότερη γι' αυτόν ισχύ, σύμφωνα με τις απαιτήσεις της μηχανής ή του εξοπλισμού που διαθέτει.



Τεχνικά Χαρακτηριστικά της Σειράς M100

Τύπος (LSLVxxxx M100-1)		0001	0002	0004	0008	0015	0022
Ισχύς Κινητήρα	HP	<i>0,125</i>	<i>0,25</i>	<i>0,5</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
Έξοδος	<i>Ρεύμα</i>	0,8 Amp	1,4 Amp	2,4 Amp	4,2 Amp	7,5 Amp	10 A
	<i>Καλώδιο</i>	0,75 mm ²		1,5 mm ²		2,5 mm ²	
	<i>Συχνότητα</i>	0.5 - 400 Hz					
	<i>Τάση</i>	3 Ø 0 – Τάση εισόδου					
Είσοδος	<i>Συχνότητα</i>	50 - 60 (±5%) Hz					
	<i>Τάση</i>	1 Ø 200 – 240 (±10%) Volt					
	<i>Ασφάλεια</i>	6 Amp		10 Amp	16 Amp	25 Amp	32 Amp
	<i>Καλώδιο</i>	1,5 mm ²		2,5 mm ²			4 mm ²
Μέθοδος Ελέγχου	Τάση / Συχνότητα & Αντιστάθμιση Απόκλισης με PWM						
Ακρίβεια Συχνότητας	±0.01% της μέγιστης ορισθείσας συχνότητας (με ψηφιακή ρύθμιση) ±0.05% της μέγιστης ορισθείσας συχνότητας (με αναλογική ρύθμιση)						
Δυνατότητα Υπερφόρτισης	150% για 1 λεπτό						
Ρύθμιση Συχνότητας	Αναλογική: 0 - 10 V / ποτενσιόμετρο Ψηφιακή: Ψηφιακό χειριστήριο, ψηφιακό ποτενσιόμετρο						
Είσοδοι	<i>Ψηφιακές</i>	3 πλήρως προγραμματιζόμενες, NPN/PNP επιλέξιμες					
	<i>Αναλογικές</i>	1 τάσης 0 – 10Vdc					
Έξοδοι	<i>Ψηφιακές</i>	1 τύπου επαφής (230V/1A) και 1 τύπου τρανζίστορ (24Vdc/50mA)					
	<i>Αναλογικές</i>	1 τάσης 0 – 10Vdc					
Προστασίες	Υπέρταση, Υπόταση, Υπερένταση, Υπερφόρτιση, Βλάβη ανεμιστήρα, Υπερθέρμανση Ρυθμιστή στροφών, Υπερθέρμανση Κινητήρα, Εξωτερικό σφάλμα, Διαρροή ρεύματος προς τη γη.						
Προστασία Κελύφους	IP20						
Συνθήκες Λειτουργίας	<i>Θερμοκρ. Περιβάλ.</i>	-10 °C ÷ +50 °C (χωρίς παρουσία πάγου ή υγρασίας)					
	<i>Υγρασία</i>	Έως 90 %					
	<i>Υψόμετρο</i>	Έως 1000 m					
	<i>Ψύξη</i>	Χωρίς ανεμιστήρα			Με ενσωματωμένο ανεμιστήρα		

Οι ανωτέρω προτεινόμενες διατομές καλωδίων είναι οι ελάχιστες απαιτούμενες. Για δυσμενέστερες περιπτώσεις π.χ. μεγάλο μήκος καλωδίωσης (>25m), περιορισμένος εξαερισμός, υψηλή θερμοκρασία περιβάλλοντος κλπ, επιλέξτε ένα ή δύο νούμερα μεγαλύτερης διατομής.



Προϋποθέσεις Ορθής και Ασφαλούς Λειτουργίας

A) Μην τροφοδοτήσετε τον ρυθμιστή στροφών με υψηλότερη τάση από αυτή των προδιαγραφών του (βλέπε τεχνικά χαρακτηριστικά). Μεγαλύτερη από την επιτρεπτή τάση τροφοδοσίας μπορεί να καταστρέψει τα εσωτερικά ηλεκτρονικά κυκλώματα του ρυθμιστή στροφών.

B) Μην συνδέσετε την τάση του δικτύου στην έξοδο του ρυθμιστή στροφών (U,V,W).

Γ) Μην τροφοδοτήσετε με 220 V εναλλασσόμενο κανέναν από τους ακροδέκτες ελέγχου, εκτός από τις ψηφιακές εξόδους τύπου επαφής (ρελέ).

Δ) Μην εκκινείτε και σταματάτε τον κινητήρα ανοιγοκλείνοντας την τροφοδοσία του ρυθμιστή στροφών, αλλά χρησιμοποιήστε το ψηφιακό χειριστήριο ή τους ακροδέκτες ελέγχου.

Ε) Η παροχή, που πρόκειται να τροφοδοτήσει τον ρυθμιστή στροφών, πρέπει να είναι ικανή να παρέχει έως και 1.5 φορές την ονομαστική ισχύ του.

ΣΤ) Μην συνδέετε συσκευές για την αντιστάθμιση της άεργου ισχύος στην έξοδο του ρυθμιστή στροφών (π.χ. συστοιχίες πυκνωτών).

Ζ) Συνδέστε τη γείωση του ρυθμιστή στροφών με τη γείωση του δικτύου και τη γείωση του κινητήρα. Χρησιμοποιήστε καλώδιο αντίστοιχης διατομής με αυτό της τροφοδοσίας.

Η) Όταν ο ρυθμιστής στροφών διακόπτει τη λειτουργία του λόγω σφάλματος, απομακρύνετε την αιτία που το προκάλεσε, πριν τον επανεκκινήσετε.

Θ) Μην χρησιμοποιείτε Megger για να ελέγξετε οποιονδήποτε από τους ακροδέκτες του ρυθμιστή στροφών. Μην χρησιμοποιείτε Megger για να ελέγξετε τον κινητήρα όταν είναι συνδεδεμένος με τον ρυθμιστή στροφών.

Ι) Μην κάνετε καμία τροποποίηση στη συνδεσμολογία του ρυθμιστή στροφών, ενώ αυτός είναι συνδεδεμένος με το δίκτυο.

ΙΑ) Περιμένετε πρώτα να σβήσει η κόκκινη λυχνία (LED φόρτισης) στο εσωτερικό του ρυθμιστή στροφών, πριν προχωρήσετε σε οποιαδήποτε ενέργεια για τη συντήρηση ή τον έλεγχό του.

ΙΒ) Στην περίπτωση ρυθμίσεως των στροφών μέσω τάσης ή ρεύματος, η μέγιστη τάση ελέγχου πρέπει να είναι 10 V DC.



Εγκατάσταση

Συνθήκες εγκατάστασης

Εγκαταστήστε τον ρυθμιστή στροφών σε μέρος όπου:

- Η θερμοκρασία είναι μεταξύ $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ έως $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$ (βλέπε τεχνικά χαρακτηριστ.).
- Ο ρυθμιστής στροφών δεν είναι εκτεθειμένος σε ισχυρές δονήσεις.
- Ο ηλεκτρομαγνητικός θόρυβος δεν είναι πολύ υψηλός.

Χώρος εγκατάστασης

Για την σωστή και ολοκληρωμένη ψύξη του ρυθμιστή στροφών τοποθετήστε τον κατακόρυφα και φροντίστε να υπάρχει αρκετός ανοικτός χώρος γύρω από αυτόν (100-200mm άνω και κάτω και 50mm δεξιά και αριστερά). Εάν ο ρυθμιστής εγκατασταθεί μέσα σε πίνακα φροντίστε ο πίνακας να διαθέτει κατάλληλες περσίδες εξαερισμού και ανεμιστήρες.

Καλωδιώσεις

Καλωδιώσεις των ακροδεκτών ισχύος

Όταν συνδέετε την καλωδίωση στους ακροδέκτες ισχύος προσέξτε τα γυμνά άκρα των καλωδίων να μην ακουμπούν πάνω στο περίβλημα του ρυθμιστή στροφών. Αυτό μπορεί να οδηγήσει σε βραχυκύκλωμα. Επίσης φροντίστε να χρησιμοποιήσετε τους κατάλληλους ακροδέκτες. Τέλος, αποφύγετε καλωδιώσεις πολύ μεγάλου μήκους μεταξύ ρυθμιστή και ηλεκτροκινητήρα. (μέγιστο μήκος 50 m με θωράκιση ή 100 m χωρίς θωράκιση).

Καλωδιώσεις των ακροδεκτών ελέγχου

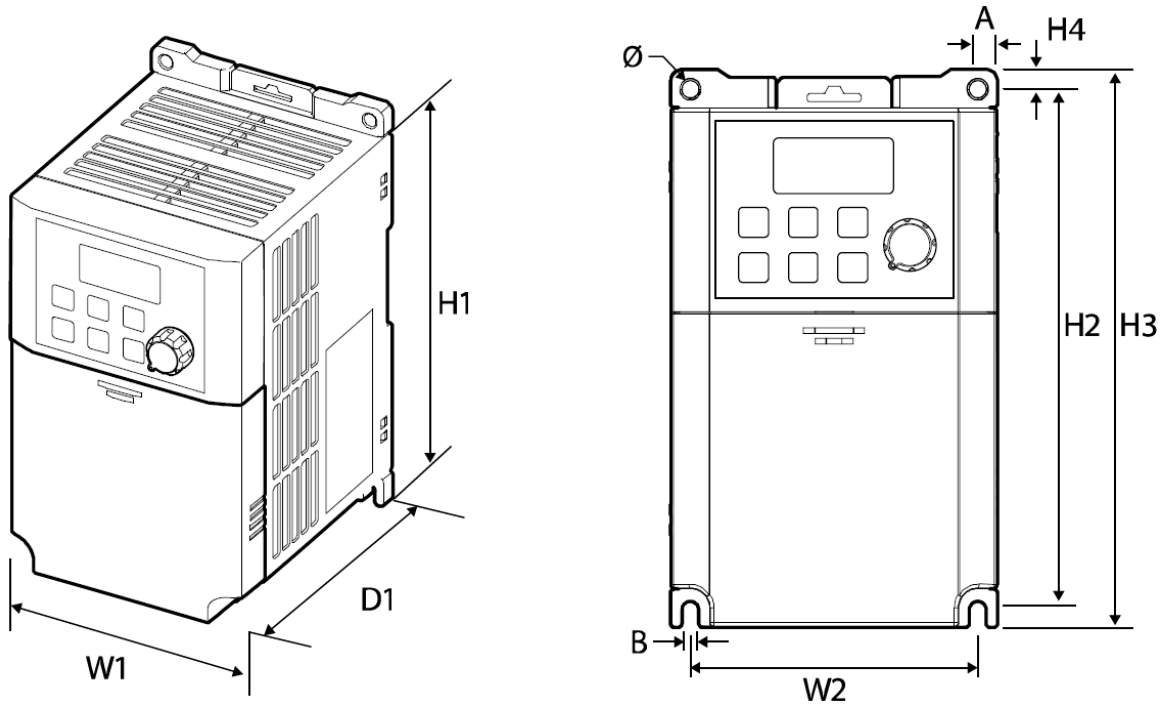
Φροντίστε έτσι ώστε οι καλωδιώσεις των ακροδεκτών ελέγχου να είναι όσο το δυνατόν μακρύτερα από τις καλωδιώσεις των ακροδεκτών ισχύος για την αποφυγή εσφαλμένης λειτουργίας λόγω ηλεκτρονικών παρεμβολών. Χρησιμοποιήστε καλώδια πλεγμένα μεταξύ τους ή καλώδια με πλέγμα προστασίας από τον θόρυβο.

Αποφύγετε τέλος καλωδιώσεις πολύ μεγάλου μήκους (μέγιστο μήκος 50 m).



Λιαστασιολόγιο

0001-0022M100-1



ΤΥΠΟΣ	W1	W2	H1	H2	H3	H4	D1	A	B	Φ	Kg	
LSLV XXXX M100-1	0001	85	75	135	135,5	145	5	100	5	4,5	4,5	0,7
	0002											
	0004	85	75	153	153,5	163	5	123	5	4,5	4,5	1
	0008											
	0015	100	90	180	180,5	190	5	140	5	4,5	4,5	1,5
0022												



Περιγραφή Ακροδεκτών

	Συμβολισμός	Λειτουργία
Ακροδέκτες Ισχύος	R, T	Μονοφασικοί ακροδέκτες εισόδου (σύνδεση με το δίκτυο)
	U, V, W	Τριφασικοί ακροδέκτες εξόδου (σύνδεση με τον κινητήρα)
	G	Ακροδέκτης γειώσεως (σύνδεση με γείωση δικτύου Δ.Ε.Η.)
Ακροδέκτες Ελέγχου	VR	Τάση τροφοδοσίας ποτενσιόμετρου 12Vdc ($I_{max}=100mA$)
	V1	Αναλογική είσοδος τάσης 0~10Vdc.
	I2 ²	Αναλογική είσοδος ρεύματος 4 ~ 20 mA.
	P1 ¹	Είσοδος για εκκίνηση με ορθή φορά περιστροφής.
	P2	Είσοδος για εκκίνηση με ανάστροφη φορά περιστροφής.
	P3	Είσοδος επείγουσας εντολής σταματήματος του κινητήρα.
	P4 ²	Είσοδος εντολής επαναφοράς μετά από σφάλμα (RESET).
	P5 ²	Είσοδος εντολής ταχύτητας JOG.
	24	Βοηθητική τροφοδοσία 24Vdc / 50mA.
	CM	Σημείο αναφοράς (-)
	AO	Αναλογική έξοδος τάσης 0~10Vdc. ($I_{max}=10mA$)
	A1/B1-C1 ⁴	Έξοδος σφάλματος τύπου επαφής NO/ NC (250Vac/1Amp)
	Q1-EG ^{3 4}	Έξοδος λειτουργίας τύπου τρανζίστορ (26Vdc/100mA)
	A2-C2 ^{2 4}	Έξοδος σφάλματος τύπου επαφής NO (250Vac/1Amp)
RJ45 ²	Θύρα επικοινωνίας RS485	

¹ Οι ψηφιακές είσοδοι P1 έως P5 είναι πλήρως προγραμματιζόμενες. Ανωτέρω αναφέρονται οι λειτουργίες τους σύμφωνα με τις εργοστασιακές ρυθμίσεις.

² Διαθέσιμες μόνο στην έκδοση με Advanced I/O.

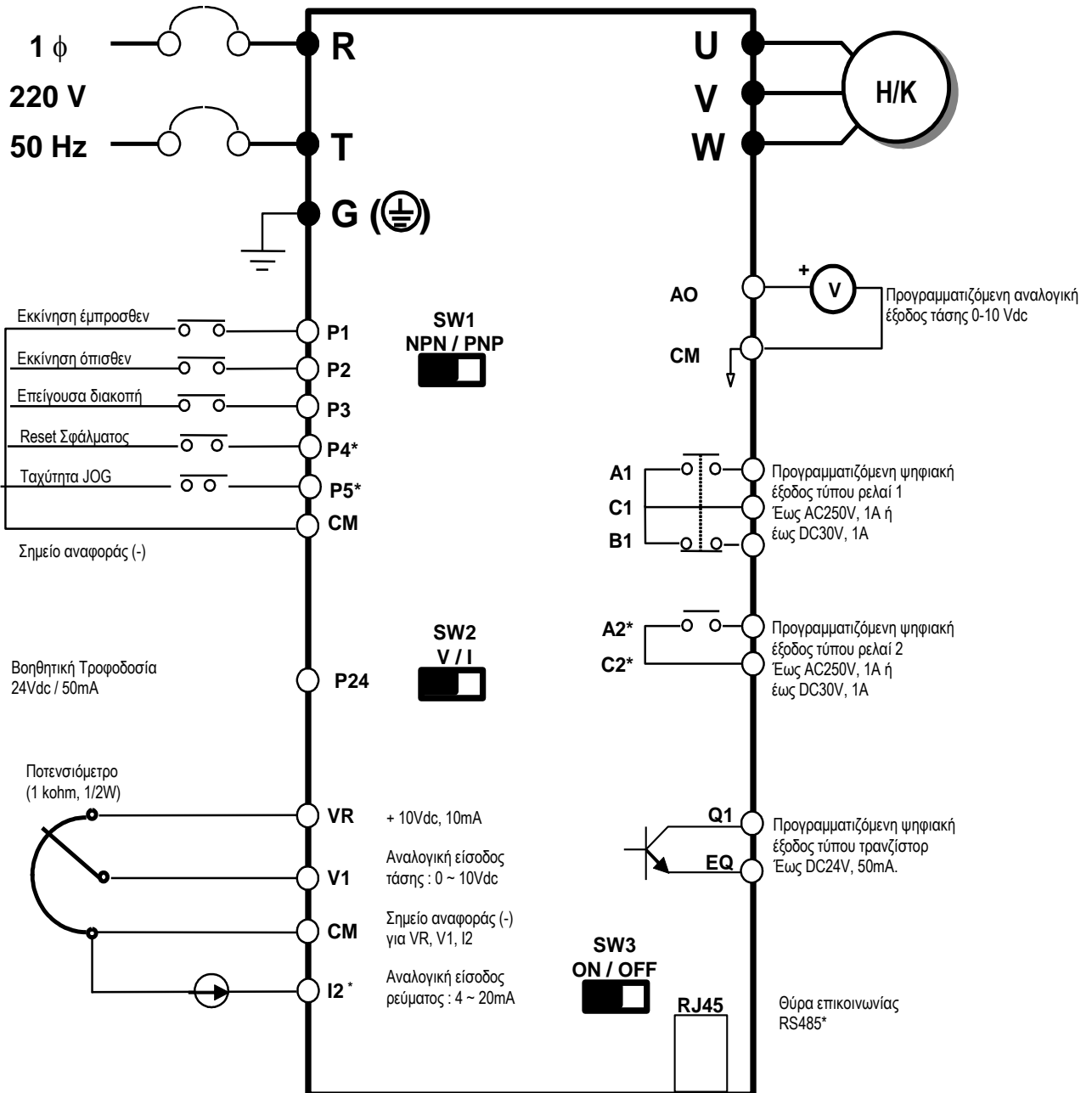
³ Διαθέσιμες μόνο στην έκδοση με Standard I/O.

⁴ Οι ψηφιακές έξοδοι A1/B1, A2 και Q1 είναι πλήρως προγραμματιζόμενες. Ανωτέρω αναφέρονται οι λειτουργίες τους σύμφωνα με τις εργοστασιακές ρυθμίσεις.



Σχέδιο καλωδιώσεων

Αυτόματη Ασφάλεια Ισχύος



Σημειώσεις : ● Ακροδέκτες Ισχύος ○ Ακροδέκτες Ελέγχου.
*Διαθέσιμα μόνο στην έκδοση με Advance I/O

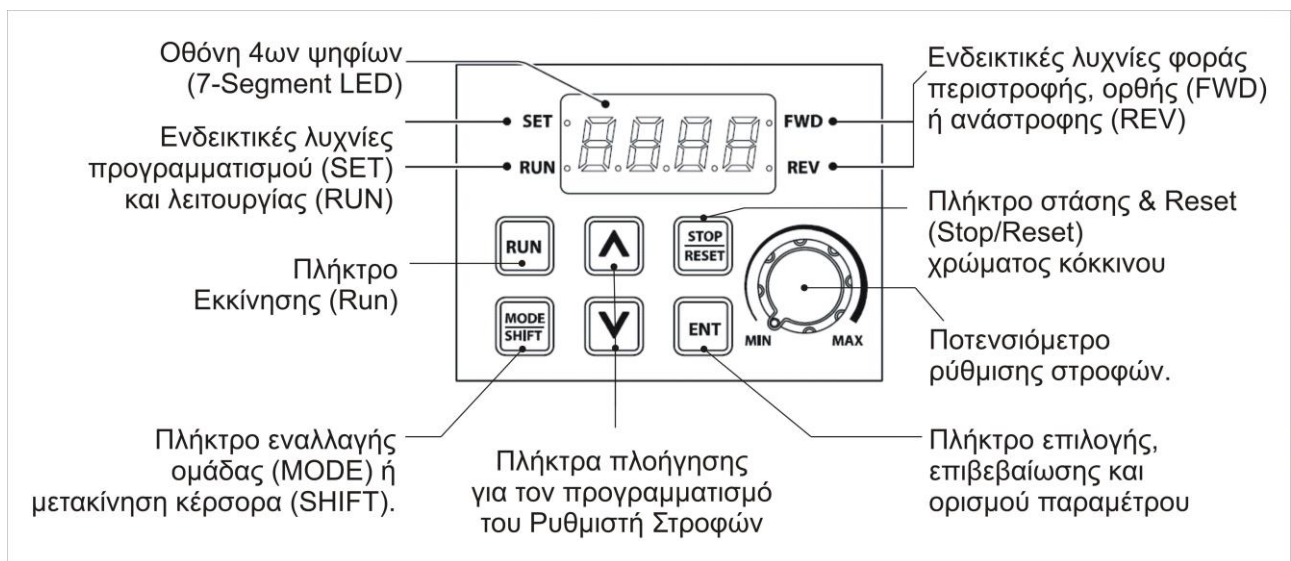


Ψηφιακό Χειριστήριο

Οθόνη

Η σειρά M100 διαθέτει οθόνη 4^{ων} χαρακτήρων (7-Segment LED). Ωστόσο η οθόνη έχει τη δυνατότητα να ολισθαίνει (δεξιά ή αριστερά) έτσι ώστε να είναι δυνατή η απεικόνιση σε αυτή έως και πενταψήφιων αριθμών. Τέλος τα περιθώρια αντοχής της οθόνης, κυρίως όσον αφορά στη θερμοκρασία, είναι πολύ υψηλά, έτσι ώστε να μπορεί να λειτουργήσει χωρίς προβλήματα ακόμα και σε βιομηχανικό περιβάλλον.

Πληκτρολόγιο



Ο παρακάτω πίνακας αναφέρει τον τρόπο με τον οποίο η οθόνη εμφανίζει χαρακτήρες (γράμματα και αριθμούς).

0	0	A	A	K	K	U	U
1	1	b	B	L	L	v	V
2	2	c	C	m	M	w	W
3	3	d	D	n	N	x	X
4	4	E	E	O	O	y	Y
5	5	F	F	P	P	z	Z
6	6	G	G	Q	Q	-	-
7	7	H	H	R	R	-	-
8	8	I	I	S	S	-	-
9	9	J	J	T	T	-	-



Εκκίνηση και Στάση του Ηλεκτροκινητήρα

Η εκκίνηση και η στάση του ηλεκτροκινητήρα, μπορεί να γίνει με τους ακόλουθους τρόπους:

- από το πληκτρολόγιο του ρυθμιστή,
- από τις ψηφιακές εισόδους P1 και P2.

1) Επιλογή τρόπου Εκκίνησης – Στάσης Ηλεκτροκινητήρα

0.00	Πατήστε το πλήκτρο ▲ τρεις φορές να εμφανιστεί η παράμετρος dru.
dru	Πατήστε το πλήκτρο ENT για να μπειτε στην παράμετρο. Επιλέξτε: 0 για εκκίνηση από το ψηφιακό χειριστήριο (RUN).
0	1 για εκκίνηση από ψηφιακές επαφές (P1 & P2)
dru	Πατήστε το ENT για να επιβεβαιώσετε την νέα τιμή. Πατήστε το πλήκτρο MODE για να επιστρέψετε στην αρχική οθόνη.
0.00	

Πατήστε το πλήκτρο RUN, για να εκκινήσετε τον κινητήρα με την ορθή φορά περιστροφής. Όση ώρα ο κινητήρας επιταχύνει, η λυχνία RUN αναβοσβήνει και όταν ο κινητήρας φτάσει στην τελική ταχύτητα του, μένει σταθερά αναμμένη, ενώ η λυχνία FWD ανάβει σταθερά.

Πατήστε το πλήκτρο STOP, για να σταματήσετε τον κινητήρα. Όση ώρα ο κινητήρας επιβραδύνει, η λυχνία RUN αναβοσβήνει και όταν ο κινητήρας σταματήσει, μένει διαρκώς σβηστή. Όση ώρα ο κινητήρας είναι σταματημένος, καμία λυχνία δεν είναι αναμμένη.

Σε περίπτωση που ο κινητήρας σταματήσει λόγω κάποιου σφάλματος, και οι τέσσερις λυχνίες (SET, RUN, FWD & REV) αναβοσβήνουν.



2) Εκκίνηση - Στάση μέσω των ακροδεκτών P1 και P2

Ρυθμίστε την παράμετρο dru στον έλεγχο της εκκίνησης και στάσης του κινητήρα από τις ψηφιακές εισόδους (1 για Fx/Rx-1 ή 2 για Fx/Rx-2).

0.00	Πατήστε το πλήκτρο ▲ τρεις φορές να εμφανιστεί η παράμετρος dru.
dru	Πατήστε το πλήκτρο ENT για να μπειτε στην παράμετρο. Επιλέξτε: 1 για Fx/Rx-1 2 για Fx/Rx-2
1	Πατήστε δύο φορές το πλήκτρο ENT για να επιβεβαιώσετε την νέα τιμή.
dru	Πατήστε το πλήκτρο MODE για να επιστρέψετε στην αρχική οθόνη.
0.00	

3.1) 1 (Fx/Rx-1)

Βραχυκυκλώστε την επαφή P1 με την επαφή CM, για να εκκινήσετε τον κινητήρα με την ορθή φορά περιστροφής. Αποσυνδέστε την επαφή P1, από την επαφή CM, για να σταματήσετε τον κινητήρα. Βραχυκυκλώστε την επαφή P2, με την επαφή CM, για να εκκινήσετε τον κινητήρα με την ανάστροφη φορά περιστροφής. Αποσυνδέστε την επαφή P2, από την επαφή CM, για να σταματήσετε τον κινητήρα.

3.2) 2 (Fx/Rx-2)

Βραχυκυκλώστε την επαφή P1, με την επαφή CM, για να εκκινήσετε τον κινητήρα. Βραχυκυκλώστε την επαφή P2, με την επαφή CM, για να επιλέξετε την ανάστροφη φορά περιστροφής του κινητήρα. Αποσυνδέστε την επαφή P2, από την επαφή CM, για να επιλέξετε την ορθή φορά περιστροφής του κινητήρα. Αποσυνδέστε την επαφή P1, από την επαφή CM, για να σταματήσετε τον κινητήρα.



Έλεγχος των Στροφών του Ηλεκτροκινητήρα

Ο έλεγχος των στροφών του ηλεκτροκινητήρα, μέσω του ρυθμιστή στροφών, μπορεί να γίνει με τους ακόλουθους τρόπους:

- από το πληκτρολόγιο του ψηφιακού χειριστηρίου,
- από την αναλογική είσοδο V1,
- από ενσωματωμένο ποτενσιόμετρο του ρυθμιστή.

1) Έλεγχος των στροφών μέσω του ψηφιακού χειριστηρίου

0.00	Πατήστε το πλήκτρο ▲ τέσσερις φορές να εμφανιστεί η παράμετρος Fr9.
Fr9	Πατήστε το πλήκτρο ENT για να μπειτε στην παράμετρο. Επιλέξτε: 0 για εκκίνηση από το ψηφιακό χειριστήριο (Keypad-1).
0	1 για εκκίνηση από το ψηφιακό χειριστήριο (Keypad-2).
Fr9	Πατήστε δύο φορές το πλήκτρο ENT για να επιβεβαιώσετε την νέα τιμή.
0.00	Πατήστε το πλήκτρο MODE για να επιστρέψετε στην αρχική οθόνη.
0.00	

Για να ορίσουμε την εντολή ταχύτητας από το ψηφιακό χειριστήριο ακολουθείστε τα επόμενα βήματα:

0.00	Επιλέξτε την συχνότητα λειτουργίας του κινητήρα (πχ. 30Hz) πατώντας μια φορά το πλήκτρο ENT.
0.00	Ο πρώτος αριθμός στη δεξιά πλευρά της οθόνης αναβοσβήνει. Πατήστε τρεις φορές το ◀ για να μεταφέρετε τον κέρσορα στο ψηφίο που θέλετε να αλλάξετε.
00.00	Πατήστε το τρεις φορές το πλήκτρο ▲ για να γράψει 3.
30.00	Πατήστε δύο φορές το πλήκτρο ENT για να επιβεβαιώσετε την νέα τιμή.
30.00	Πατήστε το πλήκτρο MODE για να επιστρέψετε στην αρχική οθόνη.
30.00	



Όταν ο κινητήρας δεν βρίσκεται σε λειτουργία, ο ρυθμιστής στροφών απλώς ενημερώνεται για την συχνότητα που πρόκειται να εφαρμοσθεί στον κινητήρα, όταν αυτός εκκινηθεί.

Όταν ο κινητήρας βρίσκεται σε λειτουργία, ο ρυθμιστής στροφών αλλάζει την συχνότητα λειτουργίας του κινητήρα, ή απευθείας (Keypad-2) ή από την στιγμή που θα πατηθεί δύο φορές το πλήκτρο ENT (Keypad-1).

2) Έλεγχος των στροφών μέσω της αναλογικής εισόδου V1

0.00	Πατήστε το πλήκτρο ▲ τέσσερις φορές να εμφανιστεί η παράμετρος Fr9.
Fr9	Πατήστε το πλήκτρο ENT για να μπειτε στην παράμετρο. Επιλέξτε: 3 για έλεγχο μέσω της αναλογικής εισόδου τάσης (0-10Vdc).
3	Πατήστε δύο φορές το πλήκτρο ENT για να επιβεβαιώσετε την νέα τιμή.
Fr9	Πατήστε το πλήκτρο MODE για να επιστρέψετε στην αρχική οθόνη.
15.72	

Στην περίπτωση αυτή, οι στροφές του ηλεκτροκινητήρα μπορούν να ελεγχθούν με τρεις διαφορετικούς τρόπους.

- Συνδέοντας ένα ρεοστάτη (1K/0.5W) στους ακροδέκτες VR, V1 και CM, όπως φαίνεται και στο σχέδιο καλωδιώσεων.
- Συνδέοντας μία πηγή συνεχούς τάσεως 0 έως 10 Vdc στους ακροδέκτες V1(+) και CM(-).

3) Έλεγχος των στροφών μέσω του ενσωματωμένου ποτενσιομέτρου του ρυθμιστή.

0.00	Πατήστε το πλήκτρο ▲ τέσσερις φορές να εμφανιστεί η παράμετρος Fr9.
Fr9	Πατήστε το πλήκτρο ENT για να μπειτε στην παράμετρο. Επιλέξτε: 2 για ρύθμιση από το ενσωματωμένο ποτενσιόμετρο του ρυθμιστή.
2	Πατήστε δύο φορές το πλήκτρο ENT για να επιβεβαιώσετε την νέα τιμή.
Fr9	Πατήστε το πλήκτρο MODE για να επιστρέψετε στην αρχική οθόνη.
0.00	



Περιγραφή Ομάδων Παραμέτρων

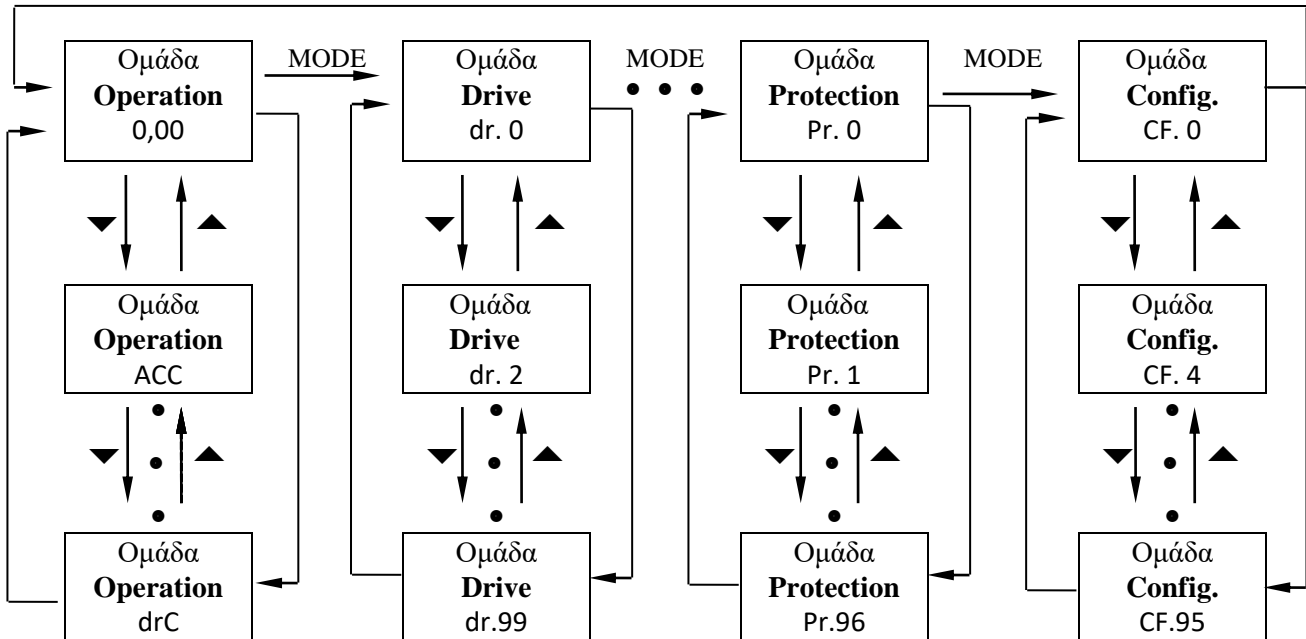
Ομάδες παραμέτρων και πλοήγηση στο μενού

Ομάδα	Εμφάνιση	Περιγραφή
Operation	-	Διαμορφώνει τις βασικές παραμέτρους για τη λειτουργία του μετατροπέα. Αυτά περιλαμβάνουν τις συχνότητες αναφοράς και τους χρόνους επιτάχυνσης ή επιβράδυνσης.
Drive	dr	Ρυθμίζει τις παραμέτρους για βασικές λειτουργίες. Αυτά περιλαμβάνουν τη λειτουργία jog, την ισχύ του κινητήρα, την αύξηση της ροπής και άλλες παραμέτρους που σχετίζονται με το ηλεκτρολόγιο.
Basic	bA	Ρυθμίζει τις βασικές παραμέτρους, συμπεριλαμβανομένων των παραμέτρων που σχετίζονται με τον κινητήρα και των προγραμματιζόμενων ταχυτήτων.
Advanced	Ad	Ρυθμίζει τις μοτίβα επιτάχυνσης ή επιβράδυνσης και τα όρια συχνότητας.
Control	Cn	Ρυθμίζει τα χαρακτηριστικά διανυσματικού ελέγχου.
Input Terminal	In	Ρυθμίζει τις λειτουργίες που σχετίζονται με τις ψηφιακές και αναλογικές εισόδους, καθώς και τις λειτουργίες αυτών.
Output Terminal	OU	Ρυθμίζει τις λειτουργίες που σχετίζονται με τις ψηφιακές και αναλογικές εξόδους, καθώς και τις λειτουργίες αυτών.
Application	AP	Ρυθμίζει τις λειτουργίες που σχετίζονται με τον έλεγχο PID.
Protection	Pr	Ρυθμίζει τα χαρακτηριστικά προστασίας κινητήρα και ρυθμιστή στροφών.
Configuration	CF	Ρυθμίζει λειτουργίες σχετικές με τον Ρυθμιστή Στροφών.



Κάθε ομάδα αποτελείται από ένα ορισμένο πλήθος παραμέτρων, οι οποίες μπορούν να τροποποιούνται ανάλογα με την εκάστοτε εφαρμογή. Η επιλογή μίας ομάδας παραμέτρων γίνεται πατώντας το πλήκτρο MODE, ενώ η επιλογή μίας παραμέτρου γίνεται πατώντας το επάνω (ή το κάτω) από τα πλήκτρα πλοήγησης, όπως φαίνεται και στο σχήμα που ακολουθεί.

Μετακίνηση μεταξύ των ομάδων και των παραμέτρων





Διαδικασία αλλαγής κάποιας παραμέτρου

Έστω ότι θέλουμε να αλλάξουμε το χρόνο επιτάχυνσης, που βρίσκεται στην πρώτη παράμετρο της ομάδας Operation (ACC), από 20.0 σε 25.0 sec.

- | | |
|------|--|
| 0.00 | Πατήστε μία φορά το πλήκτρο ▲ να εμφανιστεί η παράμετρος ACC. |
| ACC | Πατήστε το πλήκτρο ENT για να μείτε στην παράμετρο. |
| 20.0 | Ο πρώτος αριθμός στη δεξιά πλευρά της οθόνης αναβοσβήνει. Πατήστε τρεις φορές το ◀ για να μεταφέρετε τον κέρσορα στο ψηφίο που θέλετε να αλλάξετε. |
| 20.0 | Πατήστε πέντε φορές το πλήκτρο ▲ για να γράψει 5. |
| 25.0 | Πατήστε δύο φορές το πλήκτρο ENT για να επιβεβαιώσετε την νέα τιμή. |
| ACC | Πατήστε το πλήκτρο MODE για να επιστρέψετε στην αρχική οθόνη. |
| 0.00 | |

Σημείωση : Η παραπάνω διαδικασία αλλαγής παραμέτρου είναι ίδια για όλες τις παραμέτρους, σε οποιαδήποτε ομάδα και εάν ανήκουν.



Ομάδες παραμετροποίησης

Εδώ βρίσκονται όλες οι παράμετροι που αφορούν την λειτουργία του ρυθμιστή στροφών. Αυτές χωρίζονται σε δέκα ομάδες : Operation, Drive, Basic, Advanced, Control, Input Terminal, Output Terminal, Communication, Application, Protection.

Με τα πλήκτρα πλοήγησης μπορούμε να κινούμαστε δεξιά – αριστερά μεταξύ των ανωτέρω ομάδων, ενώ πάνω – κάτω μεταξύ των παραμέτρων που ανήκουν στην εκάστοτε ομάδα.

1) Ομάδα Operation

Η ομάδα Operation είναι ειδικά σχεδιασμένη για να μπορούμε εύκολα να καθορίσουμε τον τρόπο ελέγχου του ρυθμιστή στροφών (εκκίνηση, στάση και ρύθμιση στροφών), τη συχνότητα λειτουργίας καθώς και τον χρόνο επιτάχυνσης και επιβράδυνσης του ηλεκτροκινητήρα.

Η ομάδα Operation μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί για την παροχή πληροφοριών σχετικά με τη λειτουργία του κινητήρα (ρεύμα, ταχύτητα, συχνότητα λειτουργίας κ.α.).

Σ' αυτή την ομάδα παραμέτρων τέλος, επιστρέφει ο ρυθμιστής στροφών, όταν συμβεί κάποιο σφάλμα (υπερένταση, υπέρταση κ.λ.π), ενημερώνοντας μας για την αιτία του σφάλματος, αλλά και για την κατάσταση που επικρατούσε εκείνη την στιγμή.

Στη συνέχεια αναφέρονται συνοπτικά όλες οι παράμετροι της ομάδας Operation.

A/A	Περιγραφή	Εύρος Επιλογής	Αρχική Τιμή
00.0	Συχνότητα λειτουργίας	0 – 400 Hz	0 Hz
ACC	Χρόνος Επιτάχυνσης	0 – 600.0 sec	10 sec
dEC	Χρόνος Επιβράδυνσης	0 – 600.0 sec	10 sec
dru	Τρόπος ελέγχου εκκίνησης-στάσης κινητήρα	0: Από πληκτρολόγιο 1: Από εισόδους P1/P2 (τρόπος 1) 2: Από εισόδους P1/P2 (τρόπος 2)	0
Frg	Τρόπος ελέγχου συχνότητας κινητήρα	0: Από πληκτρολόγιο (τρόπος 1) 1: Από πληκτρολόγιο (τρόπος 2) 2: Από ενσωματωμένο ποτ/τρο 3: Από τάση 0 ~ +10Vdc (V1) 8: Συνδυασμός V0+V1 10: Ψηφιακό ποτενσιόμετρο	0
MkW	Ονομαστική ισχύς ηλεκτροκινητήρα	0.1 ~ 2.2kW	---
MrC	Ονομαστικό ρεύμα ηλεκτροκινητήρα	0 – 150 A	---



MbF	Ονομαστική συχνότητα ηλεκτροκινητήρα	30 – 400 Hz	50 Hz
FrM	Μέγιστη συχνότητα	40 – 400 Hz	50 Hz
IOv	Ονομαστική τάση ηλεκτροκινητήρα	170 – 264 Volt	220 V
Ftb	Αύξησης της ροπής στην ορθή φορά	0 – 15 %	2 %
rtb	Αύξησης της ροπής στην ανάστροφη φορά	0 – 15 %	2 %
Cur	Ένδειξη ρεύματος ηλεκτροκινητήρα	Amp AC	---
RPM	Ένδειξη ταχύτητας ηλεκτροκινητήρα	RPM	---
dCL	Ένδειξη συνεχούς τάσης ρυθμιστή στροφών	Volt DC	---
UOL	Ένδειξη τάσης ηλεκτροκινητήρα	Volt AC (βλέπε και dr.81)	---
nOn	Ένδειξη σφάλματος	---	---
OGr	Εμφάνιση επιπλέον ρυθμίσεων (Operation Group)	0 : Όχι 1 : Ναι	1

2) Ομάδα dr (Drive)

Εδώ υπάρχουν οι βασικές παράμετροι που αφορούν τον ρυθμιστή και τον κινητήρα.

A/A	Περιγραφή	Εύρος Επιλογής	Αρχική Τιμή
dr. 0	Μεταπήδηση σε άλλη παράμετρο	0 – 81	9
dr. 9	Μέθοδος ελέγχου ηλεκτροκινητήρα	0: Σταθερός λόγος V/F 1: V/F με αντιστάθμιση ολίσθησης	1
dr.11	Ταχύτητα JOG	0 – 400 Hz	10 Hz
dr.15	Τρόπος αύξησης της ροπής σε χαμηλές συχνότητες	0: Χειροκίνητος 1: Αυτόματος	0
dr.19	Συχνότητα εκκίνησης	0.01 – 10 Hz	0.5 Hz
dr.20	Επιλογή φοράς περιστροφής	F: Ορθή φορά r: Ανάστροφη φορά	F
dr.81	Επιλογή ένδειξης στην ομάδα Operation	0: Ένδειξη τάσης ηλεκτροκινητήρα 1: Ένδειξη απορροφούμενης ισχύος ηλεκτροκινητήρα 2: Ένδειξη απορροφούμενης ροπής ηλεκτροκινητήρα 3: Ένδειξη τάσης στην αναλογική είσοδο V1.	0
dr.91	Αντιγραφή παραμέτρων με Smart Copier	0: Όχι 3: Smart Copier	0

**3) Ομάδα bA (Basic)**

A/A	Περιγραφή	Εύρος Επιλογής	Αρχική Τιμή
bA. 0	Μεταπήδηση σε άλλη παράμετρο	0 – 83	0
bA. 4	Δεύτερος τρόπος ελέγχου εκκίνησης-στάσης	0: Πληκτρολόγιο 1: Είσοδοι P1&P2 (τρόπος 1) 2: Είσοδοι P1&P2 (τρόπος 2)	1
bA. 5	Δεύτερος τρόπος ελέγχου συχνότητας	0: Από πληκτρολόγιο (τρόπος 1) 1: Από πληκτρολόγιο (τρόπος 2) 2: Από ενσωματωμένο ποτ/τρο 3: Από τάση 0 ~ +10Vdc (V1) 8: Συνδυασμός V0+V1 10: Ψηφιακό ποτενσιόμετρο	0
bA. 7	Σχέση τάσης-συχνότητας (V/F)	0: Γραμμική 1: Υπερβολική ($X^{1.5}$) 2: Ειδική	0
bA. 8	Διαβάθμιση χρόνου επιτάχυνσης & επιβράδυνσης	0: 0.01 sec 1: 0.1 sec 2: 1 sec	0
bA. 9	Αναφορά επιτάχυνσης και επιβράδυνσης	0: 0Hz ~ Μέγιστη συχνότητα 1: ΔF	0
bA.11	Πόλοι ηλεκτροκινητήρα	2 – 12	4
bA.12	Ονομαστική ολίσθηση ηλεκτροκινητήρα	0 – 10.00 Hz	---
bA.14	Ρεύμα εν κενώ ηλεκτροκινητήρα	0 – 100 Amp	---
bA.15	Βαθμός αποδόσεως ηλεκτροκινητήρα	50 – 100 %	---
bA.16	Βαθμός αδρανείας φορτίου	0: < από 10 φορές 1: = από 10 φορές 2: > από 10 φορές	1
bA.19	Τάση δικτύου παροχής (ΔΕΗ)	170 – 240 Volt	220
bA.25	Κέρδος ολίσθησης	50 ~ 150[%]	100%
bA.41	Σημείο 1f ειδικής καμπύλης V/F	0 – 400 Hz	15 Hz
bA.42	Σημείο 1v ειδικής καμπύλης V/F	0 – 100 %	25 %
bA.43	Σημείο 2f ειδικής καμπύλης V/F	0 – 400 Hz	30 Hz
bA.44	Σημείο 2v ειδικής καμπύλης V/F	0 – 100 %	50 %
bA.45	Σημείο 3f ειδικής καμπύλης V/F	0 – 400 Hz	45 Hz
bA.46	Σημείο 3v ειδικής καμπύλης V/F	0 – 100 %	75 %



bA.47	Σημείο 4f ειδικής καμπύλης V/F	0 – 400 Hz	50 Hz
bA.48	Σημείο 4v ειδικής καμπύλης V/F	0 – 100 %	100 %
bA.50	Προγραμματιζόμενη ταχύτητα 1	0 – 400 Hz	10 Hz
bA.51	Προγραμματιζόμενη ταχύτητα 2	0 – 400 Hz	20 Hz
bA.52	Προγραμματιζόμενη ταχύτητα 3	0 – 400 Hz	30 Hz
bA.53	Προγραμματιζόμενη ταχύτητα 4	0 – 400 Hz	30 Hz
bA.54	Προγραμματιζόμενη ταχύτητα 5	0 – 400 Hz	25 Hz
bA.55	Προγραμματιζόμενη ταχύτητα 6	0 – 400 Hz	20 Hz
bA.56	Προγραμματιζόμενη ταχύτητα 7	0 – 400 Hz	15 Hz
bA.70	Προγραμματιζόμενη επιτάχυνση 1	0 – 600 sec	2 sec
bA.71	Προγραμματιζόμενη επιβράδυνση 1	0 – 600 sec	2 sec
bA.72	Προγραμματιζόμενη επιτάχυνση 2	0 – 600 sec	3 sec
bA.73	Προγραμματιζόμενη επιβράδυνση 2	0 – 600 sec	3 sec
bA.74	Προγραμματιζόμενη επιτάχυνση 3	0 – 600 sec	4 sec
bA.75	Προγραμματιζόμενη επιβράδυνση 3	0 – 600 sec	4 sec
bA.76	Προγραμματιζόμενη επιτάχυνση 4	0 – 600 sec	5 sec
bA.77	Προγραμματιζόμενη επιβράδυνση 4	0 – 600 sec	5 sec
bA.78	Προγραμματιζόμενη επιτάχυνση 5	0 – 600 sec	4 sec
bA.79	Προγραμματιζόμενη επιβράδυνση 5	0 – 600 sec	4 sec
bA.80	Προγραμματιζόμενη επιτάχυνση 6	0 – 600 sec	3 sec
bA.81	Προγραμματιζόμενη επιβράδυνση 6	0 – 600 sec	3 sec
bA.82	Προγραμματιζόμενη επιτάχυνση 7	0 – 600 sec	2 sec
bA.83	Προγραμματιζόμενη επιβράδυνση 7	0 – 600 sec	2 sec



4) Ομάδα Ad (Advance)

Εδώ υπάρχουν παράμετροι που αφορούν ειδικές - προηγμένες λειτουργίες του ρυθμιστή. Από αυτές, κατ' ελάχιστον, ρυθμίζουμε :

A/A	Περιγραφή	Εύρος Επιλογής	Αρχική Τιμή
Ad. 0	Μεταπήδηση σε άλλη παράμετρο	0 – 79	0
Ad. 1	Τρόπος επιτάχυνσης	0: Γραμμικός 1: Τύπου S	0
Ad. 2	Τρόπος επιβράδυνσης		
Ad. 3	Αρχή καμπύλης S	1 – 100 %	40 %
Ad. 4	Τέλος καμπύλης S	1 – 100 %	40 %
Ad. 8	Τρόπος σταματήματος	0: Με απλή επιβράδυνση 1: Με DC τάση στο τέλος 2: Ελεύθερο σταμάτημα	0
Ad. 9	Απαγόρευση εκκίνησης	0: Καμία 1: Σε ορθή φορά 2: Σε ανάστροφη	0
Ad.10	Εκκίνηση μετά από διακοπή τάσης	0: Όχι 1: Ναι	0
Ad.12	Χρόνος εφαρμογής DC πέδησης στην εκκίνηση	0.0 – 60 sec	0 sec
Ad.13	Τιμή συνεχούς τάσης πέδησης στην εκκίνηση	0 – 200 %	50 %
Ad.14	Νεκρός χρόνος DC πέδησης	0 – 60 sec	0.1 sec
Ad.15	Χρόνος εφαρμογής DC πέδησης	0 – 60 sec	1 sec
Ad.16	Τιμή συνεχούς τάσης πέδησης	0 – 200 %	50 %
Ad.20	Συχνότητα συγκράτησης κατά την εκκίνηση	0 – 400 Hz	5 Hz
Ad.21	Χρόνος συγκράτησης κατά την εκκίνηση	0 – 10 sec	0 sec
Ad.24	Περιορισμός συχνότητας	0: Όχι 1: Ναι	0
Ad.25	Κάτω όριο συχνότητας	0 – 400 Hz	0.5 Hz
Ad.26	Άνω όριο συχνότητας	0 – 400 Hz	50 Hz
Ad.27	Υπερπήδηση συχνοτήτων	0: Όχι 1: Ναι	0
Ad.28	Συχνότητα υπερπήδησης 1L	0 – 400 Hz	10 Hz
Ad.29	Συχνότητα υπερπήδησης 1H	0 – 400 Hz	15 Hz
Ad.30	Συχνότητα υπερπήδησης 2L	0 – 400 Hz	20 Hz
Ad.31	Συχνότητα υπερπήδησης 2H	0 – 400 Hz	25 Hz



Ad.32	Συχνότητα υπερπήδησης 3L	0 – 400 Hz	30 Hz
Ad.33	Συχνότητα υπερπήδησης 3H	0 – 400 Hz	35 Hz
Ad.41	Όριο ρεύματος για την απελευθέρωση του φρένου του κινητήρα	0 – 180 %	50 %
Ad.42	Χρονοκαθυστέρηση απελευθέρωσης του φρένου	0 – 10 sec	1 sec
Ad.44	Συχνότητα ορθής φοράς για την απελευθέρωση του φρένου του κινητήρα	0 – 400 Hz	1 Hz
Ad.45	Συχνότητα ανάστροφης φοράς για την απελευθέρωση του φρένου του κινητήρα	0 – 400 Hz	1 Hz
Ad.46	Χρονοκαθυστέρηση ενεργοποίησης φρένου	0 – 10 sec	1 sec
Ad.47	Συχνότητα για την ενεργοποίηση του φρένου	0 – 400 Hz	2 Hz
Ad.51	Ρύθμιση χειροκίνητης εξοικονόμησης ενέργειας	0 – 30 %	0 %
Ad.63	Ρύθμιση για την ένδειξη της ταχύτητας	1 – 1000 %	100 %
Ad.64	Ένδειξη μνήμης συχνότητας ψηφιακού ποτενσιόμετρου	0 – 400 Hz	0 Hz
Ad.65	Λειτουργία μνήμης ψηφιακού ποτενσιόμετρου	0: No, 1: Yes	0
Ad.66	Λειτουργία ψηφιακού ποτενσιόμετρου	0: Γραμμικά 1: Βηματικά βάση Ad.67 2: Συνδυασμός 0 & 1	0
Ad.67	Βήμα ψηφιακού ποτενσιόμετρου	0 – 400 Hz	0 Hz
Ad.79	Επίπεδο ενεργοποίησης δυναμικής πέδησης	300 – 400 Vdc	390 Vdc



5) Ομάδα Cn (Control)

Εδώ υπάρχουν παράμετροι που αφορούν ειδικές λειτουργίες ελέγχου του ρυθμιστή όπως η διαμόρφωση τύπου PWM, ο διανυσματικός έλεγχος, ο έλεγχος ροπής κ.α.

A/A	Περιγραφή	Εύρος Επιλογής	Αρχική Τιμή
Cn. 0	Μεταπήδηση σε άλλη παράμετρο	0 – 74	0
Cn. 4	Φέρουσα (διακοπτική) συχνότητα PWM	1 – 15 kHz	5 kHz
Cn.71	Ενεργοποίηση λειτουργίας ανίχνευσης ταχύτητας Speed Search	Bit 0: Κατά την εκκίνηση Bit 1: Μετά από σφάλμα Bit 2: Μετά από βύθιση τάσης Bit 3: Μετά από διακοπή τάσης	0000
Cn.72	Όριο ρεύματος λειτουργίας Speed Search-1	80 % – 200 %	100 %
Cn.73	Κέρδος P για την λειτουργία Spd Search-1&2	0 – 9999	500
Cn.74	Κέρδος I για την λειτουργία Speed Search-1&2	0 – 9999	1000



6) Ομάδα In (Input)

Εδώ υπάρχουν παράμετροι που αφορούν τις ψηφιακές και αναλογικές εισόδους του ρυθμιστή.

A/A	Περιγραφή	Εύρος Επιλογής	Αρχική Τιμή
In. 0	Μεταπήδηση σε άλλη παράμετρο	0 – 90	65
In. 7	Φίλτρο αναλογικής εισόδου V1	0 – 9999 msec	10 ms
In. 8	Ελάχιστη τάση V1 (V1min)	0 – 10 V	0 V
In. 9	Συχνότητα (%) για V1min	0 – 100 %	0 %
In.10	Μέγιστη τάση V1 (V1max)	0 – 10V	10 V
In.11	Συχνότητα (%) για V1max	0 – 100 %	100 %
In.37	Φίλτρο ενσωματωμένου ποτ/τρου	0 – 9999 msec	10 ms
In.38	Ελάχιστη τάση ενσωματωμένου ποτ/τρου	0 – 5 V	0 V
In.39	Ελάχιστη συχνότητα ενσωματωμένου ποτ/τρου	0 – 400 Hz	0Hz
In.40	Μέγιστη τάση ενσωματωμένου ποτ/τρου	0 – 5 V	5 V
In.41	Μέγιστη συχνότητα ενσωματωμένου ποτ/τρου	0 – 400 Hz	50Hz
In.52	Φίλτρο αναλογικής εισόδου I2	0 – 10000 msec	10 ms
In.53	Ελάχιστο ρεύμα I2 (I2min)	0 – 20 mA	4 mA
In.54	Συχνότητα για I2min	0 – 400 Hz	0 Hz
In.55	Μέγιστο ρεύμα I2 (I2max)	0 – 20 mA	20 mA
In.56	Συχνότητα για I2max	0 – 400 Hz	50Hz
In.57	Φίλτρο αναλογικής εισόδου V1	0 – 10000 msec	10 ms
In.58	Ελάχιστη τάση V1 (V1min)	0 – 10 Vdc	0 V
In.59	Συχνότητα για V1min	0 – 400 Hz	0 Hz
In.60	Μέγιστη τάση V1 (V1max)	0 – 10 Vdc	10 V
In.61	Συχνότητα για V1max	0 – 400 Hz	50Hz
In.65	Επιλογή λειτουργίας ψηφιακής εισόδου P1	Βλέπε στην σελίδα 27	0
In.66	Επιλογή λειτουργίας ψηφιακής εισόδου P2		1
In.67	Επιλογή λειτουργίας ψηφιακής εισόδου P3		2
In.68	Επιλογή λειτουργίας ψηφιακής εισόδου P4		3
In.69	Επιλογή λειτουργίας ψηφιακής εισόδου P5		4



In.70	Επιλογή συνδεσμολογίας ψηφιακών εισόδων	0: PNP 1: NPN	0
In.85	Φίλτρο ψηφιακής εισόδου	0 – 15	4
In.87	Επιλογή κλειστής ή ανοικτής επαφής για τις ψηφιακές εισόδους (NO ή NC)	0: Σε ηρεμία ανοικτή (NO) 1: Σε ηρεμία κλειστή (NC)	000
In.90	Κατάσταση ψηφιακών εισόδων	0: Ανενεργή (OFF) 1: Ενεργή (ON)	000

Προγραμματισμός ψηφιακών εισόδων

Οι ρυθμιστές στροφών της σειράς M100, διαθέτουν 3 / 5 ψηφιακές εισόδους (P1 έως P3 στην έκδοση με την Standard I/O & P1 έως P5 στην έκδοση με την Advanced I/O). Μέσω των παραμέτρων IN.65 έως IN.69 μπορούμε να καθορίσουμε τη λειτουργία των οκτώ αυτών προγραμματιζόμενων ψηφιακών εισόδων, P1 έως P5 αντίστοιχα. Οι δυνατές επιλογές – λειτουργίες είναι οι ακόλουθες :

- 0 : Εντολή εκκίνησης με ορθή φορά περιστροφής
- 1 : Εντολή εκκίνησης με ανάστροφη φορά περιστροφής
- 2 : Επείγουσα διακοπή της λειτουργίας του ρυθμιστή (Emergency Stop)
- 3 : Επαναφορά του ρυθμιστή σε λειτουργία μετά από σφάλμα (Reset)
- 4 : Ενεργοποίηση της ταχύτητας JOG (dr.11)
- 5 : Επιλογή προγραμματιζόμενης ταχύτητας 1 (bA.50)
- 6 : Επιλογή προγραμματιζόμενης ταχύτητας 2 (bA.51)
- 7 : Επιλογή προγραμματιζόμενης ταχύτητας 4 (bA.53)
- 8 : Επιλογή χρόνου επιτάχυνσης και επιβράδυνσης 1 (bA.70 & 71)
- 9 : Επιλογή χρόνου επιτάχυνσης και επιβράδυνσης 2 (bA.72 & 73)
- 10 : Επιλογή χρόνου επιτάχυνσης και επιβράδυνσης 4 (bA.76 & 77)
- 11 : Σταμάτημα με DC πέδηση
- 12 : Ενεργοποίηση των 2^{ov} ρυθμίσεων (υποομάδα M2)
- 15 : Αύξηση της ταχύτητας του κινητήρα (ψηφιακό ποτενσιόμετρο)
- 16 : Μείωση της ταχύτητας του κινητήρα (ψηφιακό ποτενσιόμετρο)
- 17 : Λειτουργία αυτοσυγκράτησης (μπουτόν STOP)
- 18 : Εξωτερικό σφάλμα (N.O.)
- 19 : Εξωτερικό σφάλμα (N.C.)
- 21 : Μετάβαση από λειτουργία κλειστού βρόχου σε λειτουργία ανοικτού βρόχου
- 22 : Ενεργοποίηση των 2ων επιλογών ελέγχου (bA.04 και 05)
- 23 : “Πάγωμα” αναλογικής εισόδου
- 24 : “Πάγωμα” επιτάχυνσης και επιβράδυνσης
- 25 : Διαγραφή μνήμης ψηφιακού ποτενσιόμετρου (Ad.65)
- 26 : Εντολή εκκίνησης με ορθή φορά περιστροφής και JOG ταχύτητα
- 27 : Εντολή εκκίνησης με ανάστροφη περιστροφή και JOG ταχύτητα



7) Ομάδα ΟΥ (Output)

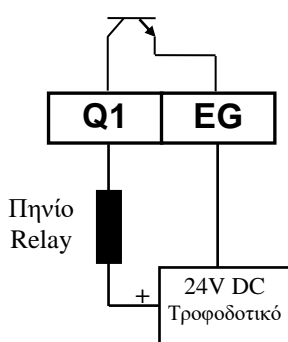
Εδώ υπάρχουν παράμετροι που αφορούν τις ψηφιακές και αναλογικές εξόδους του ρυθμιστή.

A/A	Περιγραφή	Εύρος Επιλογής	Αρχική Τιμή
ΟΥ. 0	Μεταπήδηση σε άλλη παράμετρο	0 – 58	30
ΟΥ. 1	Συσχέτιση αναλογικής εξόδου τάσης ΑΟ	0: Συχνότητα λειτουρ. (FrM) 1: Ρεύμα κινητήρα (150% MrC) 2: Τάση εξόδου (IOv) 3: DC τάση ρυθμιστή (dCL)	0
ΟΥ. 2	Κέρδος αναλογικής εξόδου τάσης ΑΟ	10– 200 %	100 %
ΟΥ.30	Κριτήριο ενεργοποίησης ψηφιακής εξόδου σφάλματος	Bit 0: Σε σφάλμα χαμηλής τάσης Bit 1: Σε οποιοδήποτε σφάλμα εκτός της χαμηλής τάσης Bit 2: Σε σφάλμα μετά την τελευταία αυτόματη επανεκκιν.	010
ΟΥ.31	Επιλογή λειτουργίας ψηφιακής εξόδου Α1-Β1- C1	Βλέπε σελίδα 30	17
ΟΥ.32	Επιλογή λειτουργίας ψηφιακής εξόδου Q1-EG		12
ΟΥ.41	Κατάσταση ψηφιακών εξόδων	0: Ανενεργή (OFF) 1: Ενεργή (ON)	00
ΟΥ.52	Επιλογή κλειστής ή ανοικτής επαφής για τις ψηφιακές εξόδους (NO ή NC)	0: Σε ηρεμία ανοικτή (NO) 1: Σε ηρεμία κλειστή (NC)	00
ΟΥ.57	Συχνότητα ανίχνευσης FDL.	0 – 400 Hz	30 Hz
ΟΥ.58	Εύρος συχνότητας ανίχνευσης FDB	0 – 400 Hz	10 Hz



Συνδεσμολογία και προγραμματισμός ψηφιακών εξόδων

Οι ρυθμιστές στροφών της σειράς M100, διαθέτουν δύο ψηφιακές εξόδους, την A1/B1 – C1 και την Q1 – EG. Μέσω των παραμέτρων OU.31 & OU.32 μπορούμε να καθορίσουμε τη λειτουργία των δύο αυτών προγραμματιζόμενων ψηφιακών εξόδων, A1/B1 – C1 και Q1 – EG αντίστοιχα.

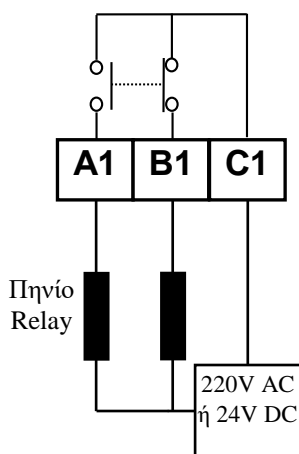


Η ψηφιακή έξοδος Q1 – EG είναι τύπου τρανζίστορ **και δεν μπορεί** να δεχθεί τάσεις υψηλότερες των 24VDC. Σε περίπτωση που η ψηφιακή έξοδος Q1 – EG τροφοδοτηθεί με 220VAC σημαντική βλάβη θα προκληθεί στο ρυθμιστή !

Εάν το φορτίο που πρόκειται να οδηγήσει η Q1 – EG πρέπει να τροφοδοτηθεί με εναλλασσόμενη τάση ή καταναλώνει περισσότερο από 50mA χρησιμοποιήστε ένα micro-relay, με πηνίο 24VDC, σαν ενδιάμεσο στάδιο.

Σε κάθε περίπτωση το καταναλισκόμενο ρεύμα δεν θα πρέπει να υπερβαίνει τα 50mA και η τάση τροφοδοσίας στον ακροδέκτη Q1 θα πρέπει να ασφαλίζεται από ασφάλεια ταχείας τήξεως 50mA. Τέλος ιδιαίτερη προσοχή θα πρέπει να δοθεί στην πολικότητα της σύνδεσης του τροφοδοτικού. Το πλην (-) του τροφοδοτικού θα πρέπει πάντοτε να συνδέεται με τον ακροδέκτη EG.

Σύμφωνα με την εργοστασιακή ρύθμιση του ρυθμιστή η έξοδος Q1 – EG είναι προγραμματισμένη ως έξοδο λειτουργίας (OU.32=12 (RUN)).



Η ψηφιακή έξοδος A1/B1 – C1 είναι τύπου ρελαί και μπορεί να δεχθεί τάση έως 230V_{AC} ή 30V_{DC} και ρεύμα έως 1 Amp. Εάν το φορτίο που πρόκειται να οδηγήσει η A1/B1 – C1 καταναλώνει περισσότερο από 1 Amp, χρησιμοποιήστε ένα micro-relay σαν ενδιάμεσο στάδιο. Σε κάθε περίπτωση η τάση τροφοδοσίας αυτής της ψηφιακής εξόδου θα πρέπει να ασφαλίζεται από ασφάλεια ταχείας τήξεως 1Amp. Οι επαφές A1 –C1, σε ηρεμία είναι ανοικτές (Normal Open), ενώ η επαφή B1 – C1, σε ηρεμία είναι κλειστή (Normal Close).

Σύμφωνα με την εργοστασιακή ρύθμιση του ρυθμιστή η έξοδος A1/B1 – C1 είναι προγραμματισμένη ως έξοδο σφάλματος (OU.31=17 (Trip)).



Στη συνέχεια αναφέρονται συνοπτικά όλες οι δυνατές επιλογές – λειτουργίες των προγραμματιζόμενων ψηφιακών εξόδων των ρυθμιστών στροφών της σειράς M100.

- 0** : Ενεργοποιείται όταν $f = f_{\text{Ref}} \pm \text{FDB}/2$ (OU.58)
- 1** : Ενεργοποιείται όταν $f = f_{\text{Ref}} = \text{FDL} \pm \text{FDB}/2$ (OU.57 & 58)
- 2** : Ενεργοποιείται όταν $f = \text{FDL} \pm \text{FDB}/2$
- 3** : Ενεργοποιείται όταν $f \geq \text{FDL}$ και απενεργοποιείται όταν $f < \text{FDL} - \text{FDB}/2$
- 4** : Ενεργοποιείται όταν $f \geq \text{FDL}$ και απενεργοποιείται όταν $f > \text{FDL} - \text{FDB}/2$
- 5** : Λειτουργία προειδοποίησης υπερφόρτισης κινητήρα (Pr.21-22)
- 6** : Ενεργοποιείται όταν συμβεί σφάλμα υπερφόρτισης του ρυθμιστή
- 7** : Ενεργοποιείται με την αυτόματη αντιμετώπιση υπερφόρτισης (Pr.50~ 58)
- 8** : Ενεργοποιείται όταν συμβεί σφάλμα υπέρτασης
- 9** : Ενεργοποιείται όταν χαθεί η εντολή ταχύτητας (Pr.12~15)
- 10** : Ενεργοποιείται σε περίπτωση υπερθέρμανσης του ρυθμιστή
- 11** : Ενεργοποιείται όταν χαθεί εντολή από V1, I2 ή RS485
- 12** : Ενεργοποιείται όταν ο ηλεκτροκινητήρας είναι σε λειτουργία
- 13** : Ενεργοποιείται όταν ο ηλεκτροκινητήρας είναι σταματημένος
- 14** : Ενεργοποιείται όταν οι στροφές του ηλεκτροκινητήρα έχουν σταθεροποιηθεί
- 15** : Ενεργοποιείται με τη λειτουργία «Speed-Search» (Cn.70~75)
- 16** : Ενεργοποιείται όταν ο ρυθμιστής δεν είναι σε κατάσταση σφάλματος
- 17** : Ενεργοποιείται όταν ο ρυθμιστής είναι σε κατάσταση σφάλματος
- 18** : Ενεργοποιείται όταν ο ανεμιστήρας ψύξης παρουσιάσει δυσλειτουργία
- 19** : Λειτουργία ελέγχου μηχανικού φρένου ηλεκτροκινητήρα (Ad.41~47)



8) Ομάδα CM (Communication)

Εδώ υπάρχουν παράμετροι που αφορούν τις δυνατότητες σειριακής επικοινωνίας και δικτύωσης του ρυθμιστή.

A/A	Περιγραφή	Εύρος Επιλογής	Αρχική Τιμή
CM. 0	Μεταπήδηση σε άλλη παράμετρο	0 – 58	31
CM. 1	Αριθμός ρυθμιστή για σειριακή επικοινωνία μέσω της ενσωματωμένης θύρας RS485	0 – 250	1
CM. 2	Πρωτόκολλο ενσωματωμένης θύρας RS485	0: ModBus RTU 1: LS INV 485	0
CM. 3	Ταχύτητα ενσωματωμένης θύρας RS485	0: 1200 1: 2400 2: 4800 3: 9600 4: 19200 5: 38400 bps	3
CM. 4	Parity check και Stop bit length ενσωματωμένης θύρας RS485	0: Parity none Stop bit 1 1: Parity none Stop bit 2 2: Parity even Stop bit 1 3: Parity odd Stop bit 1	0
CM. 5	Καθυστέρηση απόκρισης ενσωματωμένου RS485	0 – 100 msec	5 ms
CM.31	1 ^η διεύθυνση ανάγνωσης ενσωματωμένου RS485	0000 – FFFF Hex	000A
CM.32	2 ^η διεύθυνση ανάγνωσης ενσωματωμένου RS485	0000 – FFFF Hex	000E
CM.33	3 ^η διεύθυνση ανάγνωσης ενσωματωμένου RS485	0000 – FFFF Hex	000F
CM.34	4 ^η διεύθυνση ανάγνωσης ενσωματωμένου RS485	0000 – FFFF Hex	0000
CM.35	5 ^η διεύθυνση ανάγνωσης ενσωματωμένου RS485	0000 – FFFF Hex	0000
CM.36	6 ^η διεύθυνση ανάγνωσης ενσωματωμένου RS485	0000 – FFFF Hex	0000
CM.37	7 ^η διεύθυνση ανάγνωσης ενσωματωμένου RS485	0000 – FFFF Hex	0000
CM.38	8 ^η διεύθυνση ανάγνωσης ενσωματωμένου RS485	0000 – FFFF Hex	0000
CM.51	1 ^η διεύθυνση εγγραφής ενσωματωμένου RS485	0000 – FFFF Hex	0005
CM.52	2 ^η διεύθυνση εγγραφής ενσωματωμένου RS485	0000 – FFFF Hex	0006
CM.53	3 ^η διεύθυνση εγγραφής ενσωματωμένου RS485	0000 – FFFF Hex	0000
CM.54	4 ^η διεύθυνση εγγραφής ενσωματωμένου RS485	0000 – FFFF Hex	0000
CM.55	5 ^η διεύθυνση εγγραφής ενσωματωμένου RS485	0000 – FFFF Hex	0000



CM.56	6 ^η διεύθυνση εγγραφής ενσωματωμένου RS485	0000 – FFFF Hex	0000
CM.57	7 ^η διεύθυνση εγγραφής ενσωματωμένου RS485	0000 – FFFF Hex	0000
CM.58	8 ^η διεύθυνση εγγραφής ενσωματωμένου RS485	0000 – FFFF Hex	0000



9) Ομάδα AP (Applications)

Εδώ υπάρχουν παράμετροι που αφορούν ειδικές εφαρμογές του ρυθμιστή, όπως η εφαρμογή του κλειστού βρόχου τύπου PID.

A/A	Περιγραφή	Εύρος Επιλογής	Αρχική Τιμή
AP. 0	Μεταπήδηση σε άλλη παράμετρο	0 – 71	20
AP. 1	Ενεργοποίηση κλειστού βρόχου (PID)	0: Όχι 1: Ναι	0
AP. 2	Επιλογή μονάδων για τις ενδείξεις του PID	0: Hz, 1: %	0
AP.18	Ένδειξη ανάδρασης του κλειστού βρόχου PID	0 – 100% ή 0 – 50Hz	0
AP.19	Αναφορά (reference) του κλειστού βρόχου PID	0 – 100% ή 0 – 50Hz	0
AP.20	Πηγή καθορισμού αναφοράς (reference) PID	0: Πληκτρολόγιο 1: Πληκτρολόγιο-2 2: Είσοδος τάσης V1	0
AP.21	Πηγή καθορισμού ανάδρασης (feedback) PID	2: Είσοδος τάσης V1	2
AP.22	Κέρδος P κλειστού βρόχου PID	0 – 999.9 %	300 %
AP.23	Κέρδος I κλειστού βρόχου PID	0 – 32 sec	1 sec
AP.24	Κέρδος D κλειστού βρόχου PID	0 – 30 sec	0 sec
AP.28	Είδος κλειστού βρόχου PID	0: Process PID 1: Normal PID	0
AP.29	Άνω όριο συχνότητας σε λειτουργία PID	0 – 400 Hz	50 Hz
AP.30	Κάτω όριο συχνότητας σε λειτουργία PID	0 – 400 Hz	0.50 Hz
AP.37	Χρονοκαθυστέρηση αυτόματης διακοπής της λειτουργίας (Sleep mode)	0 – 2000.0 sec	60 sec
AP.38	Όριο συχνότητας λειτουργίας για την αυτόματη διακοπή της λειτουργίας (Sleep mode)	0 – 400 Hz	0 Hz
AP.39	Επίπεδο ανάδρασης για την επανεκκίνηση μετά από την αυτόματη διακοπή της λειτουργίας	0 – 100 %	35 %
AP.70	Λειτουργία τάνυσης (DRAW)	0: Όχι 1: μέσω της αναλογικής εισόδου V1 2: μέσω του ενσωματωμένου ποτ/τρού V0	0
AP.71	Σχέση Draw	0 – 100 %	0 %



10) Ομάδα Pr (Protection)

Εδώ υπάρχουν παράμετροι που αφορούν τις προστασίες του ρυθμιστή και του κινητήρα.

A/A	Περιγραφή	Εύρος Επιλογής	Αρχική Τιμή
Pr. 0	Μεταπήδηση σε άλλη παράμετρο	0 – 96	40
Pr. 5	Προστασία έλλειψης φάσης στην έξοδο	0: Όχι 1: Ναι	0
Pr. 8	Επανεκκίνηση μετά από επαναφορά σφάλματος	0: Όχι 1: Ναι	0
Pr. 9	Αυτόματες επανεκκινήσεις μετά από σφάλμα	0 – 10	0
Pr.10	Καθυστέρηση αυτόματης επανεκκίνησης	0 – 60 sec	1
Pr.12	Προστασία από απώλεια εντολής ταχύτητας	0: Καμία 1: Ελεύθερο σταμάτημα 2: Σταμάτημα με ράμπα	0
Pr.13	Χρονοκαθυστέρηση ενεργοποίησης προστασίας από απώλεια εντολής ταχύτητας	0.1 – 120 sec	1 sec
Pr.15	Κριτήριο απώλειας εντολής ταχύτητας όταν αυτή δίνεται από την αναλογική είσοδο (V1)	0: Καμία 1: IN.08/2, IN.38/2 & IN.53/2 2: < IN.08, IN.38 & IN.53	0
Pr.18	Επίπεδο προειδοποίησης υπερφόρτισης	30 – 150 %	150 %
Pr.19	Καθυστέρηση προειδοποίησης υπερφόρτισης	0 – 30 sec	10 sec
Pr.20	Προστασία υπερφόρτισης	0: Όχι, 1: Ναι	1
Pr.40	Θερμική προστασία κινητήρα	0: Όχι, 1: Ναι	1
Pr.41	Τρόπος ψύξης κινητήρα	0: Αυτόψυκτος 1: Ανεξάρτητη ψύξη	1
Pr.42	Ρύθμιση θερμοκίου για λειτουργία ενός λεπτού	120 – 200 %	150 %
Pr.43	Ρύθμιση θερμοκίου για συνεχόμενη λειτουργία	50 – 150 %	100 %
Pr.50	Αυτόματη αντιμετώπιση υπερφόρτισης	Bit 0: Σε επιτάχυνση Bit 1: Σε σταθερή ταχύτητα Bit 2: Σε επιβράδυνση	000
Pr.52	Επίπεδο αυτόματης αντιμετώπισης υπερφόρτισης	30 – 200%	150%
Pr.53	Όριο τάσης για την αυτόματη αντιμετώπιση υπερφόρτισης	0: Όχι 1: Ναι	0



Pr.65	Ενεργοποίηση προειδοποίησης αντίστασης πεδήσεως	0: Όχι 1: Ναι	1
Pr.66	Επίπεδο προειδοποίησης αντίστασης πεδήσεως	0 – 30 %	10 %
Pr.79	Λειτουργία ρυθμιστή σε περίπτωση βλάβης ανεμιστήρα	0: Συνέχιση λειτουργίας 1: Σταμάτημα λειτουργίας	1
Pr.80	Προστασία αρχικής φορτίσεως	0: Όχι 1: Ναι	1
Pr.91	Σφάλμα λειτουργίας 1	---	---
Pr.92	Σφάλμα λειτουργίας 2	---	---
Pr.93	Σφάλμα λειτουργίας 3	---	---
Pr.94	Σφάλμα λειτουργίας 4	---	---
Pr.95	Σφάλμα λειτουργίας 5	---	---
Pr.96	Μηδενισμός σφάλματων λειτουργίας	0: Όχι 1: Ναι	0



11) Ομάδα CF (Configuration)

Εδώ υπάρχουν παράμετροι που αφορούν τις προστασίες του ρυθμιστή και του κινητήρα.

A/A	Περιγραφή	Εύρος Επιλογής	Αρχική Τιμή
CF. 00	Μεταπήδηση σε άλλη παράμετρο	0 – 95	1
CF. 1	Επιλογή ένδειξης αρχικής οθόνης	0: Εντολή συχνότητας 1: Χρόνος επιτάχυνσης 2: Χρόνος επιβράνδησης 3: Τρόπος ελέγχου εκκίνησης-στάσης κινητήρα 4: Τρόπος ελέγχου συχνότητας κινητήρα 5: Ισχύς ηλεκτροκινητήρα 6: Ονομαστικό ρεύμα ηλεκτροκινητήρα 7: Βασική συχνότητα ηλεκτροκινητήρα 8: Μέγιστη συχνότητα ηλεκτροκινητήρα 9: Ονομαστικό τάση ηλεκτροκινητήρα 10: Αύξηση ροπής στην ορθή φορά περ/φής 11: Αύξηση ροπής στην ανάστροφη φορά περ/φής 12: Ένδειξη ρεύματος ηλεκτροκινητήρα 13: Ένδειξη ταχύτητας ηλεκτροκινητήρα 14: Ένδειξη συνεχούς τάσης ρυθμιστή στροφών 15: Επιλογή χρήστη (dr.81) 16: Εκτός λειτουργίας 17: Άνοιγμα κρυφών ομάδων	0
CF.2	Τύπος κάρτας εισόδων / εξόδων	0: Standard 1: Advanced	0
CF.79	Έκδοση λογισμικού	-	-



CF.93	Επιλογή αρχικών τιμών	0: Όχι 1: Σε όλες τις ομάδες 2: Μόνο στις βασικές ρυθμίσεις 3: Μόνο στην ομάδα dr 4: Μόνο στην ομάδα bA 5: Μόνο στην ομάδα Ad 6: Μόνο στην ομάδα Cn 7: Μόνο στην ομάδα In 8: Μόνο στην ομάδα Ou 10: Μόνο στην ομάδα Ap 11: Μόνο στην ομάδα Pr 13: Μόνο στην ομάδα CF	0
CF.94	Επιλογή κωδικού ασφάλισης παραμέτρων	0 – FFFF	0
CF.95	Ασφάλιση των παραμέτρων	0 – FFFF	0



Σφάλματα Λειτουργίας

Όταν συμβεί κάποιο σφάλμα λειτουργίας, ο ρυθμιστής στροφών το εντοπίζει, διακόπτει αυτόματα την παροχή ισχύος στον ηλεκτροκινητήρα και μεταφέρει αυτόματα το ψηφιακό χειριστήριο στη ομάδα βασικών ρυθμίσεων (dru) και συγκεκριμένα στην 16^η παράμετρο, όπου και αναγράφεται η αιτία που προκάλεσε το σφάλμα.

Όταν, για παράδειγμα, έχει συμβεί σφάλμα υπερεντάσεως, τότε ο ρυθμιστής στροφών μεταφέρεται στην 16^η παράμετρο της ομάδας βασικών ρυθμίσεων (dru) και στην οθόνη αναγράφεται η ένδειξη «OCt».

Εάν θέλουμε να πάρουμε περισσότερες πληροφορίες σχετικά με την κατάσταση που επικρατούσε, όταν συνέβη το σφάλμα, πατώντας το πλήκτρο ENT και στη συνέχεια το επάνω από τα πλήκτρα πλοήγησης, ενημερωνόμαστε διαδοχικά για τη συχνότητα λειτουργίας και το ρεύμα του ηλεκτροκινητήρα, καθώς επίσης και για το αν εκείνη τη στιγμή ο ρυθμιστής επιτάχυνε, επιβράδυνε ή λειτουργούσε τον κινητήρα με σταθερή ταχύτητα.

Εάν κανένα σφάλμα δεν έχει συμβεί, η οθόνη της 16^{ης} παραμέτρου της ομάδας βασικών ρυθμίσεων έχει την ένδειξη nOn (none – κανένα).

Οι ρυθμιστές στροφών της σειράς M100 έχουν την δυνατότητα να απομνημονεύουν τα τελευταία πέντε σφάλματα που έχουν συμβεί κατά τη διάρκεια της λειτουργίας τους. Αυτά, μαζί με τις ανωτέρω προαναφερθείσες πληροφορίες, βρίσκονται αποθηκευμένα στις πρώτες παραμέτρους της ομάδας ειδικών λειτουργιών (βλέπε παραμέτρους Pr.91 έως Pr.95).

Μετά από την εμφάνιση κάποιου σφάλματος και αφού διορθώσουμε την αιτία που το προκάλεσε, πατάμε το πλήκτρο STOP/RESET για να επαναφέρουμε το ρυθμιστή στροφών σε κανονική λειτουργία.

Στη συνέχεια αναφέρονται όλων των ειδών οι προστασίες του ρυθμιστή στροφών, μαζί με το αντίστοιχο μήνυμα που αναγράφεται στην οθόνη, όταν αυτές ενεργοποιηθούν.

Επίσης παρατίθεται και ένας πίνακας, ο οποίος περιέχει την πιθανή αιτία κάθε σφάλματος και τις απαιτούμενες ενέργειες για τη διόρθωσή του.



Προστασίες και Σφάλματα του Ρυθμιστή Στροφών

OCt	Το ρεύμα του κινητήρα έχει ξεπεράσει το 200 % του ονομαστικού ρεύματος του ρυθμιστή στροφών.
OLt	Υπερφόρτωση μεγαλύτερη από αυτή που έχει ορισθεί στην PRT.21, διάρκειας μεγαλύτερης από αυτή που έχει ορισθεί στην PRT.22.
OUt	Η εσωτερική συνεχής τάση του ρυθμιστή στροφών έχει υπερβεί το όριο αντοχής του.
LUt	Η τάση τροφοδοσίας του ρυθμιστή είναι μικρότερη από την αυτή που απαιτείται για την ορθή λειτουργία του.
GFt	Η έξοδος του ρυθμιστή στροφών παρουσιάζει διαρροή ρεύματος προς τη γη.
OHt	Η θερμοκρασία του ρυθμιστή στροφών έχει υπερβεί το όριο αντοχής του.
EtH	Υπερφόρτιση κινητήρα, η λειτουργία του κινητήρα έχει διακοπεί λόγω του εσωτερικού ηλεκτρονικού θερμικού (παράμετροι PRT.40 έως PRT.43).
ESt	Έχει ενεργοποιηθεί η ψηφιακή είσοδος επείγουσας στάσης – Emergency Stop (ψηφιακή είσοδος P3 σύμφωνα με τον εργοστασιακό προγραμματισμό).
Ext	Έχει ενεργοποιηθεί η ψηφιακή είσοδος εξωτερικού σφάλματος.
OC2	Η έξοδος του ρυθμιστή είναι βραχυκυκλωμένη ή το κύκλωμα ισχύος του έχει καταστραφεί.
IOl	Υπερφόρτιση ρυθμιστή στροφών, το φορτίο υπερέβη το 150% του ονομαστικού για χρόνο ενός λεπτού
LOR	Απώλεια του αναλογικού ή ψηφιακού σήματος ελέγχου ταχύτητας του ρυθμιστή (PRT.12 έως PRT.15).



OPO	Έλλειψης φάσης στην έξοδο του ρυθμιστή στροφών (PRT.05).
POt	Έλλειψης φάσης στην έξοδο του ρυθμιστή στροφών (PRT.05).
ntC	Το αισθητήριο θερμοκρασίας στο εσωτερικό του ρυθμιστή παρουσίασε βλάβη. Επικοινωνήστε με τον προμηθευτή σας.
Hwt	Έχει παρουσιαστεί πρόβλημα στα εσωτερικά κυκλώματα του ρυθμιστή. Επικοινωνήστε με τον προμηθευτή σας.
LOk	Έχει παρουσιαστεί πρόβλημα στην επικοινωνία του ρυθμιστή στροφών με το ψηφιακό του χειριστήριο. Επικοινωνήστε με τον προμηθευτή σας.
OPt	Παρουσιάστηκε πρόβλημα με κάποια κάρτα επέκτασης του ρυθμιστή. Επικοινωνήστε με τον προμηθευτή σας.
FAn	Πρόβλημα με του ανεμιστήρες ψύξης του ρυθμιστή στροφών. Επικοινωνήστε με τον προμηθευτή σας.



Πίνακας Αντιμετώπισης Σφαλμάτων

Μήνυμα Προστασίας	Πιθανές Αιτίες
O Ct	Υπερβολικά μικρός χρόνος επιτάχυνσης ή επιβράδυνσης (ACC & dEC) Μεγάλη αρχική συχνότητα (dr.19) Μπλοκάρισμα στον άξονα του κινητήρα Βραχυκύκλωμα στην έξοδο του ρυθμιστή στροφών Βλάβη στα τυλίγματα του κινητήρα Υπερβολικό μακριά καλώδια εξόδου (>>200m) Πιθανή καταστροφή των στοιχείων ισχύος του ρυθμιστή (IGBT)
I O Lt	Παράμετροι σφάλματος υπερφόρτισης (Pr.21 & 22) Μικρός χρόνος επιτάχυνσης (ACC) Υπερβολικά μεγάλο φορτίο
G Ft	Μακριά καλώδια εξόδου (>>200m) Πολλοί κινητήρες συνδεδεμένοι παράλληλα στην έξοδο του ρυθμιστή Υψηλή διακοπτική συχνότητα (Cn. 4) Βλάβη στα τυλίγματα του κινητήρα
O H T	Υπερβολικά υψηλή θερμοκρασία περιβάλλοντος (> 50°C) Κακή λειτουργία του ανεμιστήρα Υψηλή διακοπτική συχνότητα (Cn. 4) Έλλειψη επαρκούς ψύξης στον πίνακα ή κενού χώρου άνω ή κάτω του ρυθμιστή
E t H	Παράμετροι ηλεκτρονικού θερμικού (Pr.40 έως 43) Υπερφόρτιση κινητήρα
O Ut	Υπερβολικά υψηλή τάση ή αιχμές υπερτάσεων στην τροφοδοσία του ρυθμιστή Μικρός χρόνος επιβράδυνσης Σημαντική αζυγοσταθμία στο φορτίο Βλάβη στα τυλίγματα του κινητήρα
L Ut	Υπερβολικά χαμηλή τάση ή στιγμιαίες βυθίσεις στην τροφοδοσία του ρυθμιστή Χαμηλής ισχύος παροχή σε σύγκριση με την ισχύ του ρυθμιστή Υπερβολικά μικρός χρόνος επιτάχυνσης (ACC)