

# ΡΥΘΜΙΣΤΕΣ ΣΤΡΟΦΩΝ

# ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΗΡΩΝ

Εγχειρίδιο :

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



**LS** Industrial Systems  
New Name of  LG Industrial Systems

Σειρά iG5A

**ΒΑΛΙΑΔΗΣ**

**Ελληνικοί Ηλεκτροκινητήρες**



## Πίνακας Περιεχομένων

<b>Πλεονεκτήματα Ρυθμιστών Στροφών Σειράς iG5A</b>	<b>3</b>
<b>Τεχνικά Χαρακτηριστικά Σειράς iG5A</b>	<b>5</b>
<b>Διαστασιολόγιο</b>	<b>7</b>
<b>Προϋποθέσεις Ορθής και Ασφαλούς Λειτουργίας</b>	<b>9</b>
<b>Εγκατάσταση</b>	<b>10</b>
<i>Συνθήκες εγκατάστασης</i>	<i>10</i>
<i>Χώρος εγκατάστασης</i>	<i>10</i>
<b>Καλωδιώσεις</b>	<b>10</b>
<i>Καλωδιώσεις των ακροδεκτών ισχύος</i>	<i>10</i>
<i>Καλωδιώσεις των ακροδεκτών ελέγχου</i>	<i>10</i>
<b>Περιγραφή Ακροδεκτών</b>	<b>11</b>
<i>Σχέδιο καλωδιώσεων</i>	<i>12</i>
<b>Ψηφιακό Χειριστήριο</b>	<b>13</b>
<i>Οθόνη</i>	<i>13</i>
<i>Πληκτρολόγιο</i>	<i>13</i>
<b>Ομάδες Παραμέτρων</b>	<b>14</b>
<i>Διαδικασία αλλαγής κάποιας παραμέτρου</i>	<i>15</i>



---

<b>Εκκίνηση και Στάση του Ηλεκτροκινητήρα</b>	<b>17</b>
<b>Έλεγχος των Στροφών του Ηλεκτροκινητήρα</b>	<b>19</b>
<b>Περιγραφή Ομάδων Παραμέτρων</b>	<b>20</b>
<hr/>	
<i>Ομάδα βασικών ρυθμίσεων (DRV)</i>	<i>20</i>
<i>Ομάδα ειδικών ρυθμίσεων (FU1)</i>	<i>22</i>
<i>Ομάδα ειδικών λειτουργιών (FU2)</i>	<i>25</i>
<i>Ομάδα καθορισμού εισόδων – εξόδων (IO)</i>	<i>29</i>
<i>Προγραμματισμός και κατάσταση ψηφιακών εισόδων</i>	<i>32</i>
<i>Προγραμματισμός και κατάσταση ψηφιακών εξόδων</i>	<i>33</i>
<b>Προστασίες και Σφάλματα</b>	<b>35</b>
<b>Πίνακας Σφαλμάτων</b>	<b>36</b>
<b>Πίνακας Αντιμετώπισης Σφαλμάτων</b>	<b>37</b>
<hr/>	



## **Πλεονεκτήματα Ρυθμιστών Στροφών Σειράς iG5A**

Η σειρά Starvert – iG5A, του βιομηχανικού οίκου LG, περιλαμβάνει τριφασικούς 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 ημιαγωγικών στοιχείων 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 (Sensorless Vector Control) και η ανάθεση εκτέλεσής της σε έναν βιομηχανικού τύπου μικροεπεξεργαστή της Intel 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 Starvert-iG5A.

### **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 ρυθμιστών στροφών.

### **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 Starvert-iG5A οφείλεται στην ενσωμάτωση σ' αυτούς, τελευταίας τεχνολογίας, ηλεκτρονικών και ημιαγωγικών στοιχείων ισχύος, καθώς επίσης και στη μεγάλη πείρα που διαθέτει ο βιομηχανικός οίκος LG σε τέτοιου είδους εφαρμογές.

### **6) Εύκολη και ολοκληρωμένη επικοινωνία**

Το ψηφιακό χειριστήριο περιλαμβάνει οθόνη επτά σημείων (LED 7-Segment) 4 χαρακτήρων, πλήκτρα Start-Stop/Reset και ειδικά πλήκτρα πλοήγησης, παρέχοντας έτσι τη δυνατότητα του εύκολου χειρισμού και προγραμματισμού του ρυθμιστή.

### **7) Υψηλή αξιοπιστία και πλήρης προστασία**

Ο συνεχής έλεγχος και επιτήρηση στο ρεύμα **και των τριών φάσεων** εξόδου του ρυθμιστή στροφών καθιστά την σειρά Starvert-iG5A από τις πλέον αξιόπιστες, προστατεύοντας την πλήρως από κάθε είδους βραχυκύκλωμα στην έξοδο της, είτε μεταξύ φάσεων, είτε μεταξύ φάσεων και γης (**Ground Fault Protection**). Αυτό είναι κάτι, που κάνει την σειρά Starvert-iG5A να ξεχωρίζει από την πλειοψηφία των αντίστοιχων σειρών του ανταγωνισμού.



## Τεχνικά Χαρακτηριστικά Σειράς iG5A

Τύπος (SvxxxIG5A-4)		004	008	015	022	040	055	075
Ισχύς Κινητήρα	HP	0.5	1	2	3	5.5	7.5	10
	Ρεύμα	1.3 Amp	2.5 Amp	4 Amp	6 Amp	9 Amp	12 Amp	16 Amp
Έξοδος	Καλώδιο	1.5 mm <sup>2</sup>			2.5 mm <sup>2</sup>		4 mm <sup>2</sup>	
	Συχνότητα	0.5 – 400 Hz						
	Τάση	Τριφασικό : 0 – Τάση εισόδου (400V)						
	Είσοδος	Συχνότητα	50 - 60 (±5%) Hz					
Είσοδος	Τάση	Τριφασικό: 380 – 480 Volt (+10%, -15%)						
	Ασφάλεια	10 Amp			16 Amp		20 Amp	
	Καλώδιο	1.5 mm <sup>2</sup>			2.5 mm <sup>2</sup>		4 mm <sup>2</sup>	
	Μέθοδος Ελέγχου	Διανυσματικός έλεγχος με PWM (Sensorless Vector Control)						
Ανάλυση Ρύθμισης	0.01 Hz							
Ακρίβεια Συχνότητας Εξόδου	±0.01% της μέγιστης ορισθείσας συχνότητας (με ψηφιακή ρύθμιση) ±0.1% της μέγιστης ορισθείσας συχνότητας (με αναλογική ρύθμιση)							
Υπερφόρτιση	150% για 1 λεπτό (μία κάθε 10 λεπτά)							
Ρύθμιση Συχνότητας	Αναλογική: -10 ή 0 – 10 V / 0 ή 4 – 20 mA / Ποτενσιόμετρο Ψηφιακή: Ψηφιακό χειριστήριο							
Χρόνος Επιτάχυνσης & Επιβράδυνσης	0.1 - 6000 Δευτερόλεπτα							
Είσοδοι	Οκτώ (8) ψηφιακές & Δύο (2) αναλογικές (-10 ή 0–10Vdc / 0 ή 4–20mA)							
Έξοδοι	Δύο (2) ψηφιακές & μία (1) αναλογική (0-10Vdc)							
Προστασίες	Υπέρταση, Υπόταση, Υπερένταση, Υπερθέρμανση ρυθμιστή στροφών, Υπερφόρτιση κινητήρα, Διαρροή ρεύματος προς τη γη, Έλλειψη φάσης, Εξωτερικό σφάλμα, Βλάβη ανεμιστήρα και Σφάλμα κάρτας ελέγχου							
Προστασία Κελύφους	IP20							
Συνθήκες Λειτουργίας	Θερμοκρ. Περιβάλ.	-10 °C ÷ +40 °C (Fs≥7kHz)						
		-10 °C ÷ +50 °C (Fs≤6kHz)						
	Υγρασία	Έως 90 %						
	Υψόμετρο	Έως 1000 m						
Ψύξη	Με ενσωματωμένο ανεμιστήρα							

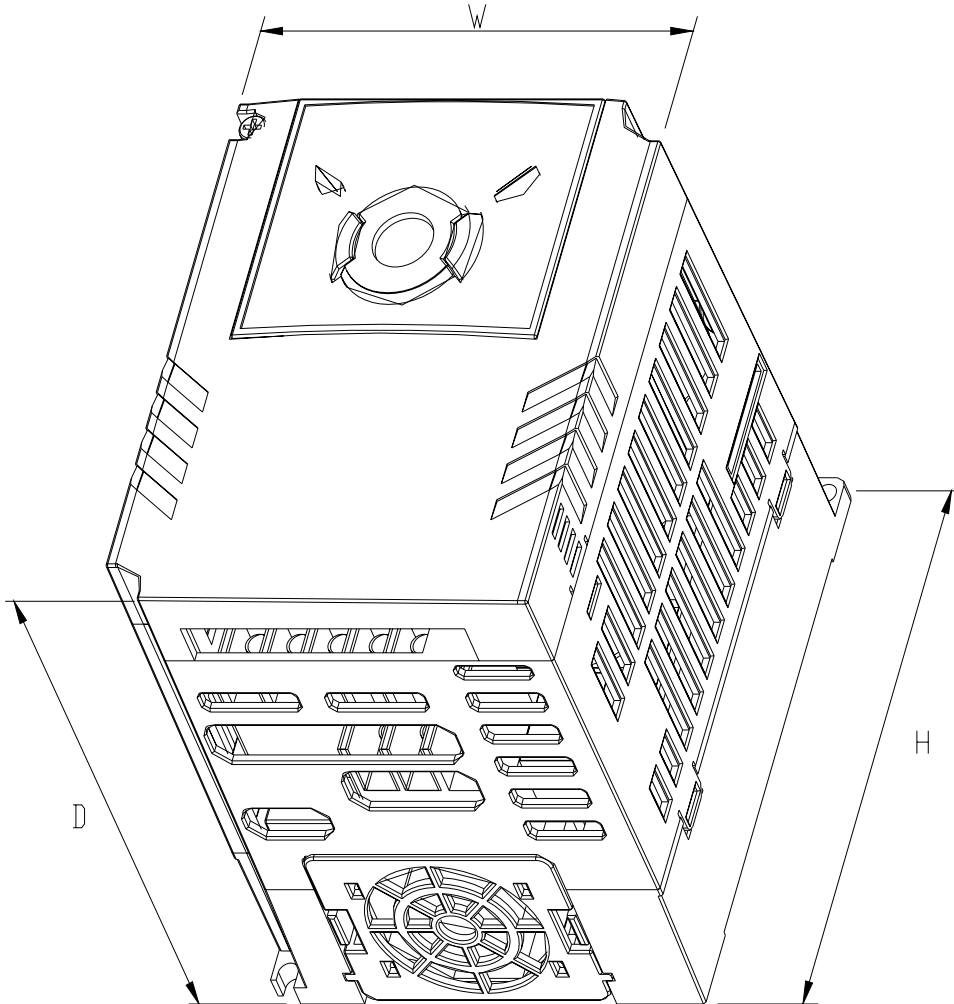


## Τεχνικά Χαρακτηριστικά Σειράς iG5A

Τύπος (SvxxxIG5A-4)		110	150	185	220
Ισχύς Κινητήρα	HP	15	20	25	30
	Ρεύμα	24 Amp	30 Amp	39 Amp	45 Amp
Έξοδος	Καλώδιο	6 mm <sup>2</sup>	10 mm <sup>2</sup>	16 mm <sup>2</sup>	
	Συχνότητα	0.5 – 400 Hz			
	Τάση	Τριφασικό : 0 – Τάση εισόδου (400V)			
	Είσοδος	Συχνότητα 50 - 60 (±5%) Hz			
Είσοδος	Τάση	Τριφασικό: 380 – 480 Volt (+10%, -15%)			
	Ασφάλεια	32 Amp	40Amp	50 Amp	63 Amp
	Καλώδιο	6 mm <sup>2</sup>	10 mm <sup>2</sup>	16 mm <sup>2</sup>	
	Μέθοδος Ελέγχου	Διανυσματικός έλεγχος με PWM (Sensorless Vector Control)			
Ανάλυση Ρύθμισης	0.01 Hz				
Ακρίβεια Συχνότητας Εξόδου	±0.01% της μέγιστης ορισθείσας συχνότητας (με ψηφιακή ρύθμιση) ±0.1% της μέγιστης ορισθείσας συχνότητας (με αναλογική ρύθμιση)				
Υπερφόρτιση	150% για 1 λεπτό (μία κάθε 10 λεπτά)				
Ρύθμιση Συχνότητας	Αναλογική: -10 ή 0 – 10 V / 0 ή 4 – 20 mA / Ποτενσιόμετρο Ψηφιακή: Ψηφιακό χειριστήριο				
Χρόνος Επιτάχυνσης & Επιβράδυνσης	0.1 - 6000 Δευτερόλεπτα				
Είσοδοι	Οκτώ (8) ψηφιακές & Δύο (2) αναλογικές (-10 ή 0–10Vdc / 0 ή 4–20mA)				
Έξοδοι	Δύο (2) ψηφιακές & μία (1) αναλογική (0-10Vdc)				
Προστασίες	Υπέρταση, Υπόταση, Υπερένταση, Υπερθέρμανση ρυθμιστή στροφών, Υπερφόρτιση κινητήρα, Διαρροή ρεύματος προς τη γη, Έλλειψη φάσης, Εξωτερικό σφάλμα, Βλάβη ανεμιστήρα και Σφάλμα κάρτας ελέγχου				
Προστασία Κελύφους	IP20				
Συνθήκες Λειτουργίας	Θερμοκρ. Περιβάλ.	-10 °C ÷ +40 °C (Fs≥7kHz)			
		-10 °C ÷ +50 °C (Fs≤6kHz)			
	Υγρασία	Έως 90 %			
	Υψόμετρο	Έως 1000 m			
Ψύξη	Με ενσωματωμένο ανεμιστήρα				



## Διαστασιολόγιο

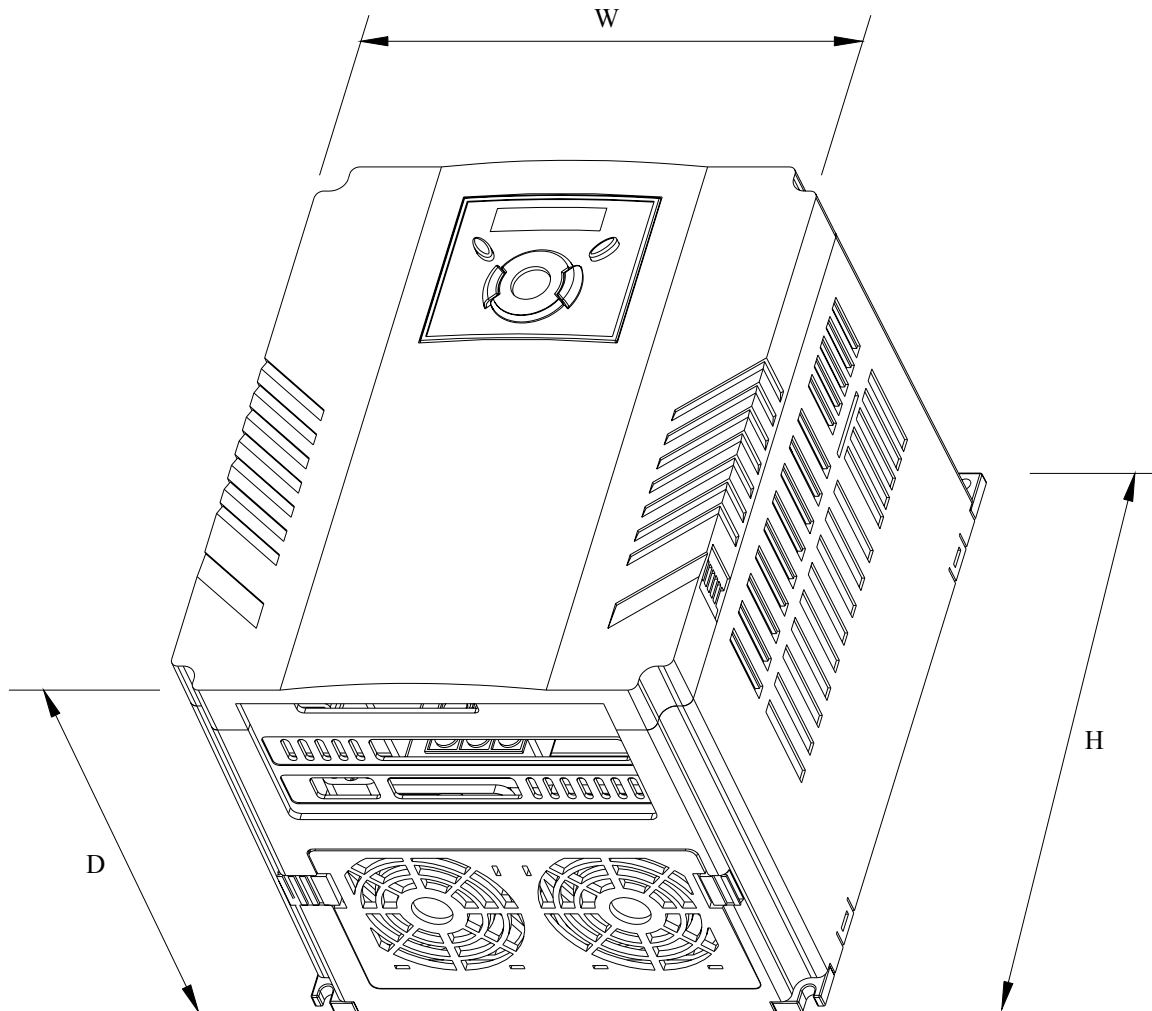


Τύπος	W	H	D	kgr
SV004iG5A-4	70	128	130	0.8
SV008iG5A-4				
SV015iG5A-4	100	128	130	1.1
SV022iG5A-4	140	128	155	1.9
SV040iG5A-4				





## Λιαστασιολόγιο



Τύπος	W	H	D	kgr
SV055iG5A-4	180	220	170	3.7
SV075iG5A-4				
SV110iG5A-4	235	320	190	9
SV150iG5A-4				
SV185iG5A-4	260	410	21	13.3
SV220iG5A-4				



## Προϋποθέσεις Ορθής και Ασφαλούς Λειτουργίας

Α) 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. **Η κατάλληλη τάση τροφοδοσίας για τη σειρά iG5A-4 είναι τριφασικό 400V / 50Hz.**

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

Γ) Μην συνδέσετε οποιαδήποτε είδους τάση στους ακροδέκτες της αντίστασης για την πέδηση του κινητήρα (B1, B2). Μην συνδέσετε σε αυτούς μικρότερη αντίσταση από αυτή των προδιαγραφών.

Δ) Μην τροφοδοτήσετε με 230 V εναλλασσόμενο κανέναν από τους ακροδέκτες ελέγχου, εκτός από τις εξόδους των βοηθητικών ηλεκτρονόμων 30A, 30B και 30C.

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

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

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

Η) Συνδέστε τη γείωση του ρυθμιστή στροφών με τη γείωση του δικτύου.

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

Ι) 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.

ΙΑ) Μην ελέγχετε οποιονδήποτε είδους σήματα του ρυθμιστή στροφών την ώρα που αυτός κινεί τον κινητήρα.

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

ΙΓ) Περιμένετε πρώτα να σβήσει Η οθόνη του ψηφιακού χειριστηρίου του ρυθμιστή στροφών, πριν προχωρήσετε σε οποιαδήποτε ενέργεια για τη συντήρηση ή τον έλεγχό του.

ΙΔ) Στην περίπτωση ρυθμίσεως των στροφών μέσω τάσης ή ρεύματος, η μέγιστη τάση ελέγχου πρέπει να είναι 10 V DC και το μέγιστο ρεύμα 20 mA DC.



## Εγκατάσταση

### Συνθήκες εγκατάστασης

Εγκαταστήστε τον ρυθμιστή στροφών σε μέρος όπου:

- Η θερμοκρασία είναι μεταξύ  $-10^{\circ}\text{C}$  έως  $+50^{\circ}\text{C}$  (βλέπε τεχνικά χαρακτηριστ.).
- Ο ρυθμιστής στροφών δεν είναι εκτεθειμένος σε βροχή, ήλιο ή σκόνη.
- 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 (100mm άνω και κάτω και 50mm δεξιά και αριστερά). Εάν ο ρυθμιστής εγκατασταθεί μέσα σε πίνακα φροντίστε ο πίνακας να διαθέτει περσίδες εξαερισμού ή ακόμα καλύτερα, ανεμιστήρα.

## Καλωδιώσεις

### Καλωδιώσεις των ακροδεκτών ισχύος

Όταν συνδέετε τα καλώδια 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. Αποφύγετε τέλος καλωδιώσεις πολύ μεγάλου μήκους (μέγιστο μήκος 100 m με θωράκιση ή 200 m χωρίς θωράκιση).

### Καλωδιώσεις των ακροδεκτών ελέγχου

Φροντίστε έτσι ώστε τα καλώδια 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 25 m).



## Περιγραφή Ακροδεκτών

	Συμβολισμός	Λειτουργία
<i>Ακροδέκτες Ισχύος</i>	R, S, T	Ακροδέκτες τριφασικής τροφοδοσίας (σύνδεση με το δίκτυο)
	U, V, W	Ακροδέκτες τριφασικής εξόδου (σύνδεση με τον κινητήρα)
	B1, B2	Ακροδέκτες σύνδεσης αντίστασης για δυναμική πέδηση.
<i>Ακροδέκτες Ελέγχου</i>	24	Βοηθητική τάση τροφοδοσίας 24Vdc / 100mA
	V1	Είσοδος για ρύθμιση ταχύτητας μέσω πηγής τάσης (0-10Vdc)
	VR	Τάση τροφοδοσίας ποτενσιόμετρου ρύθμισης ταχύτητας (12Vdc)
	I	Είσοδος για ρύθμιση ταχύτητας μέσω πηγής ρεύματος (4-20mA)
	AM	Προγραμματιζόμενη αναλογική έξοδος τάσης (0-10Vdc)
	P1	Είσοδος για εκκίνηση με ορθή φορά περιστροφής
	P2	Είσοδος για εκκίνηση με ανάστροφη φορά περιστροφής
	P3	Είσοδος επείγουσας εντολής σταματήματος του κινητήρα
	P4	Είσοδος για την επαναφορά μετά από σφάλμα (Reset)
	P5	Είσοδος για την ενεργοποίηση της ταχύτητας «JOG»
	P6 έως P8	Είσοδοι για την ενεργοποίηση των προγραμματιζόμενων ταχ/των
	CM	Σημείο αναφοράς (-) MONO για τα ανωτέρω 13 σήματα
	30A-30C	Ψηφιακή έξοδος σφάλματος (επαφή ανοικτή σε ηρεμία – NO)
	30B-30C	Ψηφιακή έξοδος σφάλματος (επαφή κλειστή σε ηρεμία – NC)
	MO-MG	Προγραμματιζόμενη ψηφιακή έξοδος τύπου τρανζίστορ
S +	Θετικός πόλος σειριακής επικοινωνίας τύπου RS485	
S -	Αρνητικός πόλος σειριακής επικοινωνίας τύπου RS485	

### ΠΡΟΣΟΧΗ:

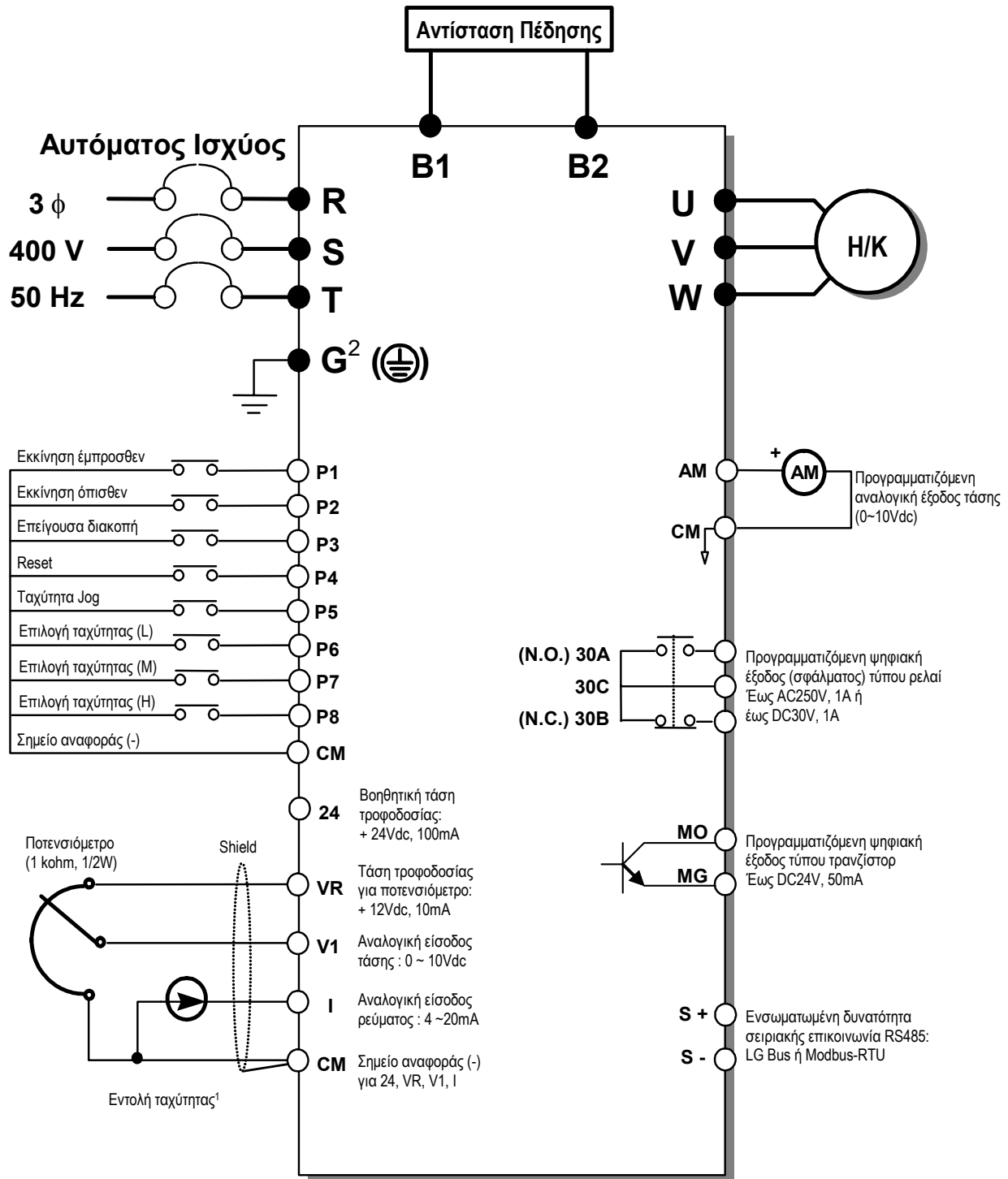
Σε όλες τις ψηφιακές εισόδους (P1 έως P8) δε πρέπει σε καμία περίπτωση να εφαρμοστεί εξωτερική τάση αλλά μόνο να συνδεθούν σε αυτές ελεύθερες επαφές (ψυχρές), όπως είναι η έξοδος ενός ηλεκτρονόμου (ρελαί) ή ενός PLC, ένα πλήκτρο, ένας διακόπτης κ.λ.π. (βλέπε σχέδιο καλωδιώσεων στην επόμενη σελίδα).

Επιπλέον, στην είσοδο τάσης V1 δεν πρέπει να εφαρμόζεται τάση μεγαλύτερη από 10Vdc, ενώ στην είσοδο ρεύματος I δεν πρέπει να εισέρχεται ρεύμα μεγαλύτερο από 20mAdc.

Τέλος, ο ακροδέκτης VR δεν θα πρέπει ποτέ να βραχυκυκλώνεται με τον ακροδέκτη CM διότι αυτό μπορεί να προκαλέσει σημαντική βλάβη στο ρυθμιστή.



## Σχέδιο καλωδιώσεων



Σημειώσεις : ● Ακροδέκτες Ισχύος ○ Ακροδέκτες Ελέγχου.

1. Η εντολή ταχύτητας μπορεί να δοθεί από την αναλογική είσοδο τάσης, ρεύματος ή και από τις δύο.
2. Οι ακροδέκτες γειώσεως είναι χρώματος πράσινο και βρίσκονται κάτω από τους ακροδέκτες ισχύος, πάνω στο αλουμινένιο ψυγείο του ρυθμιστή στροφών



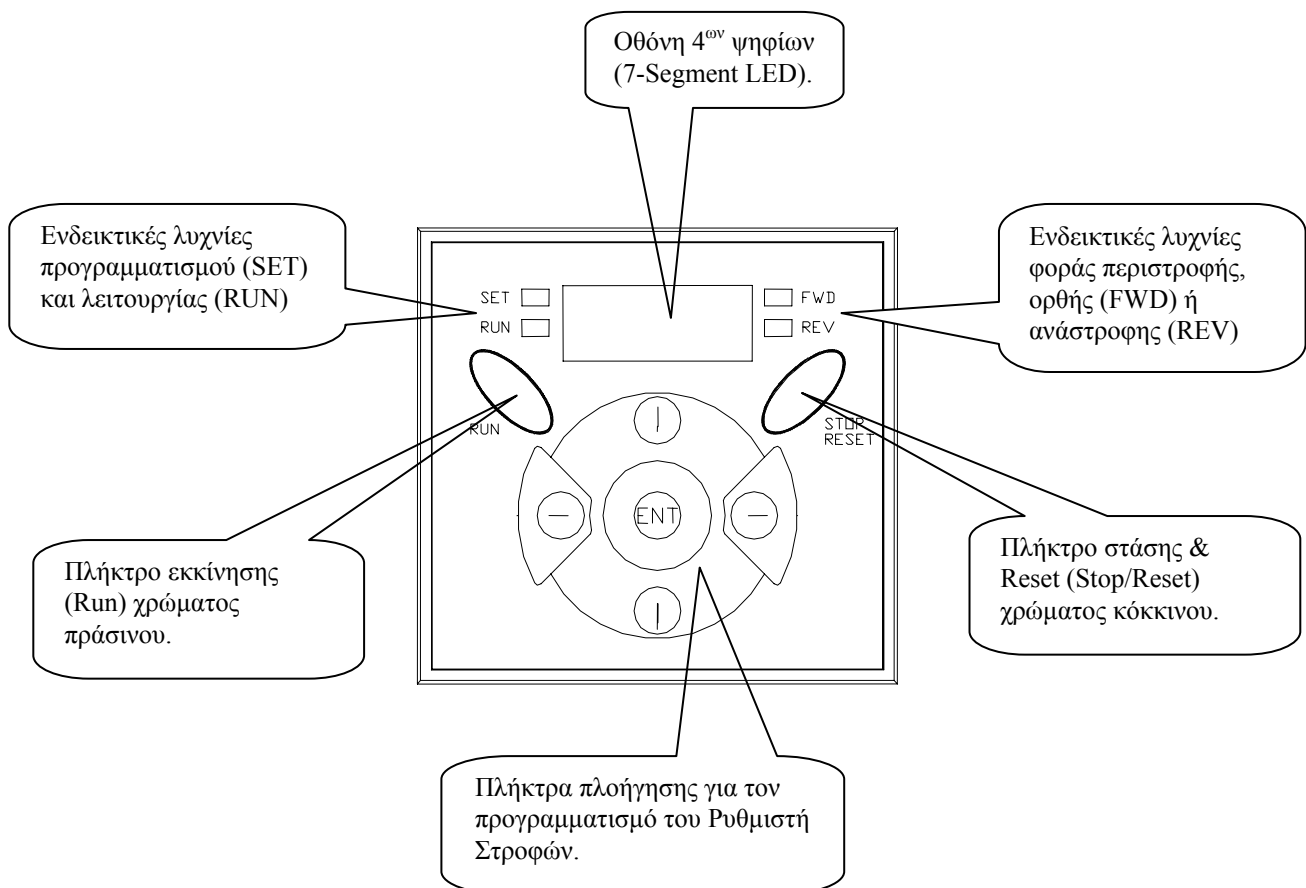
## Ψηφιακό Χειριστήριο

### Οθόνη

Η σειρά iG5A διαθέτει οθόνη 4<sup>ov</sup> 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

Εκτός των πλήκτρων Start και Stop/Reset, η σειρά iG5A διαθέτει και κάποια ειδικά πλήκτρα, τα πλήκτρα πλοήγησης. Με τα πλήκτρα πλοήγησης η αναζήτηση και ο προγραμματισμός των παραμέτρων του ρυθμιστή στροφών γίνεται εύκολα και γρήγορα.





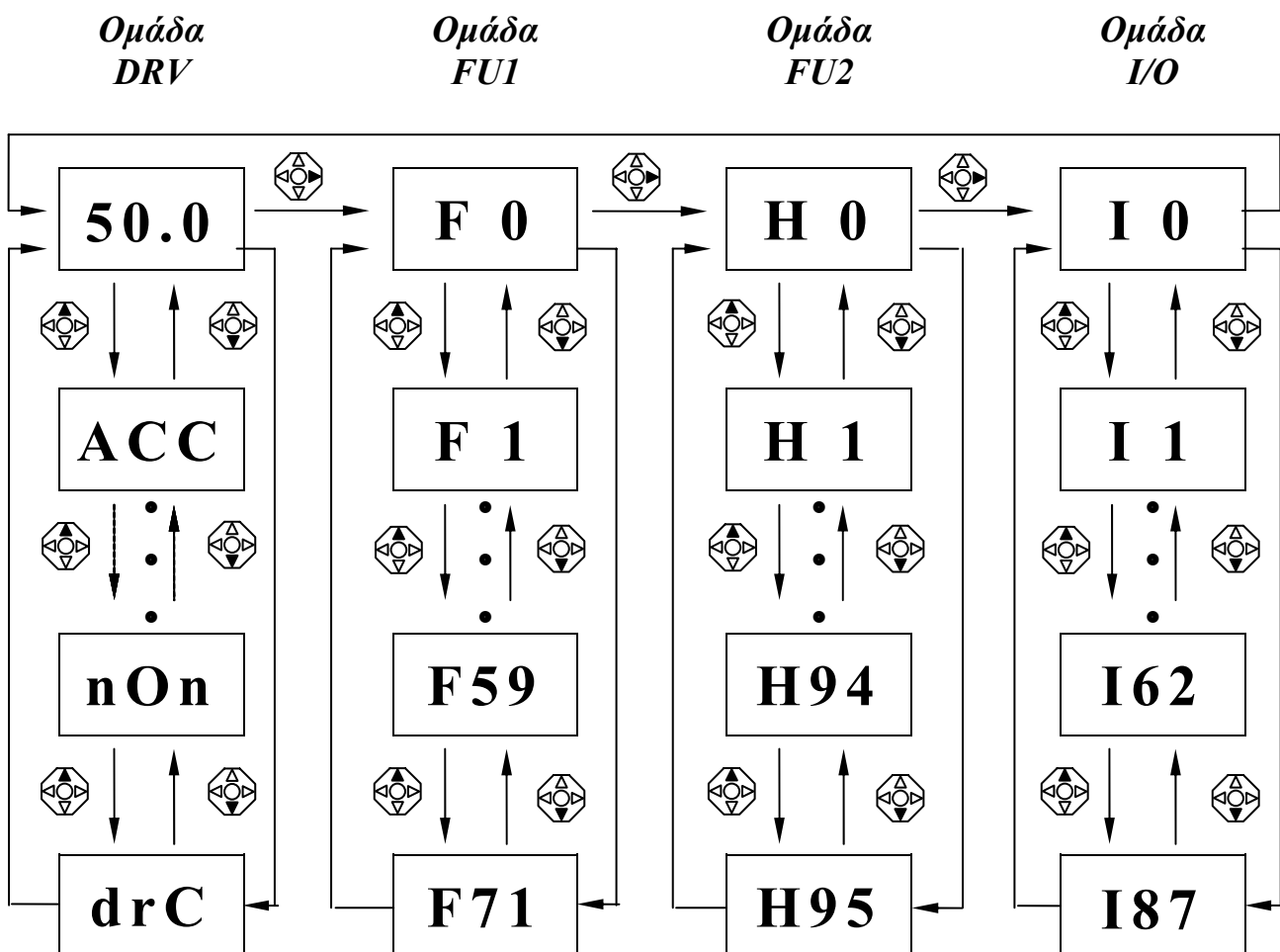
## Ομάδες Παραμέτρων

Η σειρά Starvert-iG5A διαθέτει 4 ομάδες παραμέτρων :

- Την ομάδα βασικών ρυθμίσεων (DRV)
- Την ομάδα ειδικών ρυθμίσεων (FU1 – Παράμετροι F0 έως F71)
- Την ομάδα ειδικών λειτουργιών (FU2 – Παράμετροι H0 έως H95)
- Την ομάδα καθορισμού εισόδων – εξόδων (I/O – Παράμετροι I0 έως I87)

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 δεξιό (ή το αριστερό) από τα πλήκτρα πλοήγησης, ενώ η επιλογή μίας παραμέτρου γίνεται πατώντας το επάνω (ή το κάτω) από τα πλήκτρα πλοήγησης, όπως φαίνεται και στο σχήμα που ακολουθεί.





## Διαδικασία αλλαγής κάποιας παραμέτρου

Έστω ότι θέλετε να αλλάξετε τη συχνότητα λειτουργίας από 30Hz σε 45.5Hz.

- |  |                                    |   |
|--|------------------------------------|---|
|  | <input type="text" value="30.00"/> | Πατήστε το πλήκτρο ENT μία φορά για να αρχίσει η διαδικασία αλλαγής της συχνότητας. Η λυχνία SET ανάβει.                                      |
|  | <input type="text" value="30.00"/> | Πατήστε το αριστερό από τα πλήκτρα πλοήγησης για να επιλέξετε το επόμενο ψηφίο, τα δέκατα.  |
|  | <input type="text" value="30.00"/> | Το επιλεγμένο ψηφίο είναι έντονα φωτισμένο ενώ τα υπόλοιπα είναι αχνά. Πατήστε το επάνω από τα πλήκτρα πλοήγησης μέχρι τα δέκατα να γίνουν 5. |
|  | <input type="text" value="30.50"/> | Πατήστε το αριστερό από τα πλήκτρα πλοήγησης για να επιλέξετε το επόμενο ψηφίο, τις μονάδες.  |
|  | <input type="text" value="30.50"/> | Πατήστε το επάνω από τα πλήκτρα πλοήγησης μέχρι οι μονάδες να γίνουν 5.   |
|  | <input type="text" value="35.50"/> | Πατήστε το αριστερό από τα πλήκτρα πλοήγησης για να επιλέξετε το επόμενο ψηφίο, τις δεκάδες.  |
|  | <input type="text" value="35.50"/> | Πατήστε το επάνω από τα πλήκτρα πλοήγησης μία φορά για να γίνουν οι δεκάδες 4.  |
|  | <input type="text" value="45.50"/> | Πατήστε το πλήκτρο ENT <b>δύο φορές</b> για να γίνει αποδεκτή η αλλαγή και να αποθηκευτεί στη μνήμη. Η λυχνία SET σβήνει                      |
|  | <input type="text" value="45.50"/> | Όταν η αλλαγή έχει γίνει αποδεκτή, η νέα συχνότητα φαίνεται στην οθόνη με όλα της τα ψηφία το ίδιο φωτισμένα.                                 |

Έστω ότι θέλετε να αλλάξετε την παράμετρο F3 από «0» σε «1».













- |  |                                    |   |
|--|------------------------------------|---|
|  | <input type="text" value="45.50"/> | Πατήστε το δεξιό από τα πλήκτρα πλοήγησης για να μεταβείτε στην ομάδα ειδικών ρυθμίσεων.                  |
|  | <input type="text" value="F 0"/>   | Πατήστε το επάνω από τα πλήκτρα πλοήγησης μέχρι να φθάσετε στην παράμετρο F3.                             |
|  | <input type="text" value="F 3"/>   | Πατήστε το πλήκτρο ENT μία φορά για να αρχίσει η διαδικασία τροποποίησης της F3.                          |
|  | <input type="text" value="0"/>     | Πατήστε το επάνω από τα πλήκτρα πλοήγησης για να αλλάξετε την τιμή της παραμέτρου από «0» σε «1».         |
|  | <input type="text" value="1"/>     | Πατήστε το πλήκτρο ENT <b>δύο φορές</b> για να γίνει αποδεκτή η αλλαγή και να αποθηκευτεί στη μνήμη.      |
|  | <input type="text" value="F 3"/>   | Πατήστε το αριστερό από τα πλήκτρα πλοήγησης μέχρι να επιστρέψετε στην αρχή της ομάδας βασικών ρυθμίσεων. |





Όπως ήδη έχει αναφερθεί, η οθόνη της σειράς iG5A έχει τη δυνατότητα να ολισθαίνει είτε προς τα αριστερά, είτε προς τα δεξιά. Έτσι, παρόλο που η οθόνη είναι τεσσάρων ψηφίων, σε αυτή μπορούμε να χειριστούμε έως και πενταψήφιους αριθμούς.

Έστω ότι θέλετε να αλλάξετε τον χρόνο επιτάχυνσης (ACC) από 10.0 sec σε 1137.8 sec.

	45.50	Πατήστε το επάνω από τα πλήκτρα πλοήγησης για να βρείτε την παράμετρο του χρόνου επιτάχυνσης (ACC).
	ACC	Πατήστε το πλήκτρο ENT για να αρχίσει η διαδικασία τροποποίησης της παραμέτρου ACC.
	10.0	Πατήστε το επάνω από τα πλήκτρα πλοήγησης μέχρι τα δέκατα να γίνουν 8.
	10.8	Πατήστε το αριστερό από τα πλήκτρα πλοήγησης για να επιλέξετε το επόμενο ψηφίο, τις μονάδες.
	10.8	Πατήστε το επάνω από τα πλήκτρα πλοήγησης μέχρι οι μονάδες να γίνουν 7.
	17.8	Πατήστε το αριστερό από τα πλήκτρα πλοήγησης για να επιλέξετε το επόμενο ψηφίο, τις δεκάδες.
	17.8	Πατήστε το επάνω από τα πλήκτρα πλοήγησης μέχρι οι δεκάδες να γίνουν 3.
	37.8	Πατήστε το αριστερό από τα πλήκτρα πλοήγησης για να επιλέξετε το επόμενο ψηφίο, τις εκατοντάδες.
	037.8	Πατήστε το επάνω από τα πλήκτρα πλοήγησης μία φορά για να γίνουν οι εκατοντάδες 1.
	137.8	Πατήστε το αριστερό από τα πλήκτρα πλοήγησης για να επιλέξετε το επόμενο ψηφίο, τις χιλιάδες. Η οθόνη ολισθαίνει προς τα αριστερά και σε αυτή φαίνονται πλέον μόνο οι χιλιάδες, οι εκατοντάδες, οι δεκάδες και οι μονάδες.
	0137	Πατήστε το επάνω από τα πλήκτρα πλοήγησης μία φορά για να γίνουν οι χιλιάδες 1.
	1137	Πατήστε το πλήκτρο ENT <b>δύο φορές</b> για να γίνει αποδεκτή η αλλαγή και να αποθηκευτεί στη μνήμη.
	ACC	Πατήστε το κάτω από τα πλήκτρα πλοήγησης μία φορά για να επιστρέψετε στην αρχή της ομάδας βασικών ρυθμίσεων.
	45.50	Ακολουθήστε την ίδια διαδικασία για να ρυθμίσετε οποιοδήποτε άλλη παράμετρο έχει περισσότερα από 4 ψηφία.



## Εκκίνηση και Στάση του Ηλεκτροκινητήρα

Η εκκίνηση και η στάση του ηλεκτροκινητήρα, μέσω του ρυθμιστή στροφών, μπορεί να γίνει από το πληκτρολόγιο του ψηφιακού χειριστηρίου ή από τις ψηφιακές εισόδους P1 και P2.

### 1) Εκκίνηση - Στάση μέσω του ψηφιακού χειριστηρίου

Ρυθμίστε την παράμετρο Drv, της ομάδας βασικών ρυθμίσεων, στον έλεγχο της εκκίνησης και στάσης του κινητήρα, από το ψηφιακό χειριστήριο (Drv= «0»).

Πατήστε το πλήκτρο RUN, για να εκκινήσετε τον ηλεκτροκινητήρα. Η λυχνία FWD ή REV (ανάλογα με τη φορά περιστροφής) ανάβει και ο κινητήρας επιταχύνει ομαλά, μέχρι η συχνότητα λειτουργίας του να γίνει ίση με αυτή που φαίνεται στην οθόνη (στην πρώτη παράμετρο της ομάδας βασικών ρυθμίσεων). Όση ώρα ο κινητήρας επιταχύνει, η λυχνία RUN αναβοσβήνει και όταν ο κινητήρα φτάσει στην τελική ταχύτητά του, μένει διαρκώς αναμμένη.

Πατήστε το πλήκτρο STOP/RESET, για να σταματήσετε τον ηλεκτροκινητήρα. Ο κινητήρας επιβραδύνει ομαλά, μέχρι η συχνότητα λειτουργίας του να γίνει ίση με το μηδέν. Όση ώρα ο κινητήρας επιβραδύνει, η λυχνία RUN αναβοσβήνει. Αφού ο κινητήρας έχει σταματήσει η λυχνία RUN και η λυχνία FWD ή REV σβήνουν.

### 2) Εκκίνηση - Στάση μέσω των ακροδεκτών P1 και P2

Ρυθμίστε την παράμετρο Drv στον έλεγχο της εκκίνησης και στάσης του κινητήρα από τις ψηφιακές εισόδους (Drv=«1» ή Drv=«2»).

*Drv= «1»*

Βραχυκυκλώστε **μόνο** την επαφή P1, με την επαφή CM, για να εκκινήσετε τον ηλεκτροκινητήρα με την ορθή φορά περιστροφής. Ο κινητήρας επιταχύνει ομαλά, μέχρι η συχνότητα λειτουργίας του να γίνει ίση με αυτή που φαίνεται στην οθόνη.

Βραχυκυκλώστε **μόνο** την επαφή P2, με την επαφή CM, για να εκκινήσετε τον ηλεκτροκινητήρα με την ανάστροφη φορά περιστροφής. Ο κινητήρας επιταχύνει ομαλά, μέχρι η συχνότητα λειτουργίας του να γίνει ίση με αυτή που φαίνεται στην οθόνη.

Αποσυνδέστε τις επαφές P1 και P2, από την επαφή CM, για να σταματήσετε τον ηλεκτροκινητήρα. Ο κινητήρας επιβραδύνει ομαλά, μέχρι η συχνότητα λειτουργίας του να γίνει ίση με το μηδέν.

Οι λυχνίες RUN, FWD και REV λειτουργούν όπως ακριβώς και προηγουμένως.



$Drv = \langle 2 \rangle$

Βραχυκυκλώστε την επαφή P1, με την επαφή CM, για να εκκινήσετε τον ηλεκτροκινητήρα. Ο κινητήρας επιταχύνει ομαλά, μέχρι η συχνότητα λειτουργίας του να γίνει ίση με αυτή που φαίνεται στην οθόνη.

Βραχυκυκλώστε *και* την επαφή P2, με την επαφή CM, για να επιλέξετε την ανάστροφη φορά περιστροφής του ηλεκτροκινητήρα. Αποσυνδέστε την επαφή P2, από την επαφή CM, για να επιλέξετε ξανά την ορθή φορά περιστροφής του ηλεκτροκινητήρα.

Αποσυνδέστε την επαφή P1, από την επαφή CM, για να σταματήσετε τον ηλεκτροκινητήρα. Ο κινητήρας επιβραδύνει ομαλά, μέχρι η συχνότητα λειτουργίας του να γίνει ίση με το μηδέν.

Οι λυχνίες RUN, FWD και REV λειτουργούν όπως ακριβώς και προηγουμένως.



## Έλεγχος των Στροφών του Ηλεκτροκινητήρα

Ο έλεγχος των στροφών του ηλεκτροκινητήρα, μέσω του ρυθμιστή στροφών, μπορεί να γίνει από το ψηφιακό χειριστήριο (πλήκτρα πλοήγησης) ή από τις αναλογικές εισόδους V1 και I.

### 1) Έλεγχος των στροφών μέσω του ψηφιακού χειριστηρίου

Ρυθμίστε την παράμετρο Frq, της ομάδας βασικών ρυθμίσεων, στον έλεγχο των στροφών του κινητήρα από το ψηφιακό χειριστήριο (Frq= «0» ή Frq= «1»).

Χρησιμοποιήστε τα πλήκτρα πλοήγησης, για να τροποποιήσετε τη συχνότητα λειτουργίας του κινητήρα που αναγράφεται στην οθόνη.

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 (Frq= «1») ή από την στιγμή που το πλήκτρο ENT πατηθεί *δύο φορές* (Frq= «0»).

### 2) Έλεγχος των στροφών μέσω των αναλογικών εισόδων V1 και I

Ρυθμίστε την παράμετρο Frq, της ομάδας βασικών ρυθμίσεων, στον έλεγχο των στροφών του κινητήρα από τις αναλογικές εισόδους (Frq= «2», «3» ή «4»).

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

- Συνδέοντας μία πηγή συνεχούς τάσεως -10 έως 10 Vdc στους ακροδέκτες V1 και CM. Στην περίπτωση αυτή η παράμετρος Frq θα πρέπει να έχει τεθεί σε κατάσταση «2».
- Συνδέοντας μία πηγή συνεχούς τάσεως 0 έως 10 Vdc στους ακροδέκτες V1(+) και CM(-), ή ένα εξωτερικό ποτενσιόμετρο (10kOhm/0.5W) στους ακροδέκτες VR, V1 και CM, όπως φαίνεται και στο σχέδιο καλωδιώσεων. Στην περίπτωση αυτή η παράμετρος Frq θα πρέπει να έχει τεθεί σε κατάσταση «3».
- Συνδέοντας μία πηγή συνεχούς ρεύματος 0 ή 4 έως 20 mAdc στους ακροδέκτες I(+) και CM(-). Στην περίπτωση αυτή η παράμετρος Frq θα πρέπει να έχει τεθεί σε κατάσταση «4».

Οι παραπάνω τρόποι ελέγχου των στροφών μπορούν να χρησιμοποιηθούν και αθροιστικά. Για περισσότερες πληροφορίες ανατρέξτε στη συνοπτική περιγραφή της παραμέτρου Frq (σελ. 20).



## Περιγραφή Ομάδων Παραμέτρων

### Ομάδα βασικών ρυθμίσεων (DRV)

Η ομάδα βασικών ρυθμίσεων είναι ειδικά σχεδιασμένη για τις απλές εφαρμογές. Από τις παραμέτρους της ομάδας αυτής 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 βασικών ρυθμίσεων (DRV) 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 (υπέρρευμα, 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 βασικών ρυθμίσεων.

A/A	Περιγραφή	Εύρος Επιλογής	Αρχική Τιμή
00.0	Συχνότητα λειτουργίας	0 – 400 Hz	0 Hz
ACC	Χρόνος Επιτάχυνσης	0 – 6000 sec	10 sec
DEC	Χρόνος Επιβράδυνσης	0 – 6000 sec	10 sec
drv	Τρόπος ελέγχου εκκίνησης-στάσης κινητήρα	0: Από πληκτρολόγιο 1: Από εισόδους P1/P2 (τρόπος 1) 2: Από εισόδους P1/P2 (τρόπος 2) 3: Από σειριακή επικοινωνία RS485	0
Frq	Τρόπος ελέγχου συχνότητας κινητήρα	0: Από πληκτρολόγιο (τρόπος 1) 1: Από πληκτρολόγιο (τρόπος 2) 2: Από τάση -10/+10Vdc (V1α) 3: Από τάση 0/+10Vdc (V1β) 4: Από ρεύμα 0 ή 4/20mA (I) 5: Από V1α + I 6: Από V1β + I 7: Από σειριακή επικοινωνία RS485 8: Από ψηφιακό ποτενσιόμετρο	0
St1	Προγραμματιζόμενη ταχύτητα 1	0 – 400 Hz	10 Hz



A/A	Περιγραφή	Εύρος Επιλογής	Αρχική Τιμή
St2	Προγραμματιζόμενη ταχύτητα 2	0 – 400 Hz	20 Hz
St3	Προγραμματιζόμενη ταχύτητα 3	0 – 400 Hz	30 Hz
Cur	Ένδειξη ρεύματος ηλεκτροκινητήρα	Amp AC	---
RPM	Ένδειξη ταχύτητας ηλεκτροκινητήρα	RPM (βλέπε και H31,H74)	---
dCL	Ένδειξη συνεχούς τάσης ρυθμιστή στροφών	Volt DC	---
vOL	Ένδειξη τάσης ηλεκτροκινητήρα	Volt AC (βλέπε και H73)	---
nOn	Ένδειξη σφάλματος	---	---
drC	Επιλογή φοράς περιστροφής	F:Ορθή r:Ανάστροφη	F
drv2	Δεύτερος τρόπος ελέγχου εκκίνησης-στάσης	0: Από πληκτρολόγιο 1: Από εισόδους P1/P2 (τρόπος 1) 2: Από εισόδους P1/P2 (τρόπος 2) 3: Από σειριακή επικοινωνία RS485	1
Frq2	Δεύτερος τρόπος ελέγχου συχνότητας	0: Από πληκτρολόγιο (τρόπος 1) 1: Από πληκτρολόγιο (τρόπος 2) 2: Από τάση -10/+10Vdc (V1α) 3: Από τάση 0/+10Vdc (V1β) 4: Από ρεύμα 0 ή 4/20mA (I) 5: Από V1α + I 6: Από V1β + I 7: Από σειριακή επικοινωνία RS485	0
reF	Ένδειξη αναφοράς (set point) PID	---	---
Fbk	Ένδειξη ανάδρασης (feedback) PID	---	---



## Ομάδα ειδικών ρυθμίσεων (FU1)

Σε αυτή την ομάδα ο χρήστης μπορεί να επιλέξει και να τροποποιήσει τις παραμέτρους που αφορούν την λειτουργία του ρυθμιστή στροφών και του κινητήρα ώστε να εξυπηρετούν καλύτερα την εφαρμογή του. Ωστόσο το εργοστάσιο έχει ήδη δώσει κάποιες αρχικές τιμές, οι οποίες ικανοποιούν τις περισσότερες εφαρμογές. Έτσι ο απλός χρήστης μπορεί να μην χρειαστεί να αλλάξει τις παραμέτρους αυτές για να υλοποιήσει την εφαρμογή του.

Στη συνέχεια αναφέρονται συνοπτικά όλες οι παράμετροι της ομάδας ειδικών ρυθμίσεων.

A/A	Περιγραφή	Εύρος Επιλογής	Αρχική Τιμή
F0	Μεταπήδηση σε άλλη παράμετρο	0 – 71	1
F1	Απαγόρευση εκκίνησης	0: Όχι 1: Με ορθή φορά περιστροφής 2: Με ανάστροφη φορά περιστροφής	0
F2	Τρόπος επιτάχυνσης	0: Γραμμικός 1: Τύπου S	0
F3	Τρόπος επιβράδυνσης	0: Γραμμικός 1: Τύπου S	0
F4	Τρόπος σταματήματος του κινητήρα	0: Ελεγχόμενος με ράμπα χρόνου 1: Με πέδηση συνεχούς τάσης 2: Ελεύθερος 3: Με δυναμική πέδηση	0
F8	Σημείο εφαρμογής DC τάσης πέδησης	0.1 – 60 Hz	5 Hz
F9	Νεκρός χρόνος πριν την εφαρμογή DC τάσης	0 – 60 sec	1 sec
F10	Τιμή συνεχούς τάσης πέδησης	0 – 200 %	50 %
F11	Χρόνος εφαρμογής DC τάσης πέδησης	0.0 – 60 sec	1 sec
F12	Τιμή DC τάσης πέδησης στην εκκίνηση	0 – 200 %	50 %
F13	Διάρκεια DC πέδησης στην εκκίνηση	0 – 60 sec	0 sec
F14	Χρόνος μαγνήτισης	0 – 60 sec	1 sec
F20	Ταχύτητα “Jog”	0 – 400 Hz	10 Hz
F21	Μέγιστη συχνότητα	40 – 400 Hz	50 Hz
F22	Βασική συχνότητα (ονομαστική κινητήρα)	30 – 400 Hz	50 Hz
F23	Αρχική συχνότητα	0.1 – 10 Hz	0.5 Hz



A/A	Περιγραφή	Εύρος Επιλογής	Αρχική Τιμή
F24	Περιορισμός συχνότητας	0:Όχι – 1:Ναι	0
F25	Άνω όριο συχνότητας	0 – 400 Hz	50 Hz
F26	Κάτω όριο συχνότητας	0 – 400 Hz	0.5 Hz
F27	Αύξηση της ροπής στις χαμηλές στροφές	0: Χειροκίνητη 1: Αυτόματη	0
F28	Αύξηση ροπής στην ορθή φορά περιστροφής	0 – 15 %	2 %
F29	Αύξηση ροπής στην ανάστροφη φορά περ/φής	0 – 15 %	2 %
F30	Σχέση τάσης συχνότητας (καμπύλη V/F)	0: Γραμμική 1: Υπερβολική (ανεμιστήρες-αντλίες) 2: Ειδική	0
F31	Σημείο 1f της ειδικής καμπύλης V/F	0 – 400 Hz	15 Hz
F32	Σημείο 1v της ειδικής καμπύλης V/F	0 – 100 %	25 %
F33	Σημείο 2f της ειδικής καμπύλης V/F	0 – 400 Hz	30 Hz
F34	Σημείο 2v της ειδικής καμπύλης V/F	0 – 100 %	50 %
F35	Σημείο 3f της ειδικής καμπύλης V/F	0 – 400 Hz	45 Hz
F36	Σημείο 3v της ειδικής καμπύλης V/F	0 – 100 %	75 %
F37	Σημείο 4f της ειδικής καμπύλης V/F	0 – 400 Hz	50 Hz
F38	Σημείο 4v της ειδικής καμπύλης V/F	0 – 100 %	100 %
F39	Έλεγχος τάσης εξόδου	40 – 110 %	100 %
F40	Επίπεδο εξοικονόμησης ενέργειας	0 – 30 %	0 %
F50	Ηλεκτρονικό θερμικό	0:Όχι – 1:Ναι	1
F51	Ρύθμιση θερμικού για λειτουργία ενός λεπτού	50 – 200 %	150 %
F52	Ρύθμιση θερμικού για συνεχόμενη λειτουργία	50 – 200 %	110 %
F53	Ψύξη ηλεκτροκινητήρα	0: Συνήθης 1: Ανεξάρτητη	1
F54	Επίπεδο προειδοποίησης υπερφόρτισης	30 – 150 %	150 %
F55	Χρόνος καθυστέρησης της προειδοποίησης	0 – 30 sec	10 sec
F56	Σφάλμα υπερφόρτισης	0:Όχι – 1:Ναι	1
F57	Ρύθμιση σφάλματος υπερφόρτισης	30 – 200 %	150 %
F58	Καθυστέρηση σφάλματος υπερφόρτισης	0 – 60 sec	60 sec





A/A	Περιγραφή	Εύρος Επιλογής	Αρχική Τιμή
F59	Αντιμετώπιση στιγμιαίας υπερφόρτισης	000 – 111 (bit set) Bit 0: Κατά την επιτάχυνση Bit 1: Κατά την κανονική λειτουργία Bit 2: Κατά την επιβράδυνση	000
F60	Επίπεδο στιγμιαίας υπερφόρτισης	30 – 200 %	150 %
F61	Περιορισμός της τάσης κατά την επιβράδυνση	0:Όχι – 1:Ναι	0
F63	Λειτουργία μνήμης ψηφιακού ποτενσιόμετρου	0:Όχι – 1:Ναι	0
F64	Μνήμη ψηφιακού ποτενσιόμετρου	0 – 400 Hz	0 Hz
F65	Λειτουργία ψηφιακού ποτενσιόμετρου	0: Με συνεχή – γραμμική ρύθμιση 1: Με βηματική – σκαλωτή ρύθμιση 2: Και με τους δύο τρόπους	0
F66	Βηματισμός ψηφιακού ποτενσιόμετρου	0 – 400 Hz	0 Hz
F70	Ποσοστιαία αυξομείωση αναφοράς ταχύτητας	0: Όχι 1: Από τάση 0/+10Vdc (V1β) 2: Από ρεύμα 0 ή 4/20mA (I) 3: Από τάση -10/+10Vdc (V1α)	0
F71	Εύρος αυξομείωσης αναφοράς ταχύτητας	0 – 100 %	0 %



## Ομάδα ειδικών λειτουργιών (FU2)

Από τις παραμέτρους της ομάδας αυτής είναι δυνατόν να ενεργοποιηθούν και να ρυθμιστούν ένα πλήθος ειδικών λειτουργιών, που διαθέτει ο ρυθμιστής στροφών, όπως η λειτουργία “Speed Search”, η λειτουργία του κλειστού βρόχου κ.α. Έτσι οι ρυθμιστές στροφών της σειράς iG5A μπορούν εύκολα να προσαρμόζονται στις απαιτήσεις της εκάστοτε εφαρμογής.

Στη συνέχεια αναφέρονται συνοπτικά όλες οι παράμετροι της ομάδας ειδικών λειτουργιών.

A/A	Περιγραφή	Εύρος Επιλογής	Αρχική Τιμή
H0	Μεταπήδηση σε άλλη παράμετρο	0 – 95	1
H1	Ιστορικό σφάλματος Νο 1 (το πιο πρόσφατο)	<i>Βλέπε πίνακα σφαλμάτων σελ. 35</i>	nOn
H2	Ιστορικό σφάλματος Νο 2		
H3	Ιστορικό σφάλματος Νο 3		
H4	Ιστορικό σφάλματος Νο 4		
H5	Ιστορικό σφάλματος Νο 5		
H6	Διαγραφή μνήμης σφαλμάτων	0:Όχι – 1:Ναι	0
H7	Συχνότητα αρχικής συγκράτησης	0.1 – 400 Hz	5 Hz
H8	Χρόνος αρχικής συγκράτησης	0 – 10 sec	0 sec
H10	Υπερπήδηση συχνοτήτων	0:Όχι – 1:Ναι	0
H11	Συχνότητα υπερπήδησης 1L	0.1 – 400 Hz	10 Hz
H12	Συχνότητα υπερπήδησης 1H	0.1 – 400 Hz	15 Hz
H13	Συχνότητα υπερπήδησης 2L	0.1 – 400 Hz	20 Hz
H14	Συχνότητα υπερπήδησης 2H	0.1 – 400 Hz	25 Hz
H15	Συχνότητα υπερπήδησης 3L	0.1 – 400 Hz	30 Hz
H16	Συχνότητα υπερπήδησης 3H	0.1 – 400 Hz	35 Hz
H17	Αρχή καμπύλης S επιτάχυνσης/επιβράδυνσης	1 – 100 %	40 %
H18	Τέλος καμπύλης S επιτάχυνσης/επιβράδυνσης	1 – 100 %	40 %
H19	Προστασία έλλειψης φάσης	0: Καμία 1: Μόνο στην έξοδο (κινητήρας) 2: Μόνο στην είσοδο (τροφοδοσία) 3: Και στην είσοδο και στην έξοδο	0



A/A	Περιγραφή	Εύρος Επιλογής	Αρχική Τιμή
H20	Επανεκκίνηση μετά από διακοπή τάσης	0:Όχι – 1:Ναι	1
H21	Επανεκκίνηση μετά από Reset σφάλματος	0:Όχι – 1:Ναι	1
H22	Λειτουργία «Speed-Search»	0000 – 1111 (bit set) Bit 0: Κατά την επιτάχυνση Bit 1: Μετά από σφάλμα Bit 2: Μετά από στιγμιαία διακοπή Bit 3: Μετά από διακοπή τάσης	0000
H23	Περιορισμός ρεύματος «Speed-Search»	80 – 200 %	100 %
H24	Κέρδος P λειτουργίας «Speed-Search»	0 – 9999	100
H25	Κέρδος I λειτουργίας «Speed-Search»	0 – 9999	200
H26	Αριθμός αυτόματων επανεκκινήσεων	0 – 10	0
H27	Νεκρός χρόνος αυτόματων επανεκκινήσεων	0 – 60 sec	1 sec
H30	Ονομαστική ισχύς ηλεκτροκινητήρα	0.2 – 22 kW	---
H31	Πόλοι ηλεκτροκινητήρα	2 – 12	4
H32	Ονομαστική ολίσθηση ηλεκτροκινητήρα	0 – 10 Hz	---
H33	Ονομαστικό ρεύμα ηλεκτροκινητήρα	0.5 – 150 A	---
H34	Ρεύμα εν κενώ ηλεκτροκινητήρα	0.1 – 100 A	---
H36	Ονομαστικός βαθμός αποδόσεως κινητήρα	50 – 100 %	---
H37	Αδράνεια φορτίου	0 (μικρή) – 2 (μεγάλη)	0
H39	Διακοπτική Συχνότητα	1 – 15 kHz	5 kHz
H40	Ειδικές μέθοδοι ελέγχου	0: Καμία 1: Με αντιστάθμιση ολίσθησης 2: --- 3: Με διανυσματικό έλεγχο πεδίου	0
H41	Αυτόματη ανάγνωση παραμέτρων κινητήρα	0:Όχι – 1:Ναι	0
H42	Ωμική αντίσταση στάτη	0 – 28 Ω	---
H44	Επαγωγή σκεδάσεως στάτη	0 – 300 mH	---
H45	Κέρδος P του ελέγχου «Sensorless»	0 – 32767	1000
H46	Κέρδος I του ελέγχου «Sensorless»	0 – 32767	100
H47	Όριο ροπής του ελέγχου «Sensorless»	100 – 220 %	180 %
H48	Ειδική PWM με χαμηλό ρεύμα διαρροής	0:Όχι – 1:Ναι	0
H49	Επιλογή λειτουργίας κλειστού βρόχου PID	0:Όχι – 1:Ναι	0



A/A	Περιγραφή	Εύρος Επιλογής	Αρχική Τιμή
H50	Σήμα ανάδρασης κλειστού βρόχου PID	0: 4-20mA (αναλογική είσοδος I) 1: 0-10Vdc (αναλογική είσοδος V1)	0
H51	Κέρδος P κλειστού βρόχου PID	0 – 999.9 %	300
H52	Κέρδος I κλειστού βρόχου PID	0.1 – 32 sec	1
H53	Κέρδος D κλειστού βρόχου PID	0 – 30 sec	0
H54	Κέρδος F κλειστού βρόχου PID	0 – 999.9 %	0
H55	Άνω όριο συχνότητας κλειστού βρόχου PID	0.1 – 400 Hz	50 Hz
H56	Κάτω όριο συχνότητας κλειστού βρόχου PID	0.1 – 400 Hz	0.5 Hz
H57	Σήμα αναφοράς κλειστού βρόχου PID	0: Από πληκτρολόγιο (τρόπος 1) 1: Από πληκτρολόγιο (τρόπος 2) 2: Από τάση 0/+10Vdc (V1β) 3: Από ρεύμα 0 ή 4/20mA (I) 4: Από σειριακή επικοινωνία RS485	0
H58	Μονάδες ένδειξης κλειστού βρόχου PID	0: Hz 1: %	0
H60	Επιλογή λειτουργιών αυτοδιάγνωσης	0: Καμία 1: Έλεγχος IGBT 2: Έλεγχος IGBT και κινητήρα 3: Έλεγχος IGBT, κινητήρα και σώμα	0
H61	Καθυστέρηση αυτόματης παύσης σε PID	0 – 2000 sec	60 sec
H62	Συχνότητα αυτόματης παύσης σε PID	0.1 – 400 Hz	0 Hz
H63	Επίπεδο αυτόματης επανεκκίνησης σε PID	0 – 100 %	35 %
H64	Ελεγχόμενο σταμάτημα σε διακοπή τάσης	0:Όχι – 1:Ναι	0
H65	Κάτω όριο τάσης ελεγχόμενου σταματήματος	110 – 140 %	125 %
H66	Άνω όριο τάσης ελεγχόμενου σταματήματος	110 – 145 %	130 %
H67	Κέρδος ελεγχόμενου σταματήματος	0 – 20000	1000
H70	Αναφορά χρόνου επιτάχυνσης-επιβράδυνσης	0: 0Hz έως 50Hz 1: ΔF	0
H71	Κλίμακα χρόνου επιτάχυνσης-επιβράδυνσης	0: 0.01 sec 1: 0.1 sec 2: 1 sec	1
H72	Επιλογή παραμέτρου εκκίνησης	Παράμετροι βασικών ρυθμίσεων 0-15	0
H73	11 <sup>η</sup> παράμετρος ομάδας βασικών ρυθμίσεων	0: Τάση τροφοδοσίας κινητήρα 1: Αποδιδόμενη ισχύς κινητήρα 2: Ροπή στον άξονα του κινητήρα	0



A/A	Περιγραφή	Εύρος Επιλογής	Αρχική Τιμή
H74	Κέρδος ένδειξης ταχύτητας	1 – 1000 %	100 %
H75	Προστασία αντίστασης πέδησης	0:Όχι – 1:Ναι	1
H76	Μέγιστο επιτρεπτό ED αντίστασης πέδησης	0 – 30 %	10 %
H77	Τρόπος λειτουργίας ανεμιστήρα ψύξης	0: Συνεχής λειτουργία 1: Μόνο όταν ο κινητήρας λειτουργεί	0
H78	Σφάλμα σε περίπτωση βλάβης του ανεμιστήρα	0:Όχι – 1:Ναι	0
H79	Έκδοση λογισμικού	---	---
H81	Χρόνος επιτάχυνσης 2	0 – 6000 sec	5 sec
H82	Χρόνος επιβράδυνσης 2	0 – 6000 sec	10 sec
H83	Βασική συχνότητα 2	30 – 400 Hz	50 Hz
H84	Σχέση τάσης συχνότητας (καμπύλη V/F) 2	0: Γραμμική 1: Υπερβολική 2: Ειδική	0
H85	Αύξηση ροπής για ορθή φορά περιστροφής 2	0 – 15 %	5 %
H86	Αύξηση ροπής για ανάστροφη φορά περ/φής 2	0 – 15 %	5 %
H87	Επίπεδο στιγμιαίας υπερφόρτισης 2	30 – 150 %	150 %
H88	Ρύθμιση θερμικού (λειτουργία ενός λεπτού) 2	50 – 200 %	150 %
H89	Ρύθμιση θερμικού (συνεχόμενη λειτουργία) 2	50 – 200 %	100 %
H90	Ονομαστικό ρεύμα ηλεκτροκινητήρα 2	0.1 – 50 A	---
H91	Επιλογή ανάγνωσης παραμέτρων	0:Όχι – 1:Ναι	
H92	Επιλογή εγγραφής παραμέτρων	0:Όχι – 1:Ναι	
H93	Επιλογή αρχικών τιμών	0: Όχι 1: Σε όλες τις ομάδες 2: Μόνο στις βασικές ρυθμίσεις 3: Μόνο στις ειδικές ρυθμίσεις 4: Μόνο στις ειδικές λειτουργίες 5: Μόνο στην ομάδα καθορισμού I/O	0
H94	Επιλογή κωδικού ασφάλισης παραμέτρων	0 – FFF	0
H95	Ασφάλιση των παραμέτρων	0 – FFF	0



## Ομάδα καθορισμού εισόδων – εξόδων (IO)

Από τις παραμέτρους της ομάδας αυτής είναι δυνατόν να ορισθεί ένα πλήθος εισόδων και εξόδων, που διαθέτει ο ρυθμιστής στροφών. Έτσι οι ρυθμιστές στροφών της σειράς iG5A μπορούν εύκολα να προσαρμόζονται στις ανάγκες της εκάστοτε εφαρμογής.

### Διαθέσιμες εισοδοί :

- Πέντε ψηφιακές (P1 έως P8)
- Δύο αναλογικές (V1: -10 ή 0 – 10 Volt και I : 0 ή 4 – 20 mA)

### Διαθέσιμες έξοδοι :

- Δύο ψηφιακές (ηλεκτρονόμοι : 30A, 30B και τρανζίστορ : MO )
- Μια αναλογική (AM : 0 – 10 Volt)

Στη συνέχεια αναφέρονται συνοπτικά όλες οι παράμετροι της ομάδας καθορισμού εισόδων – εξόδων.

A/A	Περιγραφή	Εύρος Επιλογής	Αρχική Τιμή
I0	Μεταπήδηση σε άλλη παράμετρο	0 – 81	1
I2	Ελάχιστη αρνητική τάση V1 (NV1min)	0 – 10 V	0 V
I3	Συχνότητα για NV1min	0 – 400 Hz	0 Hz
I4	Μέγιστη αρνητική τάση V1 (NV1max)	0 – 10V	10 V
I5	Συχνότητα για NV1max	0 – 400 Hz	50 Hz
I6	Φίλτρο αναλογικής εισόδου τάσης V1	0 – 9999	10
I7	Ελάχιστη τάση V1 (V1min)	0 – 10 V	0 V
I8	Συχνότητα για V1min	0 – 400 Hz	0 Hz
I9	Μέγιστη τάση V1 (V1max)	0 – 10V	10 V
I10	Συχνότητα για V1max	0 – 400 Hz	50 Hz
I11	Φίλτρο αναλογικής εισόδου ρεύματος I	0 – 9999	10
I12	Ελάχιστο ρεύμα I (Imin)	0 – 20 mA	4 mA
I13	Συχνότητα για Imin	0 – 400 Hz	0 Hz
I14	Μέγιστο ρεύμα I (Imax)	0 – 20 mA	20 mA
I15	Συχνότητα για Imax	0 – 400 Hz	50 Hz
I16	Κριτήριο έλλειψης αναλογικού σήματος	0: Κανένα 1: Όταν είναι < (ελάχιστης τιμής) / 2 2: Όταν είναι < ελάχιστης τιμής	0
I17	Προγραμματισμός ψηφιακής εισόδου P1	<b>0 – 25 (βλέπε σελίδα 31)</b>	0



A/A	Περιγραφή	Εύρος Επιλογής	Αρχική Τιμή
I18	Προγραμματισμός ψηφιακής εισόδου P2	0 – 25 (βλέπε σελίδα 31)	1
I19	Προγραμματισμός ψηφιακής εισόδου P3	0 – 25 (βλέπε σελίδα 31)	2
I20	Προγραμματισμός ψηφιακής εισόδου P4	0 – 25 (βλέπε σελίδα 31)	3
I21	Προγραμματισμός ψηφιακής εισόδου P5	0 – 25 (βλέπε σελίδα 31)	4
I22	Προγραμματισμός ψηφιακής εισόδου P6	0 – 25 (βλέπε σελίδα 31)	5
I23	Προγραμματισμός ψηφιακής εισόδου P7	0 – 25 (βλέπε σελίδα 31)	6
I24	Προγραμματισμός ψηφιακής εισόδου P8	0 – 25 (βλέπε σελίδα 31)	7
I25	Κατάσταση ψηφιακών εισόδων	P8   P7   P6   P5   P4   P3   P2   P1	---
I26	Κατάσταση ψηφιακών εξόδων	30A–30C   MO–MG	---
I27	Φίλτρο ψηφιακών εισόδων	1 – 15	4
I30	Προγραμματιζόμενη ταχύτητα 4	0 – 400 Hz	30 Hz
I31	Προγραμματιζόμενη ταχύτητα 5	0 – 400 Hz	25 Hz
I32	Προγραμματιζόμενη ταχύτητα 6	0 – 400 Hz	20 Hz
I33	Προγραμματιζόμενη ταχύτητα 7	0 – 400 Hz	15 Hz
I34	Προγραμματιζόμενος χρόνος επιτάχυνσης 1	0 – 6000 sec	3 sec
I35	Προγραμματιζόμενος χρόνος επιβράδυνσης 1	0 – 6000 sec	3 sec
I36	Προγραμματιζόμενος χρόνος επιτάχυνσης 2	0 – 6000 sec	4 sec
I37	Προγραμματιζόμενος χρόνος επιβράδυνσης 2	0 – 6000 sec	4 sec
I38	Προγραμματιζόμενος χρόνος επιτάχυνσης 3	0 – 6000 sec	5 sec
I39	Προγραμματιζόμενος χρόνος επιβράδυνσης 3	0 – 6000 sec	5 sec
I40	Προγραμματιζόμενος χρόνος επιτάχυνσης 4	0 – 6000 sec	6 sec
I41	Προγραμματιζόμενος χρόνος επιβράδυνσης 4	0 – 6000 sec	6 sec
I42	Προγραμματιζόμενος χρόνος επιτάχυνσης 5	0 – 6000 sec	7 sec
I43	Προγραμματιζόμενος χρόνος επιβράδυνσης 5	0 – 6000 sec	7 sec
I44	Προγραμματιζόμενος χρόνος επιτάχυνσης 6	0 – 6000 sec	8 sec
I45	Προγραμματιζόμενος χρόνος επιβράδυνσης 6	0 – 6000 sec	8 sec
I46	Προγραμματιζόμενος χρόνος επιτάχυνσης 7	0 – 6000 sec	9 sec
I47	Προγραμματιζόμενος χρόνος επιβράδυνσης 7	0 – 6000 sec	9 sec
I50	Προγραμματισμός αναλογικής εξόδου τάσης	0: Συχνότητα κινητήρα 1: Ρεύμα κινητήρα 2: Τάση κινητήρα 3: Συνεχή τάση ρυθμιστή	0



A/A	Περιγραφή	Εύρος Επιλογής	Αρχική Τιμή
I51	Ρύθμιση αναλογικής εξόδου τάσης	10 – 200 %	100 %
I52	Συχνότητα FDL	0 – 400 Hz	30 Hz
I53	Συχνότητα FDB	0 – 400 Hz	10 Hz
I54	Προγραμματισμός ψηφιακής εξόδου MO	<b>0 – 18 (βλέπε σελίδα 33)</b>	12
I55	Προγραμματισμός ψηφιακής εξόδου 30A/30B	<b>0 – 18 (βλέπε σελίδα 33)</b>	17
I56	Ενεργοποίηση ψηφιακής εξόδου σφάλματος	000 – 111 (bit set) Bit0: Μόνο σε σφάλμα χαμηλής τάσης Bit1: Σε όλα τα άλλα σφάλματα Bit2: Σφάλμα αυτόματης επανεκκίνησης	010
I57	Ενεργοποίηση ψηφ. εξόδων σε σφάλμα «Err»	00 – 11 (bit set) Bit0: Ψηφιακή έξοδος MO–MG Bit1: Ψηφιακή έξοδος 30A/30B–30C	00
I59	Πρωτόκολλο σειριακής επικοινωνίας RS485	0: Modbus-RTU 1: LG Bus	0
I60	A/A ρυθμιστή στροφών	1 – 250	1
I61	Ταχύτητα σειριακής επικοινωνίας RS485	0: 1.200 bps 1: 2.400 bps 2: 4.800 bps 3: 9.600 bps 4: 19.200 bps	3
I62	Λειτουργία σε απώλεια εντολής ταχύτητας	0: Καμία 1: Ελεύθερο σταμάτημα 2: Επιβράδυνση	0
I63	Απόκριση σε απώλεια εντολής ταχύτητας	0.1 – 120 sec	1 sec
I64	Χρόνος πλαισίου (frame) επικοινωνίας RS485	2 – 100 ms	5 ms
I65	Επιλογή Parity/Stop Bit επικοινωνίας 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	1
I66-	Επιλογή 8 διευθύνσεων ανάγνωσης RS485	0 – 42239	---
I74-	Επιλογή 8 διευθύνσεων εγγραφής RS485	0 – 42239	---
I82	Ρεύμα κινητήρα για απελευθέρωση φρένου	0 – 180 %	50 %
I83	Χρονοκαθυστέρηση απελευθέρωσης φρένου	0 – 10 sec	1 sec
I84	Συχνότητα απελευθέρωσης (ορθή φορά)	0 – 400 Hz	1 Hz
I85	Συχνότητα απελευθέρωσης (ανάστροφη φορά)	0 – 400 Hz	1 Hz
I86	Χρονοκαθυστέρηση εμπλοκής φρένου	0 – 19 sec	1 sec
I87	Συχνότητα εμπλοκής φρένου	0 – 400 Hz	2 Hz





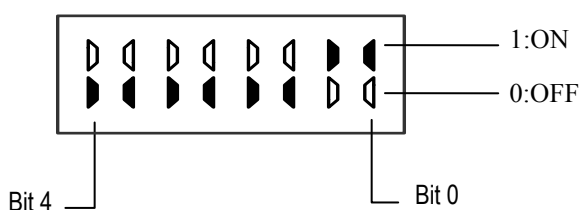
## Προγραμματισμός και κατάσταση ψηφιακών εισόδων

Οι ρυθμιστές στροφών της σειράς iG5A, διαθέτουν 8 ψηφιακές εισόδους (P1 έως P8). Μέσω των παραμέτρων I17 έως I24 μπορούμε να καθορίσουμε τη λειτουργία των οκτώ αυτών προγραμματιζόμενων ψηφιακών εισόδων, P1 έως P8 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 (F20)
- «5» : Επιλογή προγραμματιζόμενης ταχύτητας (λιγότερο σημαντικό ψηφίο)
- «6» : Επιλογή προγραμματιζόμενης ταχύτητας (επόμενο σημαντικό ψηφίο)
- «7» : Επιλογή προγραμματιζόμενης ταχύτητας (περισσότερο σημαντικό ψηφίο)
- «8» : Επιλογή χρόνου επιτάχυνσης/επιβράδυνσης (λιγότερο σημαντικό ψηφίο)
- «9» : Επιλογή χρόνου επιτάχυνσης/επιβράδυνσης (επόμενο σημαντικό ψηφίο)
- «10» : Επιλογή χρόνου επιτάχυνσης/επιβράδυνσης (περισσότερο σημαντικό ψηφίο)
- «11» : Ενεργοποίηση της πέδησης του κινητήρα με συνεχή τάση (F12)
- «12» : Ενεργοποίηση των 2<sup>ov</sup> ρυθμίσεων (παραμέτροι H81 έως και H90)
- «15» : Αύξηση της ταχύτητας του κινητήρα (ψηφιακό ποτενσιόμετρο)
- «16» : Μείωση της ταχύτητας του κινητήρα (ψηφιακό ποτενσιόμετρο)
- «17» : Λειτουργία αυτοσυγκράτησης (μπουτόν STOP)
- «18» : Σήμα εξωτερικού σφάλματος – σε ηρεμία ανοικτό (Normal Open)
- «19» : Σήμα εξωτερικού σφάλματος – σε ηρεμία κλειστό (Normal Close)
- «20» : Ενεργοποίηση λειτουργιών αυτοδιάγνωσης (H60)
- «21» : Μετάβαση από λειτουργία κλειστού βρόχου σε λειτουργία ανοικτού βρόχου
- «22» : Επιλογή δεύτερου τρόπου εκκίνησης και ρύθμισης κινητήρα (drv2 & Frq2)
- «23» : “Πάγωμα” αναλογικής εισόδου
- «24» : “Πάγωμα” επιτάχυνσης και επιβράδυνσης
- «25» : Διαγραφή μνήμης ψηφιακού ποτενσιόμετρου (F63 και F64)
- «26» : Εντολή εκκίνησης με ορθή φορά περιστροφής και ταχύτητα JOG (F20)
- «27» : Εντολή εκκίνησης με ανάστροφη φορά περιστροφής και ταχύτητα JOG (F20)

Από την παράμετρο I25 μπορούμε να δούμε την κατάσταση των ψηφιακών εισόδων, σύμφωνα με το ακόλουθο σχήμα:



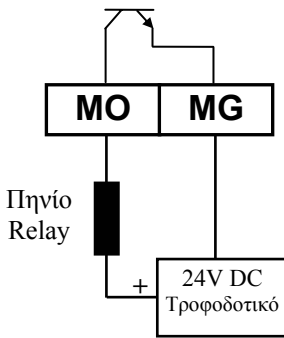
Όπου :

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
P8	P7	P6	P5	P4	P3	P2	P1



## Προγραμματισμός και κατάσταση ψηφιακών εξόδων

Οι ρυθμιστές στροφών της σειράς iG5A, διαθέτουν δύο ψηφιακές εξόδους, την MO – MG και την 30A/30B – 30C. Μέσω των παραμέτρων I54 και I55 μπορούμε να καθορίσουμε τη λειτουργία των δύο αυτών προγραμματιζόμενων ψηφιακών εξόδων, MO και 30A/30B αντίστοιχα.



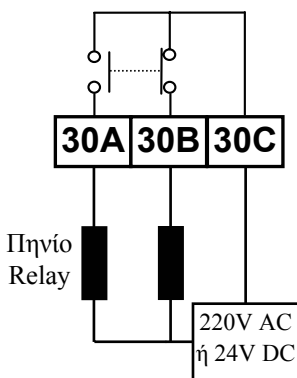
Η ψηφιακή έξοδος MO – MG είναι τύπου τρανζίστορ **και δεν μπορεί** να δεχθεί τάσεις υψηλότερες των 24V<sub>DC</sub>. Σε περίπτωση που η ψηφιακή έξοδος MO τροφοδοτηθεί με 220V<sub>AC</sub> σημαντική βλάβη θα προκληθεί στο ρυθμιστή !

Εάν το φορτίο που πρόκειται να οδηγήσει η MO πρέπει να τροφοδοτηθεί με εναλλασσόμενη τάση ή καταναλώνει περισσότερο από 50mA χρησιμοποιήστε ένα micro-relay, με πηνίο 24V<sub>DC</sub>, σαν ενδιάμεσο στάδιο.

Σε κάθε περίπτωση το καταναλισκόμενο ρεύμα δεν θα πρέπει να υπερβαίνει τα 50mA και η τάση τροφοδοσίας στον ακροδέκτη MO 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 MG.

Μέσω της παραμέτρου I54 μπορούμε να καθορίσουμε τη λειτουργία της προγραμματιζόμενης ψηφιακής εξόδου MO – MG.

Σύμφωνα με την εργοστασιακή ρύθμιση του ρυθμιστή η έξοδος MO – MG είναι προγραμματισμένη ως έξοδο λειτουργίας (I54=«12»).



Η ψηφιακή έξοδος 30A/30B – 30C είναι τύπου ρελαί και μπορεί να δεχθεί τάσεις έως 230V<sub>AC</sub> ή 30V<sub>DC</sub> και ρεύμα έως 1Amp. Εάν το φορτίο που πρόκειται να οδηγήσει η 30A/30B – 30C καταναλώνει περισσότερο από 1Amp 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. Η επαφή 30A – 30C σε ηρεμία είναι ανοικτή (Normal Open), ενώ η επαφή 30B – 30C σε ηρεμία είναι κλειστή (Normal Close).

Μέσω της παραμέτρου I55 μπορούμε να καθορίσουμε τη λειτουργία της προγραμματιζόμενης ψηφιακής εξόδου 30A/30B – 30C.

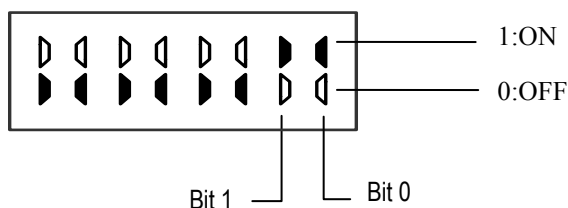
Σύμφωνα με την εργοστασιακή ρύθμιση του ρυθμιστή η έξοδος 30A/30B – 30C είναι προγραμματισμένη ως έξοδο σφάλματος (I55=«17»).



Στη συνέχεια αναφέρονται συνοπτικά όλες οι δυνατές επιλογές – λειτουργίες των παραμέτρων I54 και I55.

- «0» : Ενεργοποιείται όταν  $f = f_{Ref} \pm FDB/2$
- «1» : Ενεργοποιείται όταν  $f = f_{Ref} = FDL \pm FDB/2$
- «2» : Ενεργοποιείται όταν  $f = FDL \pm FDB/2$
- «3» : Ενεργοποιείται όταν  $f \geq FDL$  και απενεργοποιείται όταν  $f < FDL - FDB/2$
- «4» : Ενεργοποιείται όταν  $f < FDL - FDB/2$  και απενεργοποιείται όταν  $f \geq FDL$
- «5» : Λειτουργία προειδοποίησης υπερφόρτισης (F54 και F55)
- «6» : Ενεργοποιείται όταν  $I_{κιν.} > 1.5 \times I_{ov.}$  για χρόνο μεγαλύτερο από 36 sec
- «7» : Ενεργοποιείται μαζί με την αυτόματη αντιμετώπιση υπερφόρτισης (F59)
- «8» : Ενεργοποιείται όταν συμβεί σφάλμα υπέρτασης
- «9» : Ενεργοποιείται όταν συμβεί σφάλμα έλλειψης τάσης
- «10» : Ενεργοποιείται όταν συμβεί σφάλμα υπερθέρμανσης
- «11» : Ενεργοποιείται όταν χαθεί η εντολή ταχύτητας (I16, I62 και I63)
- «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 όταν η λειτουργία «Speed-Search» ενεργοποιηθεί (H22-H25)
- «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 του ρυθμιστή παρουσιάσει βλάβη
- «19» : Ενεργοποιείται για την απελευθέρωση του μηχανικού φρένου του κινητήρα

Από την παράμετρο I26 μπορούμε να δούμε την κατάσταση των ψηφιακών εξόδων, σύμφωνα με το ακόλουθο σχήμα:



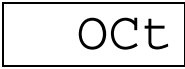




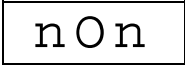
Όπου :

Bit1	Bit0
30A/30B-30C	MO-MG



## Προστασίες και Σφάλματα

Όταν κάποιο σφάλμα λειτουργίας συμβεί, ο ρυθμιστής στροφών το εντοπίζει, διακόπτει αυτόματα την παροχή ισχύος στον ηλεκτροκινητήρα και μεταφέρει αυτόματα το ψηφιακό χειριστήριο στη ομάδα βασικών ρυθμίσεων (DRV) και συγκεκριμένα στην 13<sup>η</sup> παράμετρο, όπου και αναγράφεται η αιτία που προκάλεσε το σφάλμα.

	Όταν, για παράδειγμα, έχει συμβεί σφάλμα υπερεντάσεως, τότε ο ρυθμιστής στροφών μεταφέρεται στην 13 <sup>η</sup> παράμετρο της ομάδας βασικών ρυθμίσεων (DRV) 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 13 <sup>ης</sup> παραμέτρου της ομάδας βασικών ρυθμίσεων έχει την ένδειξη nOn (none – κανένα).

Οι ρυθμιστές στροφών της σειράς iG5A 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 H1 έως H6).

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.



## Πίνακας Σφαλμάτων

<b>O C t</b>	Η προστασία αυτή ενεργοποιείται, όταν το ρεύμα του κινητήρα ξεπεράσει το 200 % του ονομαστικού ρεύματος του ρυθμιστή.
<b>O L t</b>	Η προστασία αυτή ενεργοποιείται, σε περίπτωση υπερφόρτωσης ( $I \geq F57$ ) διάρκειας μεγαλύτερης από αυτή που έχει ορισθεί στην F58.
<b>O u t</b>	Η προστασία αυτή ενεργοποιείται, όταν η εσωτερική συνεχής τάση του ρυθμιστή στροφών υπερβεί το όριο αντοχής του (800Vdc).
<b>L u t</b>	Η προστασία αυτή ενεργοποιείται, όταν η τάση τροφοδοσίας του ρυθμιστή είναι μικρότερη από το ελάχιστο επιτρεπτό όριο (340Vac).
<b>G F t</b>	Η προστασία αυτή ενεργοποιείται, όταν υπάρχει διαρροή ρεύματος προς τη γη.
<b>O H t</b>	Η προστασία αυτή ενεργοποιείται, όταν η θερμοκρασία του ρυθμιστή στροφών υπερβεί το όριο αντοχής του.
<b>I O L</b>	Η προστασία αυτή ενεργοποιείται, σε περίπτωση υπερφόρτωσης ( $I \geq 150\%$ ) χρονικής διάρκειας μεγαλύτερης από ένα λεπτό.
<b>E t H</b>	Η προστασία αυτή ενεργοποιείται, όταν η λειτουργία διακοπεί, λόγω του εσωτερικού ηλεκτρονικού θερμικού (F50 έως F53).
<b>E S t</b>	Η προστασία αυτή ενεργοποιείται, όταν ενεργοποιηθεί η λειτουργία επείγουσας στάσης – Emergency Stop (I20 έως I24).
<b>E t A</b>	Η προστασία αυτή ενεργοποιείται, αν ενεργοποιηθεί η εξωτερική είσοδος σφάλματος τύπου A (I20 έως I24).
<b>E t b</b>	Η προστασία αυτή ενεργοποιείται, αν ενεργοποιηθεί η εξωτερική είσοδος σφάλματος τύπου B (I20 έως I24).
<b>P O t</b>	Η προστασία αυτή ενεργοποιείται, σε περίπτωση έλλειψης φάσης στην έξοδο (κινητήρας) του ρυθμιστή (H19).
<b>C O L</b>	Η προστασία αυτή ενεργοποιείται, σε περίπτωση έλλειψης φάσης στην είσοδο (τροφοδοσία) του ρυθμιστή (H19).
<b>--- L</b>	Η προστασία αυτή ενεργοποιείται, σε περίπτωση απώλειας της εντολής ταχύτητας (I16, I62 και I63).
<b>F A n</b>	Η προστασία αυτή ενεργοποιείται, σε περίπτωση βλάβης του ανεμιστήρα ψύξης του ρυθμιστή.
<b>E r r</b>	Η προστασία αυτή, όπως και οι <i>E E P</i> , <i>H W t</i> , <i>r E r r</i> , <i>C O M</i> και <i>n t C</i> , ενεργοποιούνται όταν παρουσιαστεί πρόβλημα στα εσωτερικά κυκλώματα του ρυθμιστή. <b>Επικοινωνήστε με τον προμηθευτή σας.</b>



## Πίνακας Αντιμετώπισης Σφαλμάτων

Μήνυμα Προστασίας	Απαιτούμενος Έλεγχος	Διορθωτικές Ενέργειες
OCt ή IOL	<p><b><u>α. Κατά την επιτάχυνση</u></b> Μικρός χρόνος επιτάχυνσης (ACC) Μεγάλη αρχική συχνότητα (F23) Πρόσθετο φορτίο στον κινητήρα Έλλειψη ροπής (F28 &amp; F29)</p> <p><b><u>β. Κατά την επιβράδυνση</u></b> Μικρός χρόνο επιβράδυνσης (DEC)</p> <p><b><u>γ. Κατά την κανονική λειτουργία</u></b> Πρόσθετο φορτίο στον κινητήρα Έλλειψη ροπής (F28 &amp; F29)</p> <p><b><u>δ. Κατά τη διάρκεια «Speed Search»</u></b> Παράμετροι «Speed Search»</p> <p><b><u>ε. Άλλες περιπτώσεις</u></b> Λάθος ρύθμιση της παραμέτρου F22 Πολύ υψηλές τιμές στις F28 &amp; F29 Βραχυκύκλωμα στην έξοδο Βλάβη στα τυλίγματα του κινητήρα Μακριά καλώδια εξόδου (&gt;&gt;300m) Πιθανή καταστροφή των IGBT Τίποτα από τα παραπάνω</p>	<p>Αυξήστε την παράμετρο ACC Μειώστε την παράμετρο F23 Αφαιρέστε το πρόσθετο φορτίο Αυξήστε τις παραμέτρους F28 &amp; F29</p> <p>Αυξήστε την παράμετρο DEC</p> <p>Αφαιρέστε το πρόσθετο φορτίο Αυξήστε τις παραμέτρους F28 &amp; F29</p> <p>Ρυθμίστε τις αντίστοιχες παραμέτρους</p> <p>Διορθώστε την παράμετρο F22 Μειώστε τις παραμέτρους F28 &amp; F29 Διορθώστε το βραχυκύκλωμα Ελέγξτε-Αντικαταστήστε τον κινητήρα Μείωση διακοπτικής (H39) / Πηνία <b><i>Επικοινωνήστε με τον προμηθευτή σας</i></b> Απαιτείται υψηλότερης ισχύος ρυθμιστής</p>
OLt	Παράμετροι σφάλματος υπερφόρτισης	Ελέγξτε τις παραμέτρους F56 έως F58
GFt	Διαρροή ρεύματος προς τη γη - Σώμα Μακριά καλώδια εξόδου (>>300m) Βλάβη στα τυλίγματα του κινητήρα Πιθανή καταστροφή των IGBT	Διορθώστε το βραχυκύκλωμα με τη γη Μείωση διακοπτικής (H39) / Πηνία Ελέγξτε-Αντικαταστήστε τον κινητήρα <b><i>Επικοινωνήστε με τον προμηθευτή σας</i></b>
OHt	Θερμοκρασία περιβάλλοντος > 50°C Κακή λειτουργία του ανεμιστήρα Υψηλή διακοπτική συχνότητα (H39) Μεγάλο φορτίο κινητήρα	Φροντίστε να είναι < 40°C Αντικατάσταση ανεμιστήρα ρυθμιστή Μείωση διακοπτικής (H39 < 5kHz) Απαιτείται υψηλότερης ισχύος ρυθμιστής
EtH	Παράμετροι ηλεκτρονικού θερμικού Κινητήρας χωρίς ανεξάρτητη ψύξη	Ελέγξτε τις παραμέτρους F50 έως F53 Κινητήρας με ανεξάρτητη ψύξη (F53)
Out	<p><b><u>α. Κατά την κανονική λειτουργία</u></b> Τάση τροφοδοσίας του ρυθμιστή Σημαντική αζυγοσταθμία στο φορτίο</p> <p><b><u>β. Κατά την επιβράδυνση</u></b> Μικρός χρόνος επιβράδυνσης</p>	<p>Διορθώστε την τάση εισόδου (&lt; 460V) Ζυγοσταθμίστε το φορτίο</p> <p>Αυξήστε την παράμετρο DEC</p>
Lut	Τάση τροφοδοσίας του ρυθμιστή Βλάβη ρελαί ή αντίστασης φορτίσεως	Διορθώστε την τάση εισόδου (>340 V) <b><i>Επικοινωνήστε με τον προμηθευτή σας</i></b>