

# ΡΥΘΜΙΣΤΕΣ ΣΤΡΟΦΩΝ

# ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΗΡΩΝ

Εγχειρίδιο :

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



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

Σειρά iP5A

**ΒΑΛΙΑΔΗΣ**

Ελληνικοί Ηλεκτροκινητήρες





## Πίνακας Περιεχομένων

<b>Πίνακας Περιεχομένων</b>	<b>1</b>
<b>Πλεονεκτήματα των Ρυθμιστών Στροφών Starvert-iP5A</b>	<b>3</b>
<b>Τεχνικά Χαρακτηριστικά της Σειράς Starvert iP5A</b>	<b>4</b>
<b>Προϋποθέσεις Ορθής και Ασφαλούς Λειτουργίας</b>	<b>7</b>
<b>Εγκατάσταση</b>	<b>8</b>
<i>Συνθήκες εγκατάστασης</i>	<i>8</i>
<i>Χώρος εγκατάστασης</i>	<i>8</i>
<b>Καλωδιώσεις</b>	<b>8</b>
<i>Καλωδιώσεις των ακροδεκτών ισχύος</i>	<i>8</i>
<i>Καλωδιώσεις των ακροδεκτών ελέγχου</i>	<i>8</i>
<b>Διαστασιολόγιο</b>	<b>9</b>
<i>Ρυθμιστές στροφών από 5.5kW έως 30kW</i>	<i>9</i>
<i>Ρυθμιστές στροφών από 37kW έως 160kW</i>	<i>10</i>
<i>Ρυθμιστές στροφών από 160kW έως 450kW</i>	<i>11</i>
<b>Περιγραφή Ακροδεκτών</b>	<b>12</b>
<i>Σχέδιο καλωδιώσεων</i>	<i>13</i>



---

<b>Ψηφιακό Χειριστήριο</b>	<b>14</b>
<i>Οθόνη</i>	<i>14</i>
<i>Πληκτρολόγιο</i>	<i>14</i>
<b>Εκκίνηση και Στάση του Ηλεκτροκινητήρα</b>	<b>15</b>
<b>Έλεγχος των Στροφών του Ηλεκτροκινητήρα</b>	<b>17</b>
<b>Περιγραφή Ομάδων Παραμέτρων</b>	<b>19</b>
<i>Διαδικασία αλλαγής κάποιας παραμέτρου</i>	<i>20</i>
<i>Ομάδα βασικών ρυθμίσεων (DRV)</i>	<i>21</i>
<i>Ομάδα ειδικών ρυθμίσεων (FU1)</i>	<i>23</i>
<i>Ομάδα ειδικών λειτουργιών (FU2)</i>	<i>26</i>
<i>Ομάδα καθορισμού εισόδων – εξόδων (IO)</i>	<i>29</i>
<i>Προγραμματισμός ψηφιακών εισόδων</i>	<i>33</i>
<i>Προγραμματισμός ψηφιακών εξόδων</i>	<i>34</i>
<i>Ομάδα ειδικών εφαρμογών (APP)</i>	<i>35</i>
<b>Προστασίες και Σφάλματα του Ρυθμιστή Στροφών</b>	<b>38</b>
<b>Πίνακας Σφαλμάτων</b>	<b>39</b>
<b>Πίνακας Αντιμετώπισης Σφαλμάτων</b>	<b>41</b>

---



## Πλεονεκτήματα των Ρυθμιστών Στροφών Starvert-iP5A

Η σειρά Starvert – iP5A, 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 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) 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.

### 3) 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.

### 4) Αυξημένη ανοχή στον παρασιτικό θόρυβο

Η υψηλότερη αξιοπιστία στη λειτουργία των ρυθμιστών στροφών της σειράς Starvert-iP5A 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.

### 5) Εύκολη και ολοκληρωμένη επικοινωνία

Το ψηφιακό χειριστήριο περιλαμβάνει οθόνη υγρών κρυστάλλων (LCD) 32 χαρακτήρων και 9 πλήκτρα λειτουργίας, 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.



## Τεχνικά Χαρακτηριστικά της Σειράς Starvert iP5A

Τύπος		SV055 iP5A-4	SV075 iP5A-4	SV110 iP5A-4	SV150 iP5A-4	SV185 iP5A-4	SV220 iP5A-4	SV300 iP5A-4	SV370 iP5A-4
Ισχύς Κινητήρα	HP	7.5	10.0	15.0	20.0	25.0	30.0	40	50
	kW	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37
Έξοδος	Ρεύμα [A]	12	16	24	30	39	45	61	75
	Καλώδιο	4 mm <sup>2</sup>		6 mm <sup>2</sup>	10 mm <sup>2</sup>		16 mm <sup>2</sup>	25 mm <sup>2</sup>	
	Συχνότητα	0.5 - 400 Hz							
	Τάση	3 Ø 0 – Τάση εισόδου							
Είσοδος	Συχνότητα	50 - 60 (±5%) Hz							
	Τάση	3 Ø 380 - 480 (±10%) Volt							
	Ασφάλεια	20 Amp	32 Amp	40 Amp		63 Amp	80 Amp	100 Amp	
	Καλώδιο	4 mm <sup>2</sup>		6 mm <sup>2</sup>	10 mm <sup>2</sup>		16 mm <sup>2</sup>	25 mm <sup>2</sup>	
Μέθοδος Ελέγχου		Διανυσματικός έλεγχος με PWM							
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)							
Δυνατότητα Υπερφόρτισης		120% για 1 λεπτό							
Ρύθμιση Συχνότητας		Αναλογική: 0 - 10 V / 4 - 20 mA / ποτενσιόμετρο Ψηφιακή: Ψηφιακό χειριστήριο							
Χρόνος Επιτάχυνσης & Επιβράδυνσης		0.1 - 6000 Δευτερόλεπτα							
Ροπή Πεδήσεως		Έως 100 % (απαιτείται πρόσθετη αντίσταση πεδήσεως)							
Προστασίες		Υπέρταση, Υπόταση, Υπερένταση, Υπερθέρμανση Ρυθμιστή στροφών, Υπερθέρμανση Κινητήρα, Διαρροή ρεύματος προς τη γη, Κάψιμο ασφάλειας και Σφάλμα κάρτας ελέγχου							
Είσοδοι	Ψηφιακ.	8 Προγραμματιζόμενες + 1 PTC/NTC (υπερθέρμανση κινητήρα)							
	Αναλογ.	1 Τάσης (-10/0 ÷ 10Vdc), 1 Ρεύματος (0/4 ÷ 20mA), 1 Παλμών (100kHz)							
Έξοδοι	Ψηφιακ.	4 Προγραμματιζόμενες + 1 Σφάλματος							
	Αναλογ.	2 Τάσης (0 ÷ 10Vdc)							
Επικοινωνία		Σειριακή επικοινωνία RS485							
Προστασία Κελύφους		IP20							
Συνθήκες Λειτουργίας	Θερμοκρ. Περιβάλ.	-10 °C ÷ +40 °C (Fs≥5kHz) -10 °C ÷ +45 °C (Fs<5kHz)							
	Υγρασία	Έως 90 %							
	Υψόμετρο	Έως 1000 m							
	Ψύξη	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 μεγαλύτερη διατομή



## Τεχνικά Χαρακτηριστικά της Σειράς Starvert iP5A

Τύπος		SV450 iP5A-4	SV550 iP5A-4	SV750 iP5A-4	SV900 iP5A-4	SV1100 iP5A-4	SV1320 iP5A-4	SV1600 iP5A-4
Ισχύς Κινητήρα	HP	60	75	100	125	150	180	220
	kW	45	55	75	90	110	132	160
Έξοδος	Ρεύμα [A]	91	110	152	183	223	264	325
	Καλώδιο	35 mm <sup>2</sup>		50 mm <sup>2</sup>	70 mm <sup>2</sup>	95 mm <sup>2</sup>	120 mm <sup>2</sup>	150 mm <sup>2</sup>
	Συχνότητα	0.5 - 400 Hz						
	Τάση	3 Ø 0 – Τάση εισόδου						
Είσοδος	Συχνότητα	50 - 60 (±5%) Hz						
	Τάση	3 Ø 380 - 480 (±10%) Volt						
	Ασφάλεια	125 Amp	160 Amp	250 Amp		400 Amp		
	Καλώδιο	35 mm <sup>2</sup>		50 mm <sup>2</sup>	70 mm <sup>2</sup>	95 mm <sup>2</sup>	120 mm <sup>2</sup>	150 mm <sup>2</sup>
Μέθοδος Ελέγχου		Διανυσματικός έλεγχος με PWM						
Ανάλυση Ρύθμισης		0.01 Hz						
Ακρίβεια Συχνότητας Εξόδου		±0.01% της μέγιστης ορισθείσας συχνότητας (με ψηφιακή ρύθμιση) ±0.3% της μέγιστης ορισθείσας συχνότητας (με αναλογική ρύθμιση)						
Δυνατότητα Υπερφόρτισης		120% για 1 λεπτό						
Ρύθμιση Συχνότητας		Αναλογική: 0 - 10 V / 4 - 20 mA / ποτενσιόμετρο Ψηφιακή: Ψηφιακό χειριστήριο						
Χρόνος Επιτάχυνσης & Επιβράδυνσης		0.1 - 6000 Δευτερόλεπτα						
Ροπή Πεδήσεως		Έως 100 % (απαιτείται πρόσθετη αντίσταση πεδήσεως)						
Προστασίες		Υπέρταση, Υπόταση, Υπερένταση, Υπερθέρμανση Ρυθμιστή στροφών, Υπερθέρμανση Κινητήρα, Διαρροή ρεύματος προς τη γη, Κάψιμο ασφάλειας και Σφάλμα κάρτας ελέγχου						
Είσοδοι	Ψηφιακ.	8 Προγραμματιζόμενες + 1 PTC/NTC (υπερθέρμανση κινητήρα)						
	Αναλογ.	1 Τάσης (-10/0 ÷ 10Vdc), 1 Ρεύματος (0/4 ÷ 20mA), 1 Παλμών (100kHz)						
Έξοδοι	Ψηφιακ.	4 Προγραμματιζόμενες + 1 Σφάλματος						
	Αναλογ.	2 Τάσης (0 ÷ 10Vdc)						
Επικοινωνία		Σειριακή επικοινωνία RS485						
Προστασία Κελύφους		IP20						
Συνθήκες Λειτουργίας	Θερμοκρ. Περιβάλ.	-10 °C ÷ +40 °C (Fs≥3kHz) -10 °C ÷ +45 °C (Fs<3kHz)						
	Υγρασία	Έως 90 %						
	Υψόμετρο	Έως 1000 m						
	Ψύξη	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 μεγαλύτερη διατομή



## Τεχνικά Χαρακτηριστικά της Σειράς Starvert iP5A

Τύπος		SV2200 iP5A-4	SV2800 iP5A-4	SV3150 iP5A-4	SV3750 iP5A-4	SV4500 iP5A-4
Ισχύς Κινητήρα	HP	300	380	430	500	600
	kW	220	280	315	375	450
Έξοδος	Ρεύμα [A]	432	547	613	731	877
	Καλώδιο	2 x 120 mm <sup>2</sup>	2 x 150 mm <sup>2</sup>		2 x 185 mm <sup>2</sup>	2 x 240 mm <sup>2</sup>
	Συχνότητα	0.5 - 400 Hz				
	Τάση	3 Ø 0 – Τάση εισόδου				
Είσοδος	Συχνότητα	50 - 60 (±5%) Hz				
	Τάση	3 Ø 380 - 480 (±10%) Volt				
	Ασφάλεια	600 Amp	800 Amp		1000 Amp	
	Καλώδιο	2 x 120 mm <sup>2</sup>	2 x 150 mm <sup>2</sup>		2 x 185 mm <sup>2</sup>	2 x 240 mm <sup>2</sup>
Μέθοδος Ελέγχου		Διανυσματικός έλεγχος με PWM				
Ανάλυση Ρύθμισης		0.01 Hz				
Ακρίβεια Συχνότητας Εξόδου		±0.01% της μέγιστης ορισθείσας συχνότητας (με ψηφιακή ρύθμιση) ±0.3% της μέγιστης ορισθείσας συχνότητας (με αναλογική ρύθμιση)				
Δυνατότητα Υπερφόρτισης		150% για 1 λεπτό				
Ρύθμιση Συχνότητας		Αναλογική: 0 - 10 V / 4 - 20 mA / ποτενσιόμετρο Ψηφιακή: Ψηφιακό χειριστήριο				
Χρόνος Επιτάχυνσης & Επιβράδυνσης		0.1 - 6000 Δευτερόλεπτα				
Ροπή Πεδήσεως		Έως 100 % (απαιτείται πρόσθετη αντίσταση πεδήσεως)				
Προστασίες		Υπέρταση, Υπόταση, Υπερένταση, Υπερθέρμανση Ρυθμιστή στροφών, Υπερθέρμανση Κινητήρα, Διαρροή ρεύματος προς τη γη, Κάψιμο ασφάλειας και Σφάλμα κάρτας ελέγχου				
Είσοδοι	Ψηφιακ.	8 Προγραμματιζόμενες + 1 PTC/NTC (υπερθέρμανση κινητήρα)				
	Αναλογ.	1 Τάσης (-10/0 ÷ 10Vdc), 1 Ρεύματος (0/4 ÷ 20mA), 1 Παλμών (100kHz)				
Έξοδοι	Ψηφιακ.	4 Προγραμματιζόμενες + 1 Σφάλματος				
	Αναλογ.	2 Τάσης (0 ÷ 10Vdc)				
Επικοινωνία		Σειριακή επικοινωνία RS485				
Προστασία Κελύφους		IP20				
Συνθήκες Λειτουργίας	Θερμοκρ. Περιβάλ.	-10 °C ÷ +40 °C				
	Υγρασία	Έως 90 %				
	Υψόμετρο	Έως 1000 m				
	Ψύξη	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 μεγαλύτερη διατομή





## 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.

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

Γ) Μην συνδέσετε οποιαδήποτε άλλου είδους καλωδίωση, εκτός από αυτή της εξωτερικής μονάδας πέδησης, στους ακροδέκτες P1(+), P2(+) και N(-). (συμβουλευτείτε τον προμηθευτή σας).

Δ) Μην τροφοδοτήσετε με 220 V εναλλασσόμενο κανέναν από τους ακροδέκτες ελέγχου, εκτός από τις εξόδους των βοηθητικών ηλεκτρονόμων (ρελαί).

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 και τη γείωση του κινητήρα. Χρησιμοποιήστε καλώδιο αντίστοιχης διατομής με αυτό της τροφοδοσίας.

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.

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

ΙΓ) 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.

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  $+45^{\circ}\text{C}$  (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 (150mm άνω και κάτω και 50mm δεξιά και αριστερά). Εάν ο ρυθμιστής εγκατασταθεί μέσα σε πίνακα φροντίστε ο πίνακας να διαθέτει περσίδες εξαερισμού και ανεμιστήρες. (συμβουλευτείτε τον προμηθευτή σας)

## 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. Αποφύγετε τέλος καλωδιώσεις πολύ μεγάλου μήκους (μέγιστο μήκος 150 m με θωράκιση ή 300 m χωρίς θωράκιση).

### Καλωδιώσεις των ακροδεκτών ελέγχου

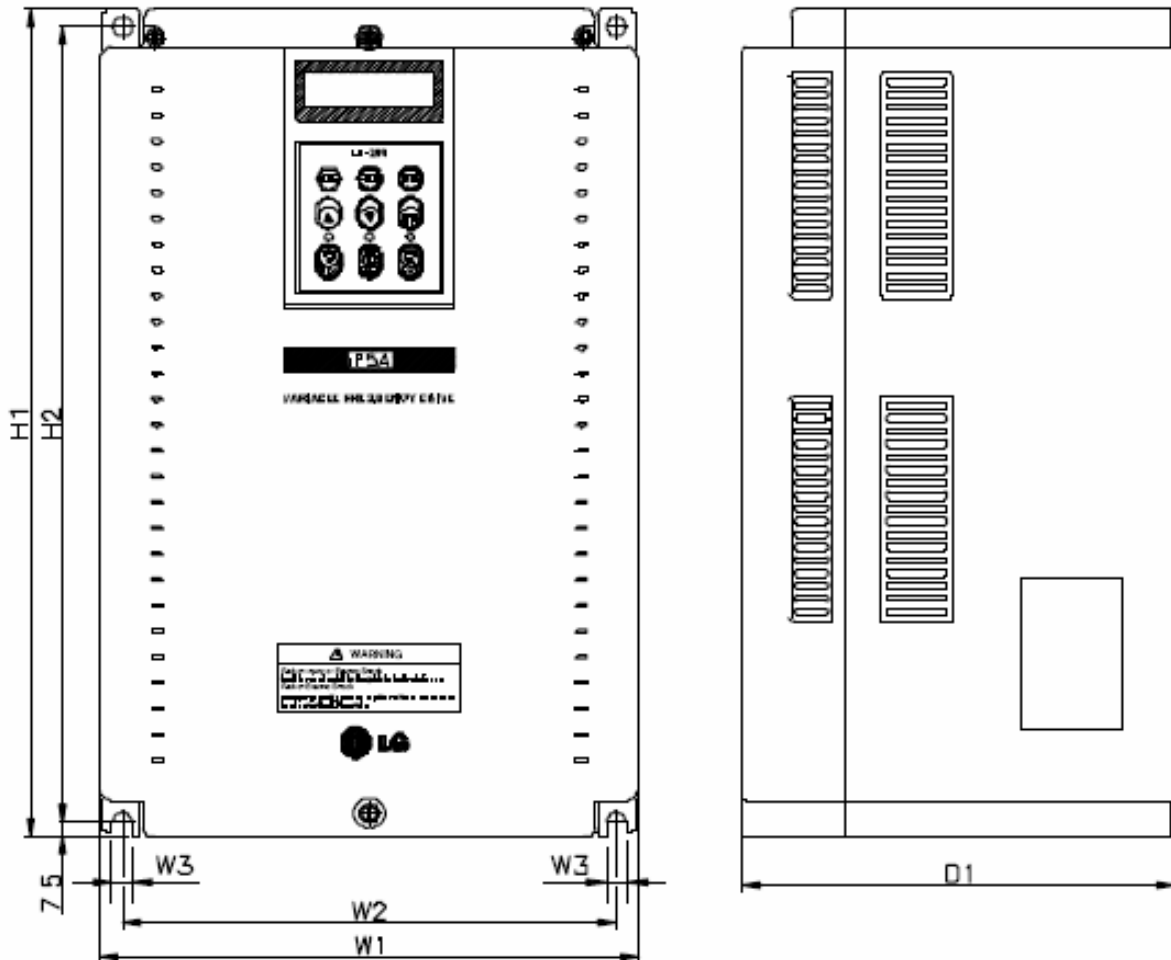
Φροντίστε έτσι ώστε οι καλωδιώσεις των ακροδεκτών ελέγχου να είναι όσο το δυνατόν μακρύτερα από τις καλωδιώσεις των ακροδεκτών ισχύος για την αποφυγή εσφαλμένης λειτουργίας λόγω ηλεκτρονικών παρεμβολών. Χρησιμοποιήστε καλώδια πλεγμένα μεταξύ τους ή καλώδια με πλέγμα προστασίας από τον θόρυβο.

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



## Λιαστασιολόγιο

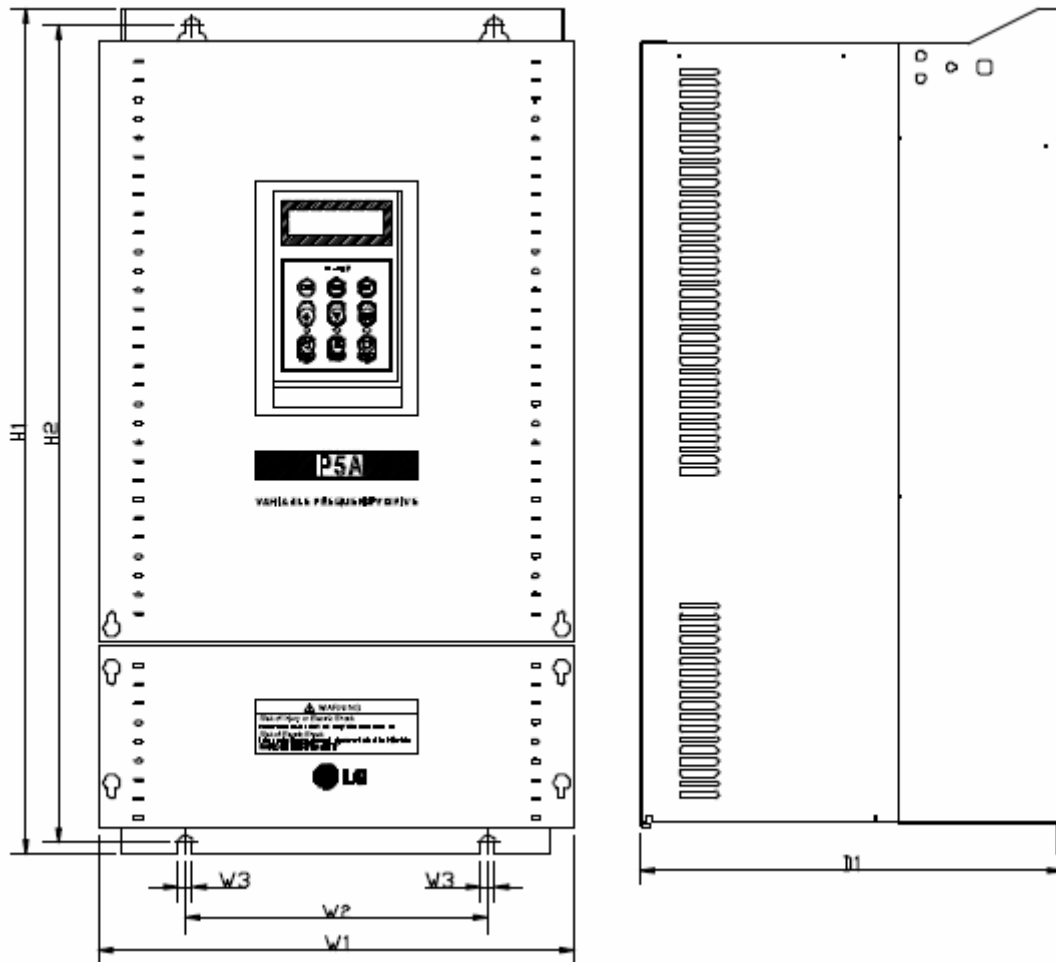
### Ρυθμιστές στροφών από 5.5kW έως 30kW



Τύπος	W1	W2	H1	H2	D1	kg
SV055iP5A-4	150	130	284	269	157	5
SV075iP5A-4	200	180	284	269	182	6
SV110iP5A-4						
SV150iP5A-4	250	230	385	370	201	13
SV185iP5A-4						
SV220iP5A-4	304	284	460	445	234	20
SV300iP5A-4						



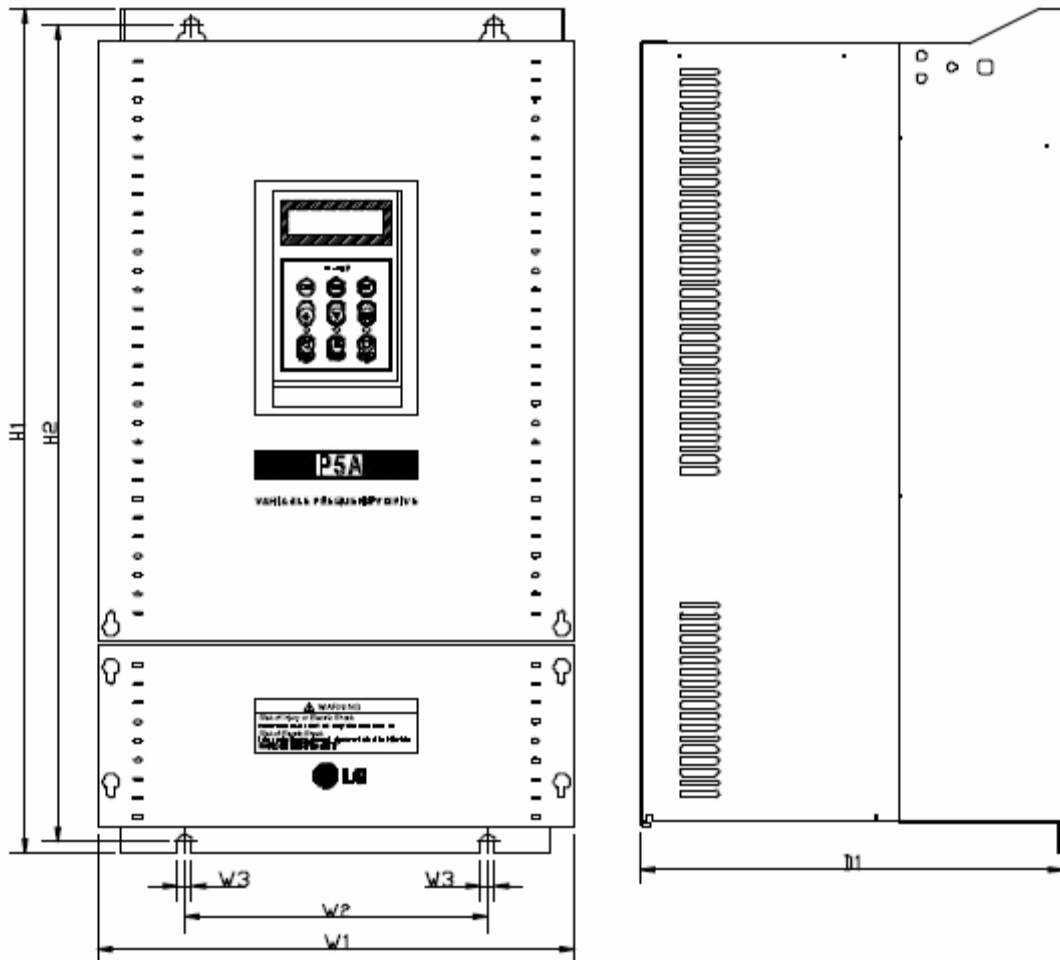
## Ρυθμιστές στροφών από 37kW έως 160kW



Τύπος	W1	W2	H1	H2	D1	kg
SV370iP5A-4	300	190	534	515	266	27
SV450iP5A-4						
SV550iP5A-4	300	190	534	515	293	29
SV750iP5A-4	370	220	610	587	338	43
SV900iP5A-4						
SV1110iP5A-4	510	381	769	744	423	101
SV1320iP5A-4						
SV1600iP5A-4	510	381	844	820	423	114



## Ρυθμιστές στροφών από 160kW έως 450kW



Τύπος	W1	W2	H1	H2	D1	kg
SV2200iP5A-4	600	580	1078	1045	450	200
SV2800iP5A-4						
SV3150iP5A-4	722	500	1140	1110	442	243
SV3750iP5A-4	922	580	1300	1270	495	380
SV4500iP5A-4						



## Περιγραφή Ακροδεκτών

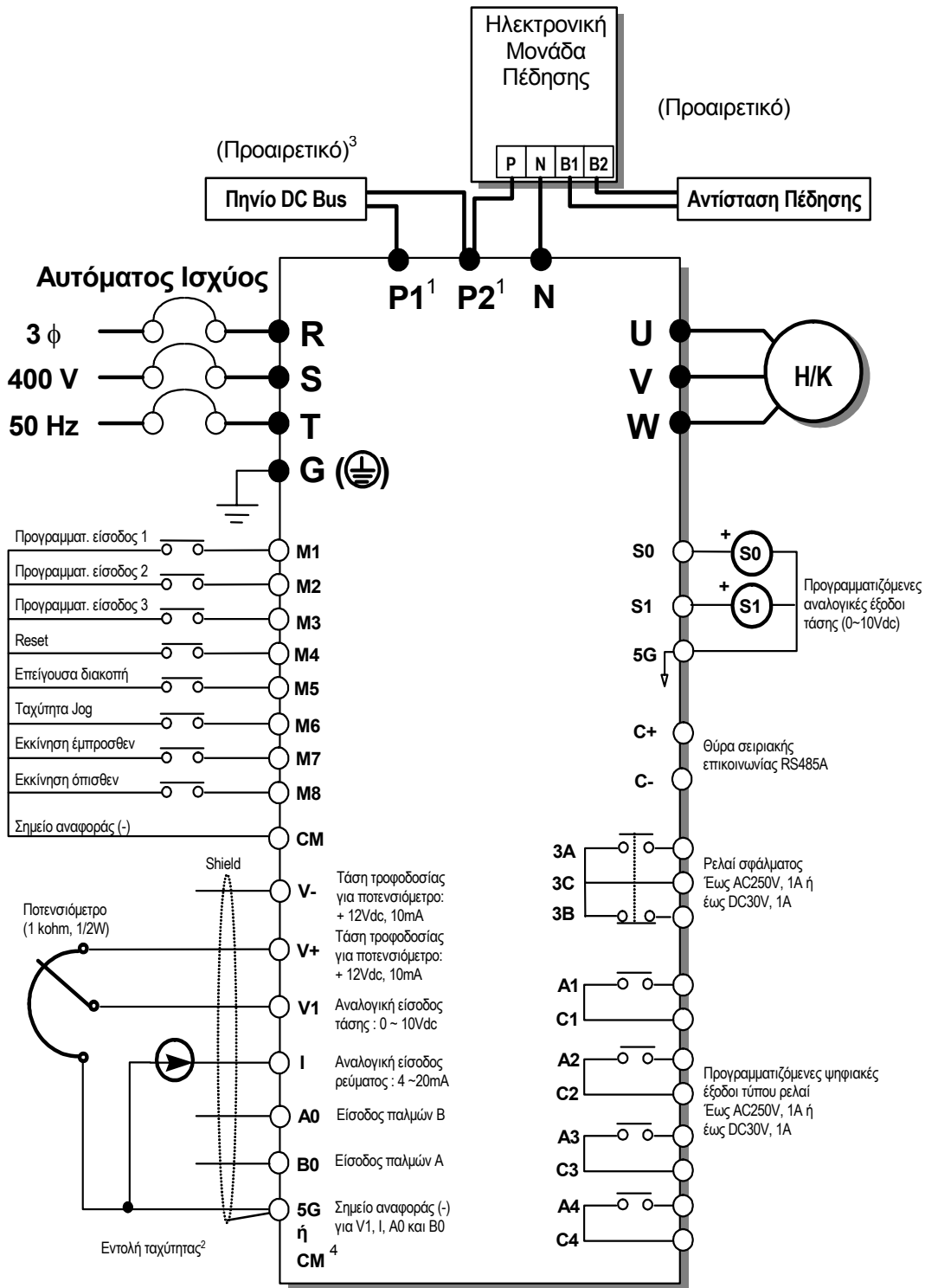
	Συμβολισμός	Λειτουργία
<i>Ακροδέκτες Ισχύος</i>	R, S, T	Τριφασικοί ακροδέκτες εισόδου (σύνδεση με το δίκτυο)
	U, V, W	Τριφασικοί ακροδέκτες εξόδου (σύνδεση με τον κινητήρα)
	P1, P2	Ακροδέκτες σύνδεσης εξωτερικού πηνίου εξομάλυνσης
	P2, N	Ακροδέκτες σύνδεσης ηλεκτρονικής μονάδας πέδησης
	G	Ακροδέκτης γειώσεως (σύνδεση με γείωση δικτύου Δ.Ε.Η.)
<i>Ακροδέκτες Ελέγχου</i>	V1	Αναλογική είσοδος τάσης (0-10Vdc)
	V+	Τάση τροφοδοσίας ποτενσιόμετρου (+12Vdc)
	V-	Τάση τροφοδοσίας ποτενσιόμετρου (-12Vdc)
	I	Αναλογική είσοδος ρεύματος (4-20mA)
	A0	Είσοδος παλμών – κανάλι Α (0-100kHz)
	B0	Είσοδος παλμών – κανάλι Β (0-100kHz)
	5G / CM *	Σημείο αναφοράς (-) MONO για τα παραπάνω 6 σήματα
	S0	Αναλογική έξοδος 0-10Vdc για τη μέτρηση της ταχύτητας
	S1	Αναλογική έξοδος 0-10Vdc για τη μέτρηση του ρεύματος
	5G	Σημείο αναφοράς (-) MONO για τα παραπάνω 2 σήματα
	M1 έως M8	Ψηφιακές προγραμματιζόμενες εισοδοί
	CM	Σημείο αναφοράς (-) MONO για τα παραπάνω 10 σήματα
	3A – 3C	Ψηφιακή έξοδος σφάλματος τύπου ρελαί (N.O.)
	3B – 3C	Ψηφιακή έξοδος σφάλματος τύπου ρελαί (N.C.)
	A1 – C1	Προγραμματιζόμενη ψηφιακή έξοδος τύπου ρελαί
	A2 – C2	Προγραμματιζόμενη ψηφιακή έξοδος τύπου ρελαί
	A3 – C3	Προγραμματιζόμενη ψηφιακή έξοδος τύπου ρελαί
A4 – C4	Προγραμματιζόμενη ψηφιακή έξοδος τύπου ρελαί	
C+ – C-	Θύρα σειριακής επικοινωνίας RS485	

**Προσοχή:** Σε όλες τις προαναφερθείσες ψηφιακές εισόδους ελέγχου 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). Τέλος, οι ακροδέκτες V+ και V- δεν θα πρέπει ποτέ να βραχυκυκλώνονται με τον ακροδέκτη 5G ή CM διότι αυτό μπορεί να προκαλέσει σημαντική βλάβη στο ρυθμιστή. Όταν συνδέετε ποτενσιόμετρο, φροντίστε η συνολική του αντίσταση να είναι μεταξύ 1 και 10 kΩ.

**\*Σημείωση:** Για τις αναλογικές εισόδους V1, I, A0 και B0 χρησιμοποιήστε σαν σημείο αναφοράς (-) το 5G για ιπποδυνάμεις έως 40HP, ενώ για τις μεγαλύτερες το CM.



## Σχέδιο καλωδιώσεων



Σημειώσεις: ● Ακροδέκτες Ισχύος ○ Ακροδέκτες Ελέγχου.

- Οι ρυθμιστές από 150HP και άνω διαθέτουν ενσωματωμένο πηνίο στο DC Bus και συνεπώς ο ακροδέκτης P1 δεν υπάρχει.
- Η εντολή ταχύτητας μπορεί να δοθεί από την αναλογική είσοδο τάσης, ρεύματος, παλμών ή και συνδυασμό τους.
- Όταν εγκαθίσταται εξωτερικό πηνίο στο DC Bus, η βραχυκύκλωση μεταξύ P1 και P2 θα πρέπει να αφαιρεθεί.
- Για τις αναλογικές εισόδους V1, I, A0 και B0 χρησιμοποιήστε σαν σημείο αναφοράς (-) το 5G για ιπποδύναμεις έως 40HP, ενώ για τις μεγαλύτερες το CM.



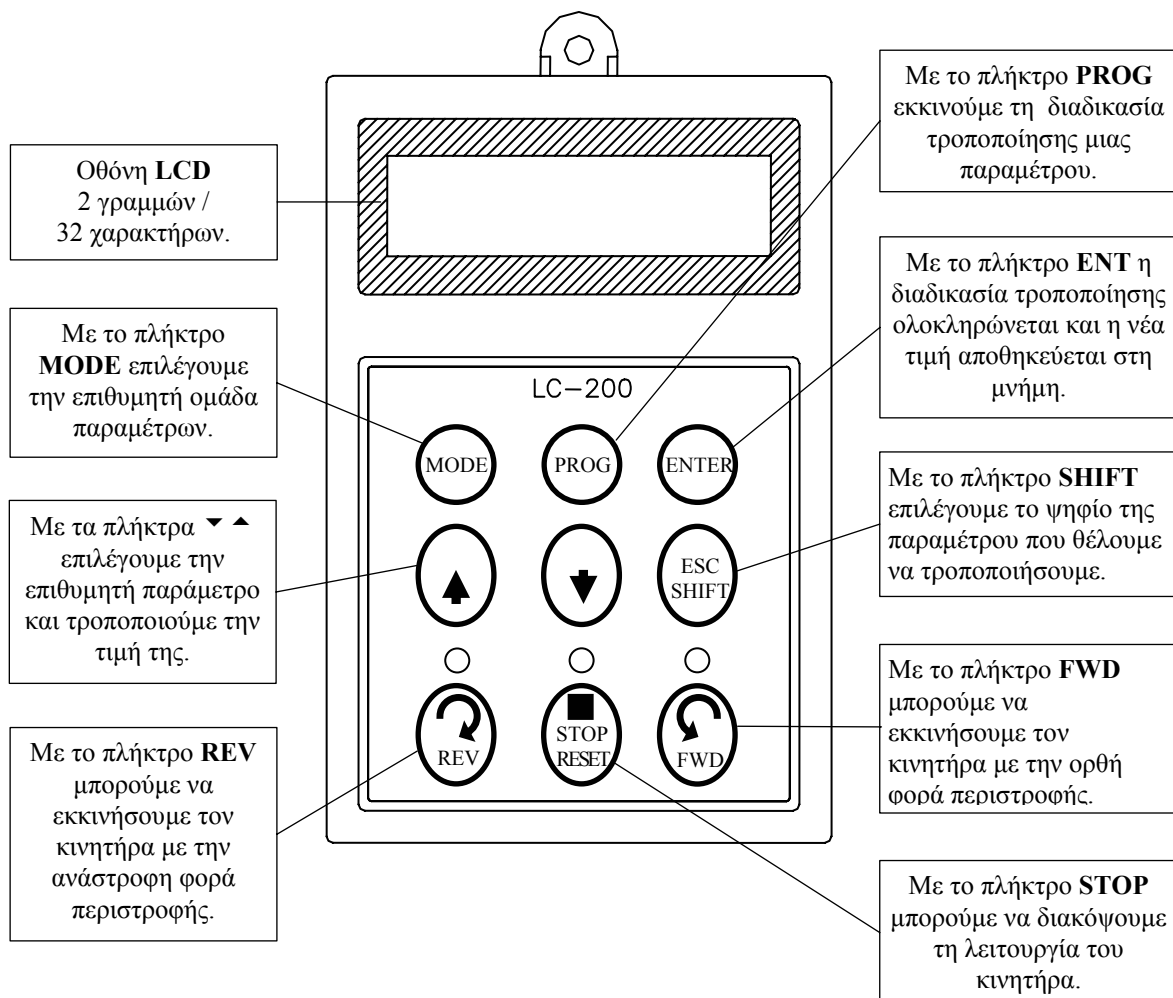
## Ψηφιακό Χειριστήριο

### Οθόνη

Η σειρά Starvert-iP5A χρησιμοποιεί μία οθόνη υγρών κρυστάλλων (LCD) 32 χαρακτήρων, έτσι ώστε η επικοινωνία με το χρήστη να είναι εύκολη και άνετη. Οι διακινούμενες πληροφορίες είναι καθαρά αναγνώσιμες και οι παράμετροι εύκολα επεξεργάσιμες. 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

Τέλος, μέσω του ψηφιακού χειριστηρίου και των ειδικών λειτουργιών ανάγνωσης (read) και εγγραφής (write), υπάρχει και η δυνατότητα αντιγραφής των τιμών όλων των παραμέτρων από ένα Ρυθμιστή Στροφών σε έναν άλλο.







## Εκκίνηση και Στάση του Ηλεκτροκινητήρα

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

- από το πληκτρολόγιο του ψηφιακού χειριστηρίου,
- από τις ψηφιακές εισόδους M7 και M8,
- από ηλεκτρονικό υπολογιστή ή PLC, μέσω σειριακής επικοινωνίας.

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

DRV > K/K	0.0 A
00	STP 30.00 Hz

Πατήστε το πλήκτρο ▲ τρεις φορές προκειμένου να μεταφερθείτε στην τρίτη παράμετρο της ομάδας βασικών ρυθμίσεων (DRV).

DRV > Drive Mode	
03	Keypad

Ρυθμίστε την παράμετρο DRV-03, της ομάδας βασικών ρυθμίσεων (DRV), στον έλεγχο της εκκίνησης και στάσης του κινητήρα, από το ψηφιακό χειριστήριο (Keypad).

DRV > K/K	0.0 A
00	STP 30.00 Hz

Πατήστε το πλήκτρο MODE, για να επιστρέψετε στην πρώτη παράμετρο της ομάδας βασικών ρυθμίσεων.

Πατήστε το πλήκτρο FWD, 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. Όση ώρα ο κινητήρας επιταχύνει, η λυχνία πάνω από το πλήκτρο FWD αναβοσβήνει και όταν ο κινητήρας φτάσει στην τελική ταχύτητα του, μένει διαρκώς αναμμένη.

Πατήστε το πλήκτρο STOP, 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 πάνω από το πλήκτρο FWD αναβοσβήνει και όταν ο κινητήρας σταματήσει, μένει διαρκώς σβηστή.

Πατήστε το πλήκτρο REV, για να εκκινήσετε τον ηλεκτροκινητήρα με την αντίστροφη φορά περιστροφής. Ο κινητήρας επιταχύνει ομαλά, μέχρι η συχνότητα λειτουργίας του να γίνει ίση με αυτή που φαίνεται στην οθόνη. Όση ώρα ο κινητήρας επιταχύνει, η λυχνία πάνω από το πλήκτρο REV αναβοσβήνει και όταν ο κινητήρας φτάσει στην τελική ταχύτητα του, μένει διαρκώς αναμμένη.

Εάν το πλήκτρο REV πατηθεί την ώρα που ο κινητήρας λειτουργεί με τη ορθή φορά περιστροφής, τότε ο κινητήρας πρώτα θα επιβραδυνθεί ομαλά, μέχρι οι στροφές του να μηδενιστούν και στη συνέχεια θα αλλάξει η φορά περιστροφής του.



## 2) Εκκίνηση - Στάση μέσω των ακροδεκτών M7 και M8

DRV > K/K	0.0 A
00 STP	30.00 Hz

Πατήστε το πλήκτρο  $\blacktriangle$  τρεις φορές προκειμένου να μεταφερθείτε στην τρίτη παράμετρο της ομάδας βασικών ρυθμίσεων (DRV).

DRV > Drive mode	
03	Fx/Rx-1

Ρυθμίστε την παράμετρο DRV-03, της ομάδας βασικών ρυθμίσεων (DRV), στον έλεγχο της εκκίνησης και στάσης του κινητήρα από τις ψηφιακές εισόδους (Fx/Rx-1 ή Fx/Rx-2).

DRV > Drive mode	
03	Fx/Rx-2

DRV > T/K	0.0 A
00 STP	30.00 Hz

Πατήστε το πλήκτρο MODE, μέχρι να επιστρέψετε στην ομάδα βασικών ρυθμίσεων (DRV).

### 2.1) Fx/Rx-1

Βραχυκυκλώστε την επαφή M7, 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.

Αποσυνδέστε την επαφή M7, από την επαφή CM, για να σταματήσετε τον ηλεκτροκινητήρα.

Βραχυκυκλώστε την επαφή M8, 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 την επαφή M8, από την επαφή CM, για να σταματήσετε τον ηλεκτροκινητήρα.

### 2.2) Fx/Rx-2

Βραχυκυκλώστε την επαφή M7, 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 την επαφή M8, με την επαφή CM, για να επιλέξετε την ανάστροφη φορά περιστροφής του ηλεκτροκινητήρα. Αποσυνδέστε την επαφή M8, από την επαφή CM, για να επιλέξετε την ορθή φορά περιστροφής του ηλεκτροκινητήρα.

Αποσυνδέστε την επαφή M7, από την επαφή CM, για να σταματήσετε τον ηλεκτροκινητήρα. Ο κινητήρας επιβραδύνει ομαλά, μέχρι η συχνότητα λειτουργίας του να γίνει ίση με το μηδέν.



## 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 τις αναλογικές εισόδους V1 και I,
- από τις ψηφιακές εισόδους M1, M2 και M3,
- από την είσοδο παλμών – κανάλι A ή κανάλι A+B (0-100kHz).

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

DRV >	Freq mode
04	Keypad-1

Ρυθμίστε την παράμετρο DRV-04, της ομάδας βασικών ρυθμίσεων (DRV), στον έλεγχο των στροφών μέσω του ψηφιακού χειριστηρίου (Keypad-1 ή Keypad-2).

DRV >	Freq mode
04	Keypad-2

DRV >	K/K	0.0 A
00	STP	30.00 Hz

Πατήστε το πλήκτρο MODE, για να επιστρέψετε στην αρχή της ομάδας βασικών ρυθμίσεων (DRV).

Χρησιμοποιήστε τα πλήκτρα PROG, ▼, ▲ και ENT 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 (Keypad-2) ή από την στιγμή που θα πατηθεί το πλήκτρο ENT (Keypad-1).

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

DRV >	Freq mode
04	V1

Ρυθμίστε την παράμετρο DRV-04, της ομάδας βασικών ρυθμίσεων (DRV), σε «V1» ή σε «I» προκειμένου ο έλεγχος των στροφών του ηλεκτροκινητήρα να γίνεται μέσω των αναλογικών εισόδων.

DRV >	Freq mode
04	I

DRV >	K/V	0.0 A
00	FWD	30.00 Hz

Πατήστε το πλήκτρο MODE, για να επιστρέψετε στην αρχή της ομάδας βασικών ρυθμίσεων (DRV).

Η ένδειξη στην οθόνη μπορεί να είναι K/V ή K/I ανάλογα με τον προγραμματισμό της παραμέτρου DRV-04.



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

- Συνδέοντας ένα ρεοστάτη (1K/0.5W) στους ακροδέκτες V+, V1 και 5G, όπως φαίνεται και στο σχέδιο καλωδιώσεων. Στην περίπτωση αυτή η παράμετρος DRV-04 θα πρέπει να έχει τεθεί σε κατάσταση «V1».
- Συνδέοντας μία πηγή συνεχούς τάσεως 0 έως 10 Vdc στους ακροδέκτες V1(+) και 5G(-). Στην περίπτωση αυτή η παράμετρος DRV-04 θα πρέπει να έχει τεθεί σε κατάσταση «V1».
- Συνδέοντας μία πηγή συνεχούς ρεύματος 4 έως 20 mAdc στους ακροδέκτες I(+) και 5G(-). Στην περίπτωση αυτή η παράμετρος DRV-04 θα πρέπει να έχει τεθεί σε κατάσταση «I».

### 3) Έλεγχος των στροφών μέσω των ψηφιακών εισόδων M1, M2 και M3

I/O >	M1 define
20	Speed-L

Ρυθμίστε τις παραμέτρους I/O-20 έως DRV-22, της ομάδας καθορισμού εισόδων – εξόδων (I/O), ορίζοντας τρεις ψηφιακές εισόδους για τον βηματικό έλεγχο των στροφών του κινητήρα.

DRV >	Step freq-1
05	10.00 Hz

Καθορίστε, μέσω των παραμέτρων DRV-05 έως DRV-07, της ομάδας βασικών ρυθμίσεων (DRV), και των παραμέτρων I/O-31 έως I/O-34, της ομάδας καθορισμού εισόδων – εξόδων (I/O), την συχνότητα λειτουργίας κάθε βήματος.

I/O >	Step freq-4
31	40.00 Hz

DRV >	K/K	0.0 A
00	STP	30.00 Hz

Πατήστε το πλήκτρο MODE, μέχρι να επιστρέψετε στην ομάδα βασικών ρυθμίσεων (DRV).

Στην περίπτωση αυτή, οι στροφές του ηλεκτροκινητήρα μπορούν να ελεγχθούν μέσω των ψηφιακών εισόδων M1, M2 και M3, που έχουν ορισθεί ως Speed-L, Speed-M και Speed-H, επιλέγοντας κάθε φορά μία από τις οκτώ διαθέσιμες συχνότητες λειτουργίας (βήματα – βλέπε και σελ. 79).

### 4) Έλεγχος των στροφών μέσω των εισόδων παλμών A0 και B0

DRV >	Freq mode
04	Pulse

Ρυθμίστε την παράμετρο DRV-04, της ομάδας βασικών ρυθμίσεων (DRV), σε «Pulse» έτσι ώστε ο έλεγχος των στροφών του ηλεκτροκινητήρα να γίνεται μέσω των εισόδων παλμών A0 και B0.

Στην περίπτωση αυτή οι στροφές του κινητήρα είναι ανάλογες με τη συχνότητα της παλμοσειράς που αποστέλλεται στην είσοδο A0 (κανάλι A). Εάν χρησιμοποιηθεί και η είσοδος B0 (κανάλι B) μπορεί να ελεγχθεί και η φορά περιστροφής, ανάλογα με την διαφορά φάσεις των δύο παλμοσειρών.



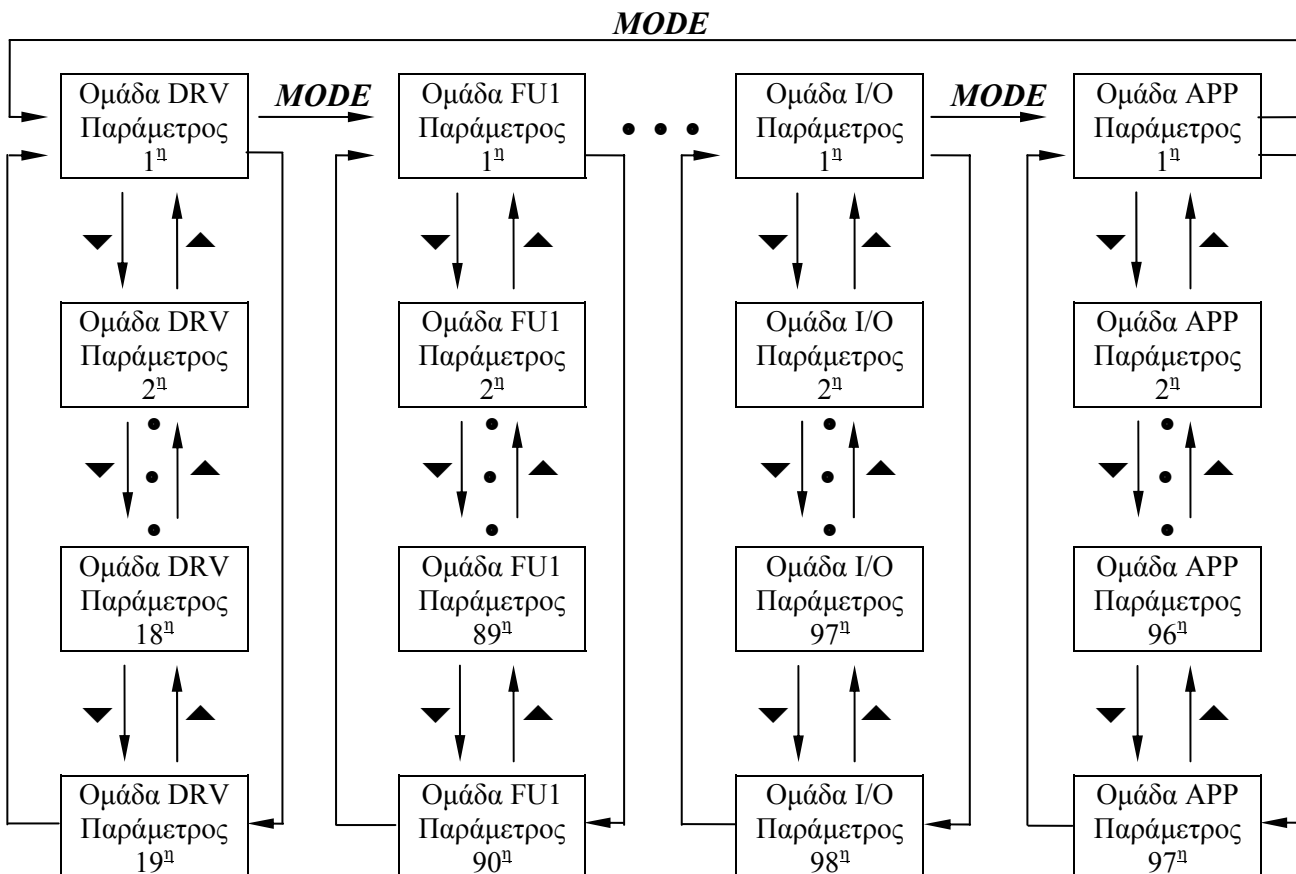
## Περιγραφή Ομάδων Παραμέτρων

Η σειρά Starvert-iP5A διαθέτει 5 ομάδες παραμέτρων (MODES):

- Την ομάδα βασικών ρυθμίσεων (DRV)
- Την ομάδα ειδικών ρυθμίσεων (FU1)
- Την ομάδα ειδικών λειτουργιών (FU2)
- Την ομάδα καθορισμού εισόδων – εξόδων (I/O)
- Την ομάδα ειδικών εφαρμογών (APP).

Κάθε ομάδα αποτελείται από ένα ορισμένο πλήθος παραμέτρων, οι οποίες μπορούν να τροποποιούνται ανάλογα με την εκάστοτε εφαρμογή.

Η επιλογή μίας ομάδας παραμέτρων γίνεται με το πλήκτρο **MODE**, ενώ η επιλογή μίας παραμέτρου γίνεται με τα πλήκτρα **▲** και **▼**, όπως φαίνεται και στο σχήμα που ακολουθεί.





## Διαδικασία αλλαγής κάποιας παραμέτρου

Αφού πρώτα επιλέξουμε την παράμετρο που θέλουμε να αλλάξουμε (με τα πλήκτρα MODE, ▲ και ▼), ακολουθούμε την παρακάτω διαδικασία.

Έστω ότι θέλουμε να αλλάξουμε τη συχνότητα λειτουργίας του ηλεκτροκινητήρα (παράμετρος DRV-00 στην ομάδα βασικών ρυθμίσεων - DRV) από 30.00 Hz σε 45.50 Hz.

PROG	DRV > K/K	0.0 A
	00 STP	30.00Hz

Πατήστε το πλήκτρο PROG, για να εμφανιστεί ο δείκτης στο λιγότερο σημαντικό ψηφίο της συχνότητας (εκατοστά).

SHIFT	DRV > K/K	0.0 A
	00 STP	30.00Hz

Πατήστε το πλήκτρο SHIFT μία φορά, για να μετακινηθείτε στο προηγούμενο ψηφίο της συχνότητας (δέκατα).

▲	DRV > K/K	0.0 A
	00 STP	30.50Hz

Πατήστε το πλήκτρο ▲ πέντε φορές, για να αυξηθούν τα δέκατα της συχνότητας από 0 σε 5.

SHIFT	DRV > K/K	0.0 A
	00 STP	30.50Hz

Πατήστε το πλήκτρο SHIFT μία φορά, για να μετακινηθείτε στο προηγούμενο ψηφίο της συχνότητας (μονάδες).

▲	DRV > K/K	0.0 A
	00 STP	35.50Hz

Πατήστε το πλήκτρο ▲ πέντε φορές, για να αυξηθούν οι μονάδες της συχνότητας από 0 σε 5.

SHIFT	DRV > K/K	0.0 A
	00 STP	35.50Hz

Πατήστε το πλήκτρο SHIFT μία φορά, για να μετακινηθείτε στο προηγούμενο ψηφίο της συχνότητας (δεκάδες).

▲	DRV > K/K	0.0 A
	00 STP	45.50Hz

Πατήστε το πλήκτρο ▲ μία φορά, για να αυξηθούν οι δεκάδες της συχνότητας από 3 σε 4.

ENTER	DRV > K/K	0.0 A
	00 STP	45.50Hz

Πατήστε το πλήκτρο ENTER, για να γίνει αποδεκτή η αλλαγή και να αποθηκευτεί στη μνήμη.

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



## 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.

Οι παράμετροι που περιέχονται στην ομάδα βασικών ρυθμίσεων (DRV) αναφέρονται, εν συντομία, στη συνέχεια.

A/A	Περιγραφή	Εύρος Επιλογής	Αρχική Τιμή
00	Συχνότητα λειτουργίας	0 – 120 Hz	0 Hz
01	Χρόνος Επιτάχυνσης	0 – 6000 sec	15 sec
02	Χρόνος Επιβράδυνσης	0 – 6000 sec	20 sec
03	Τρόπος ελέγχου εκκίνησης-στάσης	- Keypad - FX/RX-1 - FX/RX-2 - Int. 485	Keypad
04	Τρόπος ελέγχου συχνότητας	- Keypad-1 - Keypad-2 - V1 - I - V1 + I - Pulse - Int. 485 - Ext. PID	Keypad-1
05	Προγραμματιζόμενη ταχύτητα 1	0 – 120 Hz	10 Hz
06	Προγραμματιζόμενη ταχύτητα 2	0 – 120 Hz	20 Hz
07	Προγραμματιζόμενη ταχύτητα 3	0 – 120 Hz	30 Hz
08	Ρεύμα ηλεκτροκινητήρα	---	---
09	Ταχύτητα ηλεκτροκινητήρα	---	---



A/A	Περιγραφή	Εύρος Επιλογής	Αρχική Τιμή
10	DC τάση ρυθμιστή στροφών	---	---
11	Τάση ηλεκτροκινητήρα	---	---
12	Ένδειξη σφάλματος	---	---
14	Ένδειξη τρέχουσας και τελικής συχνότητα	---	---
15	Ένδειξη αναφοράς και ανάδρασης PID	---	---
16	Επιλογή ένδειξης συχνότητας σε Hz ή RPM	- Hz disp - Rpm disp	Hz disp
17	Ενδείξεις PID και συχνότητας λειτουργίας	---	
19	Ενδείξεις αναλογικών εισόδων	---	
20	Ενδείξεις αναφοράς κι ανάδρασης εξωτερικού 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 ακολουθεί μία σύντομη αναφορά στις παραμέτρους που διαθέτει η ομάδα ειδικών ρυθμίσεων.

A/A	Περιγραφή	Εύρος Επιλογής	Αρχική Τιμή
00	Μεταπήδηση σε άλλη παράμετρο	1 – 74	1
01	Απαγόρευση εκκίνησης με ορθή ή ανάστροφη φορά	- None - Forward Prev - Reverse Prev	None
02	Τρόπος επιτάχυνσης	- Linear - S-curve - U-curve	Linear
03	Τρόπος επιβράδυνσης	- Linear - S-curve - U-curve	Linear
04	Αρχή καμπύλης S επιτάχυνσης και επιβράδυνσης	0 – 100 %	50 %
05	Τέλος καμπύλης S επιτάχυνσης και επιβράδυνσης	0 – 100 %	50 %
10	Προθέρμανση κινητήρα	No – Yes	No
11	Ένταση προθέρμανσης κινητήρα	1 – 50 %	30 %
12	Κύκλος λειτουργίας προθέρμανσης (T=10sec)	1 – 100 %	100 %
20	Τρόπος εκκίνησης κινητήρα	- Accel - DC-start - Flying-start	Accel
21	Διάρκεια DC πέδησης κατά την εκκίνηση	0 – 60 sec	0 sec
22	Ένταση DC πέδησης κατά την εκκίνηση	0 – 150 %	50 %
23	Τρόπος σταματήματος του κινητήρα	- Decel - DC-brake - Free-run - Flux-brake	Decel
24	Νεκρός χρόνος πριν από την DC πέδηση	0.1 – 60 sec	0.1 sec
25	Σημείο εφαρμογής DC πέδησης	0.1 – 60 Hz	5 Hz



A/A	Περιγραφή	Εύρος Επιλογής	Αρχική Τιμή
26	Χρόνος εφαρμογής DC πέδησης	0.0 – 60 sec	1 sec
27	Ένταση DC πέδησης	0 – 200 %	50 %
28	Λειτουργία ασφαλούς σταματήματος	No – Yes	No
29	Συχνότητα δικτύου (παροχής ΔΕΗ)	40 – 120 Hz	50 Hz
30	Μέγιστη επιτρεπτή συχνότητα	40 – 120 Hz	50 Hz
31	Βασική συχνότητα (ονομαστική κινητήρα)	30 – 120 Hz	50 Hz
32	Αρχική συχνότητα	0.1 – 10 Hz	0.5 Hz
33	Περιορισμός συχνότητας	No – Yes	No
34	Κάτω όριο συχνότητας	0 – 120 Hz	0.5 Hz
35	Άνω όριο συχνότητας	0 – 120 Hz	50 Hz
40	Σχέση τάσης-συχνότητας (V/F)	- Linear - Square - User V/F	Linear
41	Σημείο 1f ειδικής καμπύλης V/F	0 – 120 Hz	15 Hz
42	Σημείο 1v ειδικής καμπύλης V/F	0 – 100 %	25 %
43	Σημείο 2f ειδικής καμπύλης V/F	0 – 120 Hz	30 Hz
44	Σημείο 2v ειδικής καμπύλης V/F	0 – 100 %	50 %
45	Σημείο 3f ειδικής καμπύλης V/F	0 – 120 Hz	45 Hz
46	Σημείο 3v ειδικής καμπύλης V/F	0 – 100 %	75 %
47	Σημείο 4f ειδικής καμπύλης V/F	0 – 120 Hz	50 Hz
48	Σημείο 4v ειδικής καμπύλης V/F	0 – 100 %	100 %
49	Τάση δικτύου (παροχής ΔΕΗ)	320 – 500 V	400 V
50	Ονομαστική τάση ηλεκτροκινητήρα	0 – 600 V	400 V
51	Λειτουργία εξοικονόμησης ενέργειας	- None - Manual - Auto	None
52	Επίπεδο εξοικονόμησης ενέργειας	0 – 30 %	0 %
54	Συνολική κατανάλωση ενέργειας (βατόμετρο)	---	---
55	Θερμοκρασία ρυθμιστή στροφών	0 – 160 °C	---
56	Θερμοκρασία ηλεκτροκινητήρα	0 – 160 °C	---
57	Προστασία υποέντασης	No – Yes	No
58	Όριο ενεργοποίησης προστασίας υποέντασης	5 – 100 %	5 %



A/A	Περιγραφή	Εύρος Επιλογής	Αρχική Τιμή
59	Χρονοκαθυστέρηση προστασίας υποέντασης	0.5 – 10 sec	3.0 sec
60	Θερμική προστασία ηλεκτροκινητήρα	No – Yes	Yes
61	Ρύθμιση θερμικού για λειτουργία ενός λεπτού	50 – 200 %	150 %
62	Ρύθμιση θερμικού για συνεχόμενη λειτουργία	50 – 150 %	100 %
63	Είδος ψύξης ηλεκτροκινητήρα	- Self-cool - Forced-cool	Forced-cool
64	Επίπεδο προειδοποίηση υπερφόρτισης	30 – 110 %	110 %
65	Χρονοκαθυστέρηση προειδοποίησης υπερφόρτισης	0 – 30 sec	10 sec
66	Σφάλμα υπερφόρτισης	No – Yes	Yes
67	Ρύθμιση σφάλματος υπερφόρτισης	30 – 150 %	120 %
68	Χρονοκαθυστέρηση σφάλματος υπερφόρτισης	0 – 60 sec	60 sec
69	Προστασία έλλειψης φάσης	000: Όχι 001: Στην έξοδο 010: Στην είσοδο 100: Στη μεταγωγή	100
70	Αυτόματη αντιμετώπιση στιγμιαίας υπερφόρτισης	000: Όχι 001: Στην επιτάχυνση 010: Στη λειτουργία 100: Στην επιβράδυνση	000
71	Επίπεδο στιγμιαίας υπερφόρτισης	30 – 150 %	100 %
72	Συχνότητα για την αλλαγή επιταχ./επιβραδ.	0 – 120 Hz	0 Hz
73	Αναφορά χρόνου επιτάχυνσης και επιβράδυνσης	- Max freq - Delta freq	Max freq
74	Κλίμακα χρόνου επιτάχυνσης και επιβράδυνσης	- 0.01 sec - 0.1 sec - 1 sec	0.1 sec
90	Αδράνεια φορτίου (για το ασφαλές σταμάτημα)	1 – 9999	10



## 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 αποφυγής κρίσιμων συχνοτήτων συντονισμού κ.α. Έτσι οι ρυθμιστές στροφών της σειράς iP5A μπορούν εύκολα να προσαρμόζονται στις απαιτήσεις της εκάστοτε εφαρμογής.

Στη συνέχεια ακολουθεί μία σύντομη αναφορά στις 56 διαφορετικές παραμέτρους που διαθέτει η ομάδα ειδικών λειτουργιών. Για την αναλυτική περιγραφή τους ανατρέξτε στο κεφάλαιο “*Παράμετροι της ομάδας ειδικών λειτουργιών*”.

A/A	Περιγραφή	Εύρος Επιλογής	Αρχική Τιμή
00	Μεταπήδηση σε άλλη παράμετρο	1 – 95	1
01	Ιστορικό σφάλματος No 1	---	---
02	Ιστορικό σφάλματος No 2	---	---
03	Ιστορικό σφάλματος No 3	---	---
04	Ιστορικό σφάλματος No 4	---	---
05	Ιστορικό σφάλματος No 5	---	---
06	Διαγραφή μνήμης σφαλμάτων	No – Yes	No
07	Χρόνος αρχικής συγκράτησης	0 – 10 sec	0 sec
08	Συχνότητα αρχικής συγκράτησης	0 – 120 Hz	5 Hz
10	Υπερπήδηση συχνοτήτων	No – Yes	No
11	Συχνότητα υπερπήδησης 1L	0 – 120 Hz	10 Hz
12	Συχνότητα υπερπήδησης 1H	0 – 120 Hz	15 Hz
13	Συχνότητα υπερπήδησης 2L	0 – 120 Hz	20 Hz
14	Συχνότητα υπερπήδησης 2H	0 – 120 Hz	25 Hz
15	Συχνότητα υπερπήδησης 3L	0 – 120 Hz	30 Hz
16	Συχνότητα υπερπήδησης 3H	0 – 120 Hz	35 Hz
20	Επανεκκίνηση μετά από διακοπή τάσης	No – Yes	No
21	Επανεκκίνηση μετά από Reset σφάλματος	No – Yes	No
22	Λειτουργία «Speed-Search»	0000: Όχι 0001: Επιτάχυνση 0010: Reset σφάλματος 0100: Βύθιση παροχής 1000: Διακοπή παροχής	0000



A/A	Περιγραφή	Εύρος Επιλογής	Αρχική Τιμή
23	Κέρδος P λειτουργίας «Speed-Search»	0 – 9999	200
24	Κέρδος I λειτουργίας «Speed-Search»	0 – 9999	500
25	Αυτόματες επανεκκινήσεις μετά από σφάλμα	0 – 10	0
26	Χρονοκαθυστέρηση επανεκκίνησης	0 – 60 sec	1 sec
40	Ονομαστική ισχύς ηλεκτροκινητήρα	0.75 – 450 kW	---
41	Πόλοι ηλεκτροκινητήρα	2 – 12	4
42	Ονομαστική ολίσθηση ηλεκτροκινητήρα	0 – 10 Hz	---
43	Ονομαστικό ρεύμα ηλεκτροκινητήρα	1 – 999.9 A	---
44	Ρεύμα εν κενώ ηλεκτροκινητήρα	0.5 – 999.9 A	---
45	Βαθμός αποδόσεως ηλεκτροκινητήρα	70 – 100 %	---
46	Αδράνεια φορτίου	0 (μικρή) – 8 (μεγάλη)	0
47	Πολλαπλασιαστής για την ένδειξη της ταχύτητας	1 – 1000 %	100 %
48	Διακοπτική Συχνότητα	1 – 15 kHz	---
49	Τρόπος διαμόρφωσης PWM	- Normal 1 - Normal 2 - Low leakage	Normal 1
60	Ειδικές μέθοδοι ελέγχου	- V/F - Slip compen - Sensorless	V/F
61	Ανάγνωση παραμέτρων ηλεκτροκινητήρα	No – Yes	No
62	Ωμική αντίσταση στάτη	---	---
63	Επαγωγή σκεδάσεως στάτη	---	---
64	Χρόνος μαγνήτισης ηλεκτροκινητήρα	0 – 60 sec	1 sec
65	Κέρδος P της μεθόδου ελέγχου «Sensorless»	0 – 9999	1000
66	Κέρδος I της μεθόδου ελέγχου «Sensorless»	0 – 9999	100
67	Αύξηση της ροπής στις χαμηλές στροφές	- Manual - Auto	Manual
68	Αύξηση ροπής ορθής φοράς	0 – 15 %	2 %
69	Αύξηση ροπής ανάστροφης φοράς	0 – 15 %	2 %
80	Επιλογή πρώτης ένδειξης κατά την τροφοδοσία	0 – 12	0
81	11η παράμετρος ομάδας βασικών ρυθμίσεων	- Voltage - Watt	Voltage



A/A	Περιγραφή	Εύρος Επιλογής	Αρχική Τιμή
82	Έκδοση λογισμικού	---	---
83	Χρόνος που πέρασε μετά το τελευταίο σφάλμα	---	---
84	Συνολικός χρόνος λειτουργίας ρυθμιστή	---	---
85	Συνολικός χρόνος λειτουργίας ηλεκτροκινητήρα	---	---
87	Ρύθμιση βατομέτρου (ένδειξη κατανάλωσης)	0.1 – 400 %	100 %
90	Τρόπος εμφάνισης παραμέτρων	- Default - All Para - Diff Para	Default
91	Επιλογή ανάγνωσης παραμέτρων	No – Yes	No
92	Επιλογή εγγραφής παραμέτρων	No – Yes	No
93	Επαναφορά στις εργοστασιακές ρυθμίσεις	- No - All Groups - DRV - FU1 - FU2 - I/O - APP	No
94	Ασφάλιση των παραμέτρων (κωδικός = 12)	0 – 9999	0
95	Αποθήκευση παραμέτρων (μόνο για RS485)	No – Yes	No



## Ομάδα καθορισμού εισόδων – εξόδων (I/O)

Από τις παραμέτρους της ομάδας ομάδα καθορισμού εισόδων - εξόδων (I/O) είναι δυνατόν να ορισθεί ένα πλήθος εισόδων και εξόδων, που διαθέτει ο ρυθμιστής στροφών. Έτσι οι ρυθμιστές στροφών της σειράς iP5A μπορούν εύκολα να προσαρμόζονται στις ανάγκες της εκάστοτε εφαρμογής.

### Διαθέσιμες εισοδοί :

- Οκτώ ψηφιακές εισοδοί (M1 έως M8)
- Μία αναλογική είσοδος τάσης (V1: 0 - 10 Vdc)
- Μία αναλογική είσοδος ρεύματος (I : 4 - 20 mAdc)
- Δύο εισόδους παλμών – συχνότητας (A0 και B0: 0 - 100 kHz)

### Διαθέσιμες έξοδοί :

- Πέντε ψηφιακές έξοδοί τύπου ρελαί (30A, 30B και A1-C1 έως A4-C4)
- Δύο αναλογικές έξοδοί τάσης (S0 και S1 : 0 - 10 Volt)

Όλες οι παραπάνω εισοδοί και έξοδοί μπορούν να προγραμματιστούν, από την ομάδα καθορισμού εισόδων - εξόδων (I/O), ώστε να έχουν την επιθυμητή συμπεριφορά, ανάλογα με την εκάστοτε εφαρμογή.

Στη συνέχεια ακολουθεί μία σύντομη αναφορά στις 87 διαφορετικές παραμέτρους που διαθέτει η ομάδα καθορισμού εισόδων - εξόδων (I/O). Για την αναλυτική περιγραφή τους ανατρέξτε στο κεφάλαιο “Παράμετροι της ομάδας καθορισμού εισόδων - εξόδων”.

A/A	Περιγραφή	Εύρος Επιλογής	Αρχική Τιμή
00	Μεταπήδηση σε άλλη παράμετρο	1 – 98	1
01	Φίλτρο αναλογικής εισόδου V1	0 – 9999 ms	10 ms
02	Ελάχιστη τάση V1 (V1min)	0 – 12 V	0 V
03	Συχνότητα για V1min	0 – 120 Hz	0 Hz
04	Μέγιστη τάση V1 (V1max)	0 – 12V	10 V
05	Συχνότητα για V1max	0 – 120 Hz	50 Hz
06	Φίλτρο αναλογικής εισόδου ρεύματος I	0 – 9999 ms	10 ms
07	Ελάχιστο ρεύμα I (Imin)	0 – 20 mA	4 mA
08	Συχνότητα για Imin	0 – 120 Hz	0 Hz
09	Μέγιστο ρεύμα I (Imax)	0 – 20 mA	20 mA
10	Συχνότητα για Imax	0 – 120 Hz	50 Hz



A/A	Περιγραφή	Εύρος Επιλογής	Αρχική Τιμή
11	Επιλογή εισόδου παλμών – κανάλια	- A+B - A	A
12	Φίλτρο εισόδου παλμών A0 & B0	0 – 9999 ms	10 ms
13	Ελάχιστη συχνότητα παλμών A0 & B0 (Pmin)	0 – 10 kHz	0 kHz
14	Συχνότητα για Pmin	0 – 120 Hz	0 Hz
15	Μέγιστη συχνότητα παλμών A0 & B0 (Pmax)	0 – 100 kHz	10 kHz
16	Συχνότητα για Pmax	0 – 120 Hz	50 Hz
17	Κριτήριο έλλειψης αναλογικού σήματος	- None - half of x1 - below x1	None
18	Λειτουργία σε απώλεια αναλογικού σήματος	- None - FreeRun - Stop	None
19	Καθυστέρηση απώλειας αναλογικού σήματος	0.1 – 120 sec	1 sec
20	Προγραμματισμός εισόδου M1	<b>Βλέπε σελίδα 33</b>	Speed-L
21	Προγραμματισμός εισόδου M2		Speed-M
22	Προγραμματισμός εισόδου M3		Speed-H
23	Προγραμματισμός εισόδου M4		RST
24	Προγραμματισμός εισόδου M5		BX
25	Προγραμματισμός εισόδου M6		JOG
26	Προγραμματισμός εισόδου M7		FX
27	Προγραμματισμός εισόδου M8		RX
28	Κατάσταση ψηφιακών εισόδων	00000000 – 11111111	---
29	Φίλτρο ψηφιακών εισόδων	2 – 1000 msec	15
30	Συχνότητα JOG	0.00 – 120 Hz	10 Hz
31	Προγραμματιζόμενη ταχύτητα 4	0.00 – 120 Hz	40 Hz
32	Προγραμματιζόμενη ταχύτητα 5	0.00 – 120 Hz	50 Hz
33	Προγραμματιζόμενη ταχύτητα 6	0.00 – 120 Hz	40 Hz
34	Προγραμματιζόμενη ταχύτητα 7	0.00 – 120 Hz	30 Hz
35	Προγραμματιζόμενη ταχύτητα 8	0.00 – 120 Hz	20 Hz
36	Προγραμματιζόμενη ταχύτητα 9	0.00 – 120 Hz	10 Hz
37	Προγραμματιζόμενη ταχύτητα 10	0.00 – 120 Hz	20 Hz





A/A	Περιγραφή	Εύρος Επιλογής	Αρχική Τιμή
38	Προγραμματιζόμενη ταχύτητα 11	0.00 – 120 Hz	30 Hz
39	Προγραμματιζόμενη ταχύτητα 12	0.00 – 120 Hz	40 Hz
40	Προγραμματιζόμενη ταχύτητα 13	0.00 – 120 Hz	50 Hz
41	Προγραμματιζόμενη ταχύτητα 14	0.00 – 120 Hz	40 Hz
42	Προγραμματιζόμενη ταχύτητα 15	0.00 – 120 Hz	30 Hz
50	Προγραμματιζόμενη επιτάχυνση 1	0 – 6000 sec	20 sec
51	Προγραμματιζόμενη επιβράδυνση 1	0 – 6000 sec	20 sec
52	Προγραμματιζόμενη επιτάχυνση 2	0 – 6000 sec	30 sec
53	Προγραμματιζόμενη επιβράδυνση 2	0 – 6000 sec	30 sec
54	Προγραμματιζόμενη επιτάχυνση 3	0 – 6000 sec	40 sec
55	Προγραμματιζόμενη επιβράδυνση 3	0 – 6000 sec	40 sec
56	Προγραμματιζόμενη επιτάχυνση 4	0 – 6000 sec	50 sec
57	Προγραμματιζόμενη επιβράδυνση 4	0 – 6000 sec	50 sec
58	Προγραμματιζόμενη επιτάχυνση 5	0 – 6000 sec	40 sec
59	Προγραμματιζόμενη επιβράδυνση 5	0 – 6000 sec	40 sec
60	Προγραμματιζόμενη επιτάχυνση 6	0 – 6000 sec	30 sec
61	Προγραμματιζόμενη επιβράδυνση 6	0 – 6000 sec	30 sec
62	Προγραμματιζόμενη επιτάχυνση 7	0 – 6000 sec	20 sec
63	Προγραμματιζόμενη επιβράδυνση 7	0 – 6000 sec	20 sec
70	Προγραμματισμός αναλογικής εξόδου S0	- Frequency - Current - Voltage - DC link Vtg - Ext PID Out	Frequency
71	Ρύθμιση αναλογικής εξόδου τάσης S0	10 – 200 %	100 %
72	Προγραμματισμός αναλογικής εξόδου S1	- Frequency - Current - Voltage - DC link Vtg - Ext PID Out	Voltage
73	Ρύθμιση αναλογικής εξόδου τάσης S1	10 – 200 %	100 %
74	Συχνότητα ανίχνευσης FDL	0 – 120 Hz	30 Hz
75	Εύρος συχνότητας ανίχνευσης FDB	0 – 120 Hz	10 Hz



A/A	Περιγραφή	Εύρος Επιλογής	Αρχική Τιμή	
76	Προγραμματισμός ψηφιακής εξόδου A1-C1	<i>Βλέπε σελίδα 34</i>	None	
77	Προγραμματισμός ψηφιακής εξόδου A2-C2		None	
78	Προγραμματισμός ψηφιακής εξόδου A3-C3		None	
79	Προγραμματισμός ψηφιακής εξόδου A4-C4		None	
80	Ενεργοποίηση ρελαί σφάλματος	000: Όχι 001: Έλλειψη τάσης 010: Υπόλοιπα σφάλματα 100: Σφάλμα επανεκκίν.	010	
81	Κατάσταση ψηφιακών εξόδων	00000000 – 11111111	---	
82	Καθυστέρηση ενεργοποίησης ρελαί σφάλματος	0 – 60 sec	0 sec	
83	Καθυστέρηση επαναφοράς ρελαί σφάλματος	0 – 60 sec	0 sec	
84	Έλεγχος ανεμιστήρα ψύξης ρυθμιστή (>30kW)	- Power On Fan - Run Fan - Temper-Fan		
85	Θερμοκρασία ενεργοποίησης ανεμιστήρα ψύξης	0 – 70 °C	70 °C	
86	Μονάδες για την αναλογική είσοδο τάσης V1	- Speed	- mBar	Speed
87	Μονάδες για την αναλογική είσοδο ρεύματος I	- Percent	- kPa	Speed
88	Μονάδες για τις εισόδους παλμών A0 & B0	- Bar	- Pa	Speed
90	Αριθμός ταυτότητας ρυθμιστή στο RS485	1 – 250	1	
91	Ταχύτητα σειριακής επικοινωνίας RS485	- 1.200 bps - 2.400 bps - 4.800 bps	- 9.600 bps - 19.200 bps - 38.400 bps	9.600bps
92	Σφάλμα απώλειας εντολής ταχύτητας (RS485)	- None - FreeRun - Stop	None	
93	Καθυστέρηση σφάλματος εντολής ταχύτητας	0.1 – 120 sec	1.0 sec	
94	Χρονοκαθυστέρηση σειριακής επικοινωνίας	2 – 1000 msec	5 msec	
95	Επιλογή NO ή NC για τις ψηφιακές εισόδους	00000000 – 11111111	00000000	
96	Χρόνος δειγματοληψίας ψηφιακών εισόδων	1 – 1000 msec	1 msec	
97	Έλεγχος θερμοκρασίας κινητήρα από PTC/NTC	000 – 111 (bit set)	010	
98	Όριο θερμοκρασίας κινητήρα (PTC/NTC)	0 – 255 °C	110 °C	



## Προγραμματισμός ψηφιακών εισόδων

Οι ρυθμιστές στροφών της σειράς iP5A, διαθέτουν 8 ψηφιακές εισόδους (M1 έως M8). Μέσω των παραμέτρων I/O-20 έως I/O-27 μπορούμε να καθορίσουμε τη λειτουργία των οκτώ αυτών προγραμματιζόμενων ψηφιακών εισόδων. Οι δυνατές επιλογές – λειτουργίες είναι οι ακόλουθες :

<b>Speed-L</b>	Επιλογή προεπιλεγμένης ταχύτητας (bit 0)
<b>Speed-M</b>	Επιλογή προεπιλεγμένης ταχύτητας (bit 1)
<b>Speed-H</b>	Επιλογή προεπιλεγμένης ταχύτητας (bit 2)
<b>XCEL-L</b>	Επιλογή προεπιλεγμένου χρόνου επιτάχυνσης/επιβράδυνσης (bit 0)
<b>XCEL-M</b>	Επιλογή προεπιλεγμένου χρόνου επιτάχυνσης/επιβράδυνσης (bit 1)
<b>XCEL-H</b>	Επιλογή προεπιλεγμένου χρόνου επιτάχυνσης/επιβράδυνσης (bit 2)
<b>DC-brake</b>	Ενεργοποίηση της πέδησης του κινητήρα με συνεχή τάση (FU1-22)
<b>2nd Func</b>	Ενεργοποίηση των 2 <sup>ov</sup> ρυθμίσεων (APP-20 έως 29)
<b>Exchange</b>	Μετάβαση του κινητήρα από τον ρυθμιστή στο δίκτυο (ΔΕΗ)
<b>Up</b>	Αύξηση της ταχύτητας του κινητήρα (ψηφιακό ποτενσιόμετρο)
<b>Down</b>	Μείωση της ταχύτητας του κινητήρα (ψηφιακό ποτενσιόμετρο)
<b>3-Wire</b>	Λειτουργία αυτοσυγκράτησης (μπουτόν STOP)
<b>Ext Trip</b>	Σήμα εξωτερικού σφάλματος – σε ηρεμία ανοικτό (Normal Open)
<b>Pre-Heat</b>	Ενεργοποίηση της προθερμάνσεως του κινητήρα (FU1-10 έως 12)
<b>iTem Clear</b>	Μηδενισμός του κέρδους I, του κλειστού βρόχου PID
<b>Open-loop</b>	Μετάβαση από λειτουργία PID σε κανονική λειτουργία
<b>LOC/REM</b>	Ενεργοποίηση των 2 <sup>ov</sup> επιλογών ελέγχου (DRV-91 και 92)
<b>Analog hold</b>	“Πάγωμα” αναλογικής εισόδου
<b>XCEL stop</b>	“Πάγωμα” επιτάχυνσης και επιβράδυνσης
<b>P Gain2</b>	Επιλογή του 2 <sup>ov</sup> κέρδους P για τον κλειστού βρόχου PID (APP-13)
<b>Interlock1</b>	Σήμα για τη διαθεσιμότητα της 1 <sup>ης</sup> βοηθητικής αντλίας (APP-69)
<b>Interlock2</b>	Σήμα για τη διαθεσιμότητα της 2 <sup>ης</sup> βοηθητικής αντλίας (APP-69)
<b>Interlock3</b>	Σήμα για τη διαθεσιμότητα της 3 <sup>ης</sup> βοηθητικής αντλίας (APP-69)
<b>Interlock4</b>	Σήμα για τη διαθεσιμότητα της 4 <sup>ης</sup> βοηθητικής αντλίας (APP-69)
<b>Speed X</b>	Επιλογή προεπιλεγμένης ταχύτητας (bit 3)
<b>RST</b>	Επαναφορά του ρυθμιστή σε λειτουργία μετά από σφάλμα (Reset)
<b>BX</b>	Εντολή επείγουσας διακοπής λειτουργίας (Emergency Stop)
<b>JOG</b>	Ενεργοποίηση της ταχύτητας JOG (I/O-30)
<b>FX</b>	Εντολή εκκίνησης με ορθή φορά περιστροφής
<b>RX</b>	Εντολή εκκίνησης με ανάστροφη φορά περιστροφής
<b>ANA_CHG</b>	Μετάβαση της εντολής ταχύτητας από την είσοδο V1 στη είσοδο I
<b>Pre-Excite</b>	Ενεργοποίηση της διαδικασίας μαγνήτισης του κινητήρα (FU2-64)
<b>Ext PID Run</b>	Ενεργοποίηση του εξωτερικού PID (APP-81 έως 97)



## Προγραμματισμός ψηφιακών εξόδων

Οι ρυθμιστές στροφών της σειράς iP5A, διαθέτουν τέσσερις προγραμματιζόμενες ψηφιακές εξόδους (A1-C1 έως A4-C4). Μέσω των παραμέτρων I/O-76 έως I/O-79 μπορούμε να καθορίσουμε τη λειτουργία αυτών των προγραμματιζόμενων ψηφιακών εξόδων. Οι δυνατές επιλογές – λειτουργίες είναι οι ακόλουθες :

<b>NONE</b>	Ψηφιακή έξοδος ανενεργή
<b>FDT-1</b>	Ενεργοποιείται όταν $f = f_{Ref} \pm FDB/2$ (I/O-74 και 75)
<b>FDT-2</b>	Ενεργοποιείται όταν $f = f_{Ref} = FDL \pm FDB/2$ (I/O-74 και 75)
<b>FDT-3</b>	Ενεργοποιείται όταν $f = FDL \pm FDB/2$ (I/O-74 και 75)
<b>FDT-4</b>	Ενεργοποιείται όταν $f \geq FDL$ και απενεργοποιείται όταν $f < FDL - FDB/2$
<b>FDT-5</b>	Ενεργοποιείται όταν $f < FDL - FDB/2$ και απενεργοποιείται όταν $f \geq FDL$
<b>OL</b>	Λειτουργία προειδοποίησης υπερφόρτισης (FU1-64 και 65)
<b>IOL</b>	Ενεργοποιείται όταν $I_{ρυθμ.} > 1.1 \times I_{ov.}$ για χρόνο μεγαλύτερο από 36 sec
<b>Stall</b>	Λειτουργία αυτόματης αντιμετώπιση υπερφόρτισης (FU1-70 και 71)
<b>OV</b>	Ενεργοποιείται όταν συμβεί σφάλμα υπέρτασης
<b>LV</b>	Ενεργοποιείται όταν συμβεί σφάλμα έλλειψης τάσης
<b>OH</b>	Ενεργοποιείται όταν συμβεί σφάλμα υπερθέρμανσης
<b>Lost Command</b>	Ενεργοποιείται όταν χαθεί η εντολή ταχύτητας (I/O-17 έως I/O-19)
<b>Run</b>	Ενεργοποιείται όταν ο κινητήρας είναι σε λειτουργία
<b>Stop</b>	Ενεργοποιείται όταν ο κινητήρας είναι σταματημένος
<b>Steady</b>	Ενεργοποιείται όταν οι στροφές του κινητήρα έχουν σταθεροποιηθεί
<b>INV line</b>	Εντολή μετάβασης του κινητήρα από το δίκτυο (ΔΕΗ) στο ρυθμιστή
<b>COMM line</b>	Εντολή μετάβασης του κινητήρα από το ρυθμιστή στο δίκτυο (ΔΕΗ)
<b>SSearch</b>	Ενεργοποιείται με τη λειτουργία «Speed-Search» (FU2-22 έως 25)
<b>Ready</b>	Ενεργοποιείται όταν ο ρυθμιστής δεν είναι σε κατάσταση σφάλματος
<b>MMC</b>	Έλεγχος βοηθητικών αντλιών στη λειτουργία MMC (APP-01)

Οι ψηφιακές έξοδοι A1-C1 έως A4-C4 είναι τύπου ρελαί και μπορούν να δεχθούν τάσεις έως  $230V_{AC}$  ή  $30V_{DC}$  και ρεύμα έως 1Amp. Εάν το φορτίο που πρόκειται να οδηγήσουν καταναλώνει περισσότερο από 1Amp χρησιμοποιήστε ένα micro-relay σαν ενδιάμεσο στάδιο. Σε κάθε περίπτωση η τάση τροφοδοσίας αυτών των ψηφιακών εξόδων θα πρέπει να ασφαρίζεται από ασφάλεια ταχείας τήξεως 1Amp.



## Ομάδα ειδικών εφαρμογών (APP)

Από τις παραμέτρους της ομάδας αυτής είναι δυνατόν να ενεργοποιηθούν και να ρυθμιστούν, ο κλειστός βρόχος τύπου PID, οι εναλλακτικές παράμετροι δεύτερου κινητήρα και η ειδική εφαρμογή του ελέγχου πολλαπλών αντλιών (MMC).

Στη συνέχεια ακολουθεί μία σύντομη αναφορά στις παραμέτρους που διαθέτει η ομάδα ειδικών εφαρμογών (APP).

A/A	Περιγραφή	Εύρος Επιλογής	Αρχική Τιμή
00	Μεταπήδηση σε άλλη παράμετρο	1 – 99	1
01	Επιλογή ειδικής εφαρμογής	- None - MMC	None
02	Ενεργοποίηση κλειστού βρόχου PID	No – Yes	No
03	Κέρδος ανατροφοδότησης F	0 – 999.9 %	0 %
04	Ενεργοποίηση εφεδρικής αναφοράς	No – Yes	No
05	Επιλογή σήματος εφεδρικής αναφοράς	- Keypad-1 - V1+I - Keypad-2 - Pulse - V1 - Int. 485 - V1S - Ext. PID - I	V1
06	Επιλογή σήματος ανάδρασης	- I - V1 - Pulse	I
07	Κέρδος P	0 – 999.9 %	1 %
08	Κέρδος I	0 – 32.0 sec	10.0 sec
09	Κέρδος D	0 – 100 msec	0.0 msec
10	Άνω όριο συχνότητας λειτουργίας	0.5 – 120 Hz	50.00 Hz
11	Κάτω όριο συχνότητας λειτουργίας	0.5 – 120 Hz	0.50 Hz
12	Διαβάθμιση εξόδου PID	0 – 999.9 %	100.0 %
13	Δευτερεύον κέρδος P	0 – 999.9 %	100.0 %
14	Διαβάθμιση κέρδους P	0 – 100.0 %	100.0 %
15	Αναστροφή εξόδου PID	No – Yes	No
17	Επιλογή καμπύλης τύπου U για το σήμα ανάδρασης	No – Yes	No
20	2 <sup>ος</sup> Χρόνος Επιτάχυνσης	0 – 6000 sec	15 sec
21	2 <sup>ος</sup> Χρόνος Επιβράδυνσης	0 – 6000 sec	20 sec



A/A	Περιγραφή	Εύρος Επιλογής	Αρχική Τιμή
22	2 <sup>η</sup> Βασική συχνότητα (ονομαστική κινητήρα)	30 – 120 Hz	50.00 Hz
23	2 <sup>η</sup> Σχέση τάσης-συχνότητας (V/F)	- Linear - Square - User V/F	Linear
24	2 <sup>η</sup> Αύξηση ροπής ορθής φοράς	0 – 15 %	2 %
25	2 <sup>η</sup> Αύξηση ροπής ανάστροφης φοράς	0 – 15 %	2 %
26	2 <sup>ο</sup> Επίπεδο στιγμιαίας υπερφόρτισης	30 – 150 %	100 %
27	2 <sup>η</sup> Ρύθμιση θερμικού για λειτουργία ενός λεπτού	50 – 200 %	130 %
28	2 <sup>η</sup> Ρύθμιση θερμικού για συνεχόμενη λειτουργία	50 – 200 %	120 %
29	2 <sup>ο</sup> Ονομαστικό ρεύμα ηλεκτροκινητήρα	1 – 200 A	---
40	Ένδειξη βοηθητικών αντλιών σε λειτουργία	---	---
41	Επιλογή πρώτης αντλίας	1 – 4	1
42	Ένδειξη χρόνου συνεχόμενης λειτουργίας	---	---
43	Πλήθος βοηθητικών αντλιών	0 – 7	4
44	Συχνότητα εκκίνησης 1 <sup>ης</sup> βοηθητικής αντλίας	0 – 120 Hz	49.99 Hz
45	Συχνότητα εκκίνησης 2 <sup>ης</sup> βοηθητικής αντλίας	0 – 120 Hz	49.99 Hz
46	Συχνότητα εκκίνησης 3 <sup>ης</sup> βοηθητικής αντλίας	0 – 120 Hz	49.99 Hz
47	Συχνότητα εκκίνησης 4 <sup>ης</sup> βοηθητικής αντλίας	0 – 120 Hz	49.99 Hz
48	Συχνότητα εκκίνησης 5 <sup>ης</sup> βοηθητικής αντλίας	0 – 120 Hz	49.99 Hz
49	Συχνότητα εκκίνησης 6 <sup>ης</sup> βοηθητικής αντλίας	0 – 120 Hz	49.99 Hz
50	Συχνότητα εκκίνησης 7 <sup>ης</sup> βοηθητικής αντλίας	0 – 120 Hz	49.99 Hz
51	Συχνότητα παύσης 1 <sup>ης</sup> βοηθητικής αντλίας	0 – 120 Hz	15.00 Hz
52	Συχνότητα παύσης 2 <sup>ης</sup> βοηθητικής αντλίας	0 – 120 Hz	15.00 Hz
53	Συχνότητα παύσης 3 <sup>ης</sup> βοηθητικής αντλίας	0 – 120 Hz	15.00 Hz
54	Συχνότητα παύσης 4 <sup>ης</sup> βοηθητικής αντλίας	0 – 120 Hz	15.00 Hz
55	Συχνότητα παύσης 5 <sup>ης</sup> βοηθητικής αντλίας	0 – 120 Hz	15.00 Hz
56	Συχνότητα παύσης 6 <sup>ης</sup> βοηθητικής αντλίας	0 – 120 Hz	15.00 Hz
57	Συχνότητα παύσης 7 <sup>ης</sup> βοηθητικής αντλίας	0 – 120 Hz	15.00 Hz
58	Καθυστέρηση εκκίνησης βοηθητικής αντλίας	0 – 999.9 sec	5.0 sec
59	Καθυστέρηση παύσης βοηθητικής αντλίας	0 – 999.9 sec	5.0 sec
60	Επιβράδυνση σε εκκίνηση βοηθητικής αντλίας	0 – 600.0 sec	2.0 sec



A/A	Περιγραφή	Εύρος Επιλογής	Αρχική Τιμή
61	Επιτάχυνση σε παύση βοηθητικής αντλίας	0 – 600.0 sec	2.0 sec
62	Παράκαμψη του κλειστού βρόχου PID	No – Yes	No
63	Χρονοκαθυστέρηση παύσης βασικής αντλίας	0 – 999.9 sec	60.0 sec
64	Συχνότητα παύσης βασικής αντλίας	0 – 120 Hz	0.0 Hz
65	Επίπεδο επανεκκίνησης βασικής αντλίας	0 – 100 %	2 %
66	Επιλογή κυκλικής εναλλαγής	0: Όχι 1: Μόνο τις βοηθητικές 2: Όλες	0
67	Χρόνος κυκλικής εναλλαγής	00:00 – 99:00	72:00
68	Συχνότητα κυκλικής εναλλαγής σε λειτουργία	0 – 120 Hz	20 Hz
69	Σήματα διαθεσιμότητας βοηθητικών αντλιών	No – Yes	No
71	Διαφορά πίεσης για την εκκίνηση βοηθητικής	0 – 100 %	2 %
74	Συχνότητα κανονικής λειτουργίας πριν το PID	0 – 120 Hz	0.0 Hz
75	Επίπεδο ανάδρασης για την εκκίνηση του PID	0 – 100 %	0.0 %
76	Χρονοκαθυστέρηση για την εκκίνηση του PID	0 – 9999 sec	600 sec
80	Ενεργοποίηση εξωτερικού PID	No – Yes	No
81	Επιλογή σήματος αναφοράς εξωτερικού PID	- I - V1	- Pulse - Keypad
82	Αναφορά εξωτερικού PID από το χειριστήριο	0 – 100 %	50.00 %
83	Επιλογή σήματος ανάδρασης εξωτερικού PID	- I - V1 - Pulse	I
85	Κέρδος P εξωτερικού PID	0 – 999.9 %	1 %
86	Κέρδος I εξωτερικού PID	0 – 32.0 sec	10.0 sec
87	Κέρδος D εξωτερικού PID	0 – 2000 msec	0.0 msec
88	Μέγιστη έξοδος εξωτερικού PID	0 – 100 %	100.00 %
89	Ελάχιστη έξοδος εξωτερικού PID	0 – 30 %	0.00 %
90	Διαβάθμιση εξόδου εξωτερικού PID	0 – 999.9 %	100.0 %
91	Δευτερεύον κέρδος P εξωτερικού PID	0 – 999.9 %	100.0 %
92	Διαβάθμιση κέρδος P εξωτερικού PID	0 – 100 %	100.0 %
93	Κέρδος ανατροφοδότησης F εξωτερικού PID	0 – 999.9 %	0.0 %
95	Αναστροφή εξόδου εξωτερικού PID	No – Yes	No
97	Χρόνος σάρωσης εξωτερικού PID	50 – 200 msec	100 msec



## Προστασίες και Σφάλματα του Ρυθμιστή Στροφών

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 παράμετρο 12, όπου και αναγράφεται η αιτία που προκάλεσε το σφάλμα.

DRV >	Fault
12	Over Current 1

Όταν, για παράδειγμα, έχει συμβεί σφάλμα υπερεντάσεως, τότε ο ρυθμιστής στροφών μεταφέρεται στην παράμετρο 12 της ομάδας βασικών ρυθμίσεων (DRV) και στην οθόνη αναγράφεται η ένδειξη «Over Current 1».

DRV >	Fault
12	Over Current 1

Εάν θέλουμε να πάρουμε περισσότερες πληροφορίες σχετικά με την κατάσταση που επικρατούσε, όταν συνέβη το σφάλμα, πατώντας το πλήκτρο PROG και στη συνέχεια το πλήκτρο ▲, 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 (Acc, Dec ή Steady).

DRV >	Fault
12	43.21 Hz

DRV >	Fault
12	26.7 A

DRV >	Fault
12	Steady

Οι ρυθμιστές στροφών της σειράς iP5A 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 – FU2 (βλέπε παραμέτρους FU2-01 έως FU2-06).

Μετά από την εμφάνιση κάποιου σφάλματος και αφού διορθώσουμε την αιτία που 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

DRV > Fault 12 Over Current 1	Η προστασία αυτή ενεργοποιείται, όταν το ρεύμα του κινητήρα ξεπεράσει το 200 % του ονομαστικού ρεύματος του ρυθμιστή στροφών.
DRV > Fault 12 Over Load	Η προστασία αυτή ενεργοποιείται, σε περίπτωση υπερφόρτωσης ( $I \geq FU1-67$ ) διάρκειας μεγαλύτερης από αυτή που έχει ορισθεί στην FU1-68.
DRV > Fault 12 Over Voltage	Η προστασία αυτή ενεργοποιείται, όταν η εσωτερική συνεχής τάση του ρυθμιστή στροφών υπερβεί το όριο αντοχής του.
DRV > Fault 12 Low Voltage	Η προστασία αυτή ενεργοποιείται, όταν η τάση τροφοδοσίας του ρυθμιστή είναι μικρότερη από την αυτή που απαιτείται για την ορθή λειτουργία του.
DRV > Fault 12 Ground Fault	Η προστασία αυτή ενεργοποιείται, όταν υπάρχει διαρροή ρεύματος προς τη γη.
DRV > Fault 12 Over Heat	Η προστασία αυτή ενεργοποιείται, όταν η θερμοκρασία του ρυθμιστή στροφών υπερβεί το όριο αντοχής του.
DRV > Fault 12 Fuse Open	Η προστασία αυτή ενεργοποιείται, όταν η ειδική για ημιαγωγούς ασφάλεια, υπερταχείας τήξεως, που βρίσκεται στο εσωτερικό του ρυθμιστή, έχει καεί.
DRV > Fault 12 E-Thermal	Η προστασία αυτή ενεργοποιείται, όταν η παροχή ισχύος στον κινητήρα διακοπεί, λόγω του εσωτερικού ηλεκτρονικού θερμικού (FU1-60 έως FU1-63).
DRV > Fault 12 BX	Η προστασία αυτή ενεργοποιείται, όταν ενεργοποιηθεί η ψηφιακή είσοδος BX (σήμα επείγουσας στάσης – Emergency Stop).
DRV > Fault 12 Ext. Trip	Η προστασία αυτή ενεργοποιείται, αν ενεργοποιηθεί η ψηφιακή είσοδος Ext Trip (I/O-20).
DRV > Fault 12 Over Current 2	Η προστασία αυτή ενεργοποιείται, όταν η έξοδος του ρυθμιστή είναι βραχυκυκλωμένη ή όταν το κύκλωμα ισχύος του έχει καταστραφεί.
DRV > Fault 12 Phase Open	Η προστασία αυτή ενεργοποιείται, σε περίπτωση έλλειψης φάσης στην έξοδο του ρυθμιστή (FU1-69).



DRV >	Fault
12	Inv. OLT

Η προστασία αυτή ενεργοποιείται, σε περίπτωση υπερφόρτωσης ( $I \geq 120\%$ ) χρονικής διάρκειας μεγαλύτερης από ένα λεπτό.

DRV >	Fault
12	NTC open

Η προστασία αυτή ενεργοποιείται, όταν το αισθητήριο θερμοκρασίας στο εσωτερικό του ρυθμιστή παρουσιάσει βλάβη. **Επικοινωνήστε με τον προμηθευτή σας.**

DRV >	Fault
12	HW-Diag

Η προστασία αυτή ενεργοποιείται, όταν παρουσιαστεί πρόβλημα στα εσωτερικά κυκλώματα του ρυθμιστή. **Επικοινωνήστε με τον προμηθευτή σας.**

DRV >	Fault
12	COM ή CPU Error

Η προστασία αυτή ενεργοποιείται, όταν παρουσιαστεί πρόβλημα στην επικοινωνία του ρυθμιστή στροφών με το ψηφιακό του χειριστήριο. **Επικοινωνήστε με τον προμηθευτή σας.**

DRV >	Fault
12	LOP

Η προστασία αυτή ενεργοποιείται, σε περίπτωση απώλειας της εντολής ταχύτητας (I/O-17 έως I/O-19).

Η ένδειξη της προστασίας “Απώλεια εντολής ταχύτητας” μπορεί να διαφέρει ανάλογα με τον τρόπο που χρησιμοποιούμε για να ελέγξουμε την ταχύτητα του ηλεκτροκινητήρα (βλέπε παράμετρο DRV-04). Έτσι έχουμε :

**LOP** : Εάν η ταχύτητα ελέγχεται από το ψηφιακό χειριστήριο του ρυθμιστή.

**LOV** : Εάν η ταχύτητα ελέγχεται από την αναλογική είσοδο τάσης V1.

**LOI** : Εάν η ταχύτητα ελέγχεται από την αναλογική είσοδο ρεύματος I.

**LOX** : Εάν η ταχύτητα ελέγχεται από κάποια κάρτα επέκτασης (V2 ή Encoder).

**LOR** : Εάν η ταχύτητα ελέγχεται μέσω σειριακής επικοινωνίας (πχ. ModbusRTU).



## Πίνακας Αντιμετώπισης Σφαλμάτων

Μήνυμα Προστασίας	Απαιτούμενος Έλεγχος	Διορθωτικές Ενέργειες
Over Current	<p><b><u>α. Κατά την επιτάχυνση</u></b> Μικρός χρόνος επιτάχυνσης (DRV-01) Μεγάλη αρχική συχνότητα (FU1-32) Πρόσθετο φορτίο στον κινητήρα Έλλειψη ροπής (FU2-68 &amp; 69)</p> <p><b><u>β. Κατά την επιβράδυνση</u></b> Μικρός χρόνο επιβράδυνσης</p> <p><b><u>γ. Κατά την κανονική λειτουργία</u></b> Πρόσθετο φορτίο στον κινητήρα Έλλειψη ροπής (FU1-68 &amp; 69)</p> <p><b><u>δ. Κατά τη διάρκεια «Speed Search»</u></b> Παράμετροι «Speed Search»</p> <p><b><u>ε. Άλλες περιπτώσεις</u></b> Βραχυκύκλωμα στην έξοδο Βλάβη στα τυλίγματα του κινητήρα Μακριά καλώδια εξόδου (&gt;&gt;150m) Πιθανή καταστροφή των IGBT Τίποτα από τα παραπάνω</p>	<p>Διορθώστε την αντίστοιχη παράμετρο Διορθώστε την αντίστοιχη παράμετρο Αφαιρέστε το πρόσθετο φορτίο Διορθώστε την αντίστοιχη παράμετρο</p> <p>Διορθώστε την παράμετρο DRV-02</p> <p>Αφαιρέστε το πρόσθετο φορτίο Διορθώστε την αντίστοιχη παράμετρο</p> <p>Ρυθμίστε τις παραμέτρους FU2-23 &amp; 28</p> <p>Διορθώστε το βραχυκύκλωμα Ελέγξτε-Αντικαταστήστε τον κινητήρα Αλλαγή διακοπτικής (FU2-48 &amp; 49) <b>Επικοινωνήστε με τον προμηθευτή σας</b> Απαιτείται υψηλότερης ισχύος ρυθμιστής</p>
Over Load	Παράμετροι σφάλματος υπερφόρτισης	Ελέγξτε τις παραμέτρους FU1-66 ÷ 68
Ground Fault	Διαρροή ρεύματος προς τη γη - Σώμα Μακριά καλώδια εξόδου (>>105m) Βλάβη στα τυλίγματα του κινητήρα Τίποτα από τα παραπάνω	Διορθώστε το βραχυκύκλωμα με τη γη Αλλαγή διακοπτικής (FU2-48 & 49) Ελέγξτε-Αντικαταστήστε τον κινητήρα <b>Επικοινωνήστε με τον προμηθευτή σας</b>
Over Heat	Θερμοκρασία περιβάλλοντος > 45°C Κακή λειτουργία του ανεμιστήρα Υψηλή διακοπτική συχνότητα (FU2-48) Μεγάλο φορτίο κινητήρα	Φροντίστε να είναι < 40°C Αντικατάσταση ανεμιστήρα ρυθμιστή Μείωση διακοπτικής (< 5kHz) Απαιτείται υψηλότερης ισχύος ρυθμιστής
E-Thermal	Παράμετροι ηλεκτρονικού θερμικού Κινητήρας χωρίς ανεξάρτητη ψύξη	Ελέγξτε τις παραμέτρους FU1-60 ÷ 63 Κινητήρας με ανεξάρτητη ψύξη (FU1-63)
Over Voltage	<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; 440V) Ζυγοσταθμίστε το φορτίο</p> <p>Διορθώστε την παράμετρο DRV-02</p>
Low Voltage	Τάση τροφοδοσίας του ρυθμιστή Απώλεια φάσεως από την τροφοδοσία Τίποτα από τα παραπάνω	Διορθώστε την τάση εισόδου (>340 V) Διορθώστε την τάση τροφοδοσίας <b>Επικοινωνήστε με τον προμηθευτή σας</b>
Fuse Open	Ασφάλεια στο εσωτερικό του ρυθμιστή	<b>Επικοινωνήστε με τον προμηθευτή σας</b>
Inv. OLT	Υπερφόρτιση ρυθμιστή	Απαιτείται υψηλότερης ισχύος ρυθμιστής