

# ΡΥΘΜΙΣΤΕΣ ΣΤΡΟΦΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΗΡΩΝ

Εγχειρίδιο :

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



**LS** Industrial Systems

New Name of  LG Industrial Systems

Σ ε ι ρ ά S100

**ΒΑΛΙΑΔΗΣ**

Ελληνικοί Ηλεκτροκινητήρες





## Πίνακας Περιεχομένων

<b>Πίνακας Περιεχομένων</b>	<b>1</b>
<b>Πλεονεκτήματα των Ρυθμιστών Στροφών Starvert-S100</b>	<b>3</b>
<b>Τεχνικά Χαρακτηριστικά της Σειράς Starvert S100</b>	<b>5</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>LSLV0004-0040S100-4</i>	<i>9</i>
<i>LSLV00055-0075S100-4</i>	<i>10</i>
<i>LSLV00110-0220S100-4</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>
<hr/>	
<i>Οθόνη</i>	<i>14</i>
<i>Πληκτρολόγιο</i>	<i>14</i>
<b>Εκκίνηση και Στάση του Ηλεκτροκινητήρα</b>	<b>16</b>
<b>Έλεγχος των Στροφών του Ηλεκτροκινητήρα</b>	<b>19</b>
<b>Περιγραφή Ομάδων Παραμέτρων</b>	<b>23</b>
<hr/>	
<i>Διαδικασία αλλαγής κάποιας παραμέτρου</i>	<i>25</i>
<i>Ομάδα παραμετροποίησης PAR (Parameter mode)</i>	<i>26</i>
<i>Προγραμματισμός ψηφιακών εισόδων</i>	<i>44</i>
<i>Συνδεσμολογία και προγραμματισμός ψηφιακών εξόδων</i>	<i>48</i>
<i>Σφάλματα λειτουργίας</i>	<i>59</i>
<b>Προστασίες και Σφάλματα του Ρυθμιστή Στροφών</b>	<b>60</b>
<b>Πίνακας Αντιμετώπισης Σφαλμάτων</b>	<b>62</b>
<hr/>	



## Πλεονεκτήματα των Ρυθμιστών Στροφών Starvert-S100

Η σειρά Starvert – S100, 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) Πλήρης ικανότητα ροπής σε χαμηλές στροφές

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

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

Τα παραπάνω χαρακτηριστικά βελτιώνονται ακόμα περισσότερο με τον συνεχή έλεγχο του ρεύματος μέσα από τη διαδικασία της ψηφιακής επεξεργασίας σήματος που υιοθετείται στους ρυθμιστές στροφών της σειράς Starvert-S100.

### 3) Αφθονία ρυθμίσεων

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

### 4) Έλεγχος ρεύματος και τάσης εξόδου

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

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



### **5) Αυξημένη ανοχή στον παρασιτικό θόρυβο**

Η υψηλότερη αξιοπιστία στη λειτουργία των ρυθμιστών στροφών της σειράς Starvert - S100 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 LED 7-segment και 8 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.

### **7) Μεγάλο εύρος ισχύων**

Η σειρά Starvert - S100 καλύπτει ισχύεις από 0.4 kW έως 15 kW, για τριφασική παροχή από 200 V έως 230 V και για 0.4 kW έως 22 kW για τριφασική παροχή από 380 V έως 440 V. Έτσι ο χρήστης μπορεί να επιλέξει την καταλληλότερη γι' αυτόν ισχύ, σύμφωνα με τις απαιτήσεις της μηχανής ή του εξοπλισμού που διαθέτει.

### **8) Προστασία IP66**

Η έκδοση 4X, προστατεύεται από ξένες ουσίες όπως λεπτή σκόνη και υψηλή πίεση σπρέι νερού. Ικανοποιεί την τυποποίηση NEMA 4X για εσωτερική χρήση καθώς και το πρότυπο IP66 του IEC 60529.



## Τεχνικά Χαρακτηριστικά της Σειράς Starvert S100

Τύπος (LSLVxxxx S100-4)		0004	0008	0015	0022	0040	0055
Ισχύς Κινητήρα	HP	0.5	1	2	3	5.5	7.5
	Ρεύμα	1.3 Amp	2.5 Amp	4 Amp	6 Amp	9 Amp	12 A
Έξοδος	Καλώδιο	2.5 mm <sup>2</sup>				4 mm <sup>2</sup>	
	Συχνότητα	0.5 - 400 Hz					
	Τάση	3 Ø 0 – Τάση εισόδου					
	Είσοδος	Συχνότητα	50 - 60 (±5%) Hz				
Είσοδος	Τάση	3 Ø 380 - 440 (±10%) Volt					
	Ασφάλεια	8 Amp	10 Amp		16 Amp		20 Amp
	Καλώδιο	2.5 mm <sup>2</sup>				4 mm <sup>2</sup>	
	Μέθοδος Ελέγχου	Διανυσματικός έλεγχος με PWM (Sensorless Vector Control)					
Ακρίβεια Συχνότητας	±0.01% της μέγιστης ορισθείσας συχνότητας (με ψηφιακή ρύθμιση) ±0.1% 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, ψηφιακό ποτενσιόμετρο, σειριακή επικ.						
Είσοδοι	Ψηφιακές	5 πλήρως προγραμματιζόμενες, NPN/PNP επιλέξιμες					
	Αναλογικές	1 τάσης 0 – 10Vdc και 1 ρεύματος 4-20mA					
Έξοδοι	Ψηφιακές	2 τύπου επαφής (230V/5A) και 1 τύπου τρανζίστορ (24Vdc/50mA)					
	Αναλογικές	1 τάσης 0 – 10Vdc και 1 τάσης 0 – 10Vdc / ρεύματος 4-20mA					
Προστασίες	Υπέρταση, Υπόταση, Υπερένταση, Υπερφόρτιση, Βλάβη ανεμιστήρα, Υπερθέρμανση Ρυθμιστή στροφών, Υπερθέρμανση Κινητήρα, Εξωτερικό σφάλμα, Διαρροή ρεύματος προς τη γη.						
Επικοινωνία	Σειριακή επικοινωνία RS485/ Bus Type και Multi-Drop Link System						
Προστασία Κελύφους	IP66						
Συνθήκες Λειτουργίας	Θερμοκρ. Περιβάλ.	-10 °C ÷ +40 °C (χωρίς παρουσία πάγου ή υγρασίας)					
	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 S100

Τύπος (LSLVxxxx S100-4)		0075	0110	0150	0185	0220
Ισχύς Κινητήρα	HP	10	15	20	25	30
	Ρεύμα	16	24	30	39	45
Έξοδος	Καλώδιο	6 mm <sup>2</sup>	10 mm <sup>2</sup>		16 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 - 440 (±10%) Volt				
	Ασφάλεια	25 A	32 Amp	40 Amp	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)				
Ακρίβεια Συχνότητας		±0.01% της μέγιστης ορισθείσας συχνότητας (με ψηφιακή ρύθμιση) ±0.1% 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, ψηφιακό ποτενσιόμετρο, σειριακή επικ.				
Είσοδοι	Ψηφιακές	5 πλήρως προγραμματιζόμενες, NPN/PNP επιλέξιμες				
	Αναλογικές	1 τάσης 0 – 10Vdc και 1 ρεύματος 4-20mA				
Έξοδοι	Ψηφιακές	2 τύπου επαφής (230V/5A) και 1 τύπου τρανζίστορ (24Vdc/50mA)				
	Αναλογικές	1 τάσης 0 – 10Vdc και 1 τάσης 0 – 10Vdc / ρεύματος 4-20mA				
Προστασίες		Υπέρταση, Υπόταση, Υπερένταση, Υπερφόρτιση, Βλάβη ανεμιστήρα, Υπερθέρμανση Ρυθμιστή στροφών, Υπερθέρμανση Κινητήρα, Εξωτερικό σφάλμα, Διαρροή ρεύματος προς τη γη.				
Επικοινωνία		Σειριακή επικοινωνία RS485/ Bus Type και Multi-Drop Link System				
Προστασία Κελύφους		IP66				
Συνθήκες Λειτουργίας	Θερμοκρ. Περιβάλ.	-10 °C ÷ +40 °C (χωρίς παρουσία πάγου ή υγρασίας)				
	Υγρασία	Έως 90 %				
	Υψόμετρο	Έως 1000 m				
	Ψύξη	Με ενσωματωμένο ανεμιστήρα				

Οι ανωτέρω προτεινόμενες διατομές καλωδίων είναι οι ελάχιστα 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

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

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

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

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

E) 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.

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

H) 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.

I) 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.

IB) 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  $+40^{\circ}\text{C}$  (βλέπε τεχνικά χαρακτηριστ.).
- Ο ρυθμιστής στροφών δεν είναι εκτεθειμένος σε ισχυρές δονήσεις.
- Ο ηλεκτρομαγνητικός θόρυβος δεν είναι πολύ υψηλός.

### Χώρος εγκατάστασης

Για την σωστή και ολοκληρωμένη ψύξη του ρυθμιστή στροφών τοποθετήστε τον κατακόρυφα και φροντίστε να υπάρχει αρκετός ανοικτός χώρος γύρω από αυτόν (150-300mm άνω και κάτω και 50mm δεξιά και αριστερά). Εάν ο ρυθμιστής εγκατασταθεί μέσα σε πίνακα φροντίστε ο πίνακας να διαθέτει κατάλληλες περσίδες εξαερισμού και ανεμιστήρες.

## Καλωδιώσεις

### Καλωδιώσεις των ακροδεκτών ισχύος

Όταν συνδέετε την καλωδίωση στους ακροδέκτες ισχύος προσέξτε τα γυμνά άκρα των καλωδίων να μην ακουμπούν πάνω στο περίβλημα του ρυθμιστή στροφών. Αυτό μπορεί να οδηγήσει σε βραχυκύκλωμα. Επίσης φροντίστε να χρησιμοποιήσετε τους κατάλληλους ακροδέκτες. Αποφύγετε τέλος καλωδιώσεις πολύ μεγάλου μήκους (μέγιστο μήκος 150 m με θωράκιση ή 300 m χωρίς θωράκιση).

### Καλωδιώσεις των ακροδεκτών ελέγχου

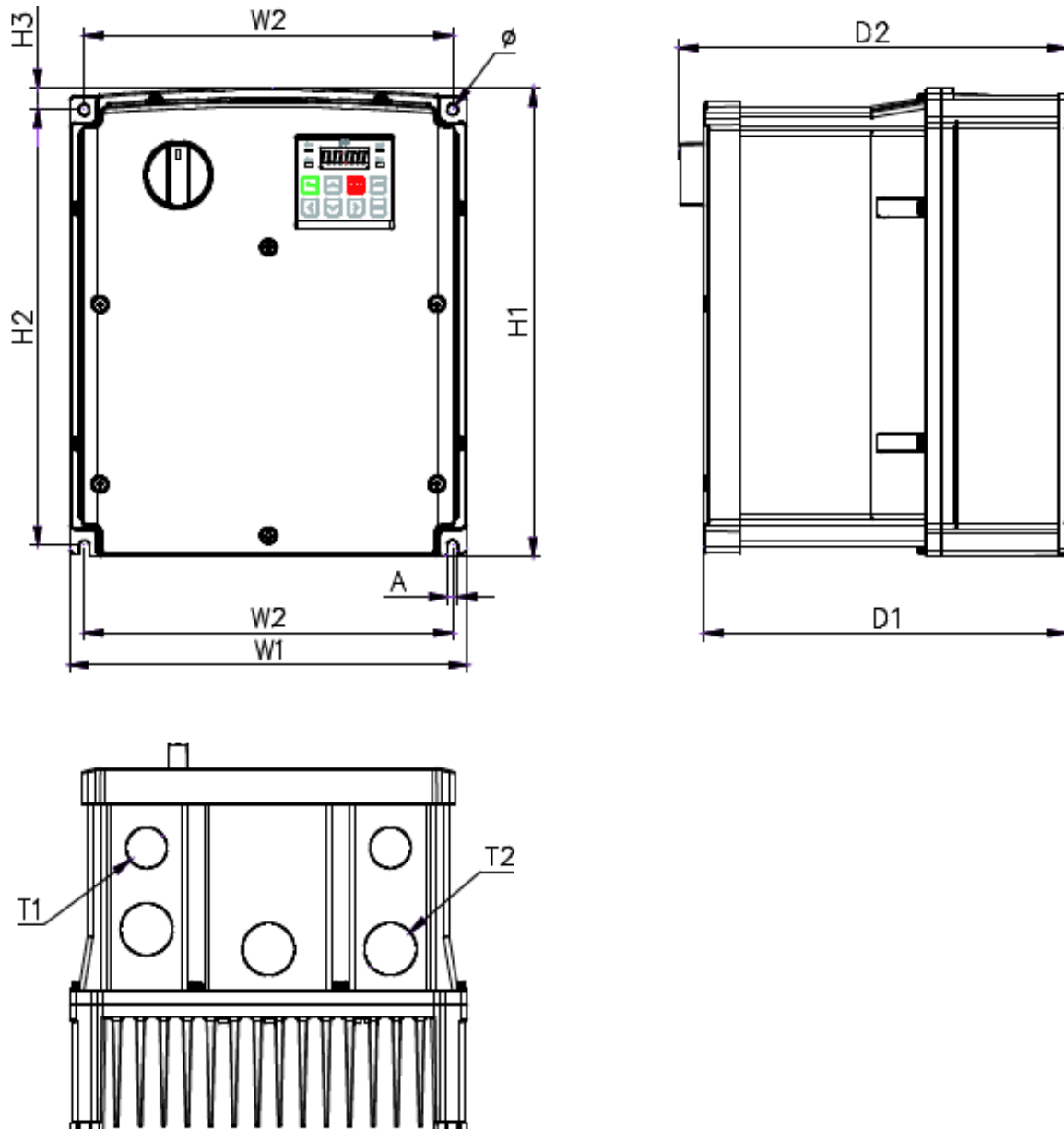
Φροντίστε έτσι ώστε οι καλωδιώσεις των ακροδεκτών ελέγχου να είναι όσο το δυνατόν μακρύτερα από τις καλωδιώσεις των ακροδεκτών ισχύος για την αποφυγή εσφαλμένης λειτουργίας λόγω ηλεκτρονικών παρεμβολών. Χρησιμοποιήστε καλώδια πλεγμένα μεταξύ τους ή καλώδια με πλέγμα προστασίας από τον θόρυβο.

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



## Λιαστασιολόγιο

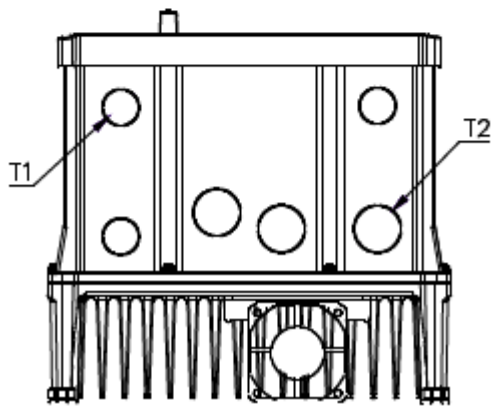
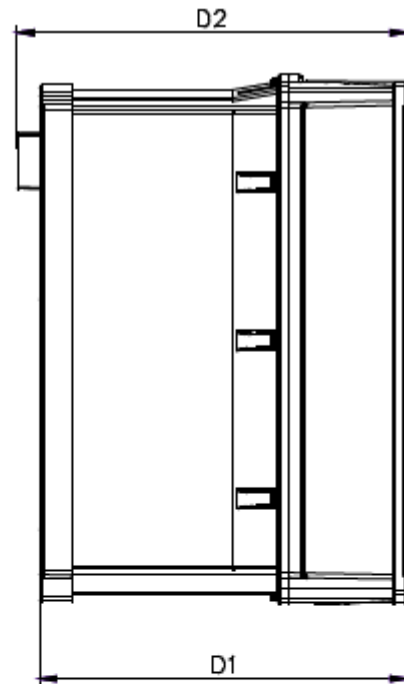
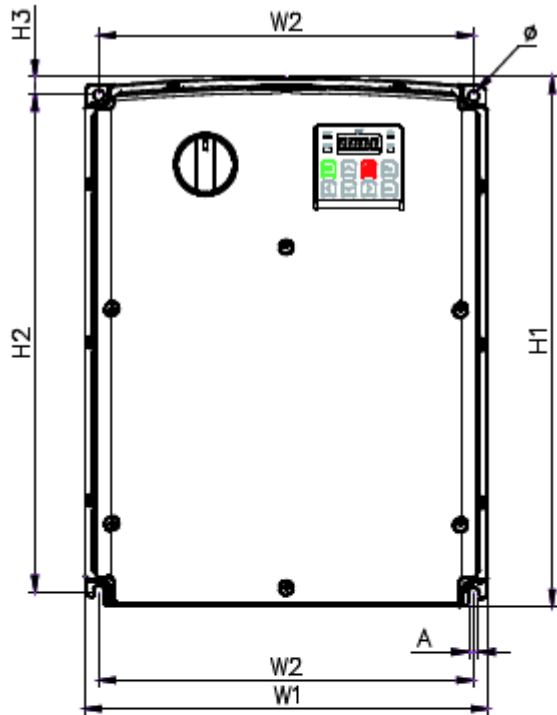
### LSLV0004-0040S100-4EXFNS



ΤΥΠΟΣ		W1	W2	H1	H2	H3	D1	D2	A	Φ	T1	T2
LSLV xxxx S100- 4EXFNS	0004	180	170	256,6	245	8,2	174,2	188,2	4,5	4,5	22,3	-
	0008											
	0015	220	204	258,8	241	11,8	201	215	5,5	5,5	22,3	28,6
	0022											
0040												



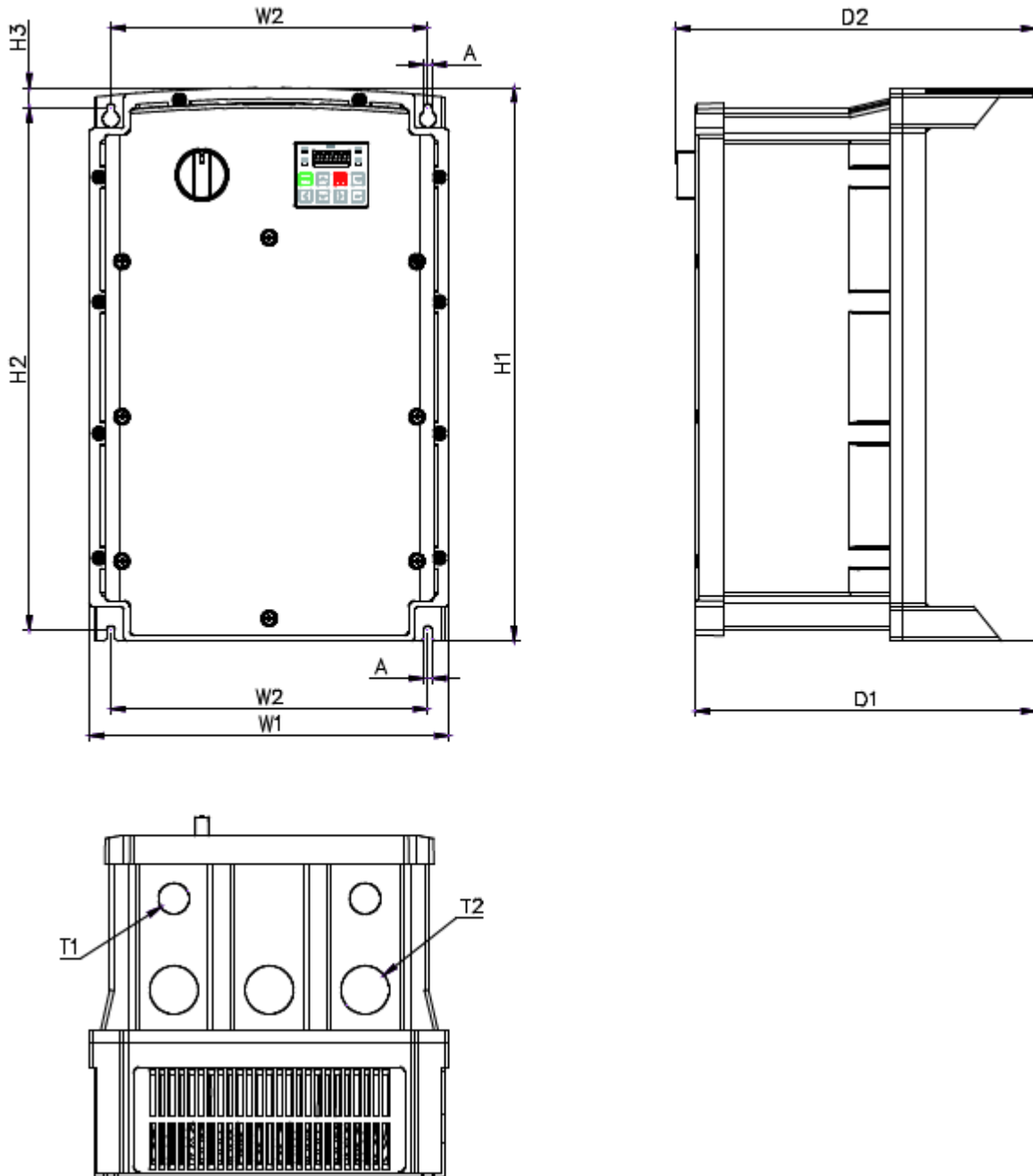
**LSLV0055-0075S100-4EXFNS**



ΤΥΠΟΣ		W1	W2	H1	H2	H3	D1	D2	A	Φ	T1	T2
LSLV xxxx S100- 4EXFNS	0055	250	232	328	308	11	227,2	241,2	6	6	22,3	28,6
	0075											



**LSLV0110-0220S100-4EXFNS**



ΤΥΠΟΣ		W1	W2	H1	H2	H3	D1	D2	A	Φ	T1	T2
LSLV xxxx S100- 4EXFNS	0110	260	229	399,6	377	14,6	245,4	259,6	6	-	22,3	34,9
	0150											
	0185	300	270,8	460	436,5	15,5	250	264	6	22,3	44,5	
	0220											



## Περιγραφή Ακροδεκτών

	Συμβολισμός	Λειτουργία
<b>Ακροδέκτες Ισχύος</b>	R, S, T	Τριφασικοί ακροδέκτες εισόδου (σύνδεση με το δίκτυο)
	U, V, W	Τριφασικοί ακροδέκτες εξόδου (σύνδεση με τον κινητήρα)
	P(+), P2(+) <sup>1</sup>	Ακροδέκτες σύνδεσης φίλτρου DC.
	P(+), N(-)	Ακροδέκτες τάσης DC.
	P2(+), B	Ακροδέκτες σύνδεσης αντίστασης πεδήσεως
	G	Ακροδέκτης γειώσεως (σύνδεση με γείωση δικτύου Δ.Ε.Η.)
<b>Ακροδέκτες Ελέγχου</b>	V1	Αναλογική είσοδος τάσης -10Vdc ή 0 – 10Vdc
	VR	Τάση τροφοδοσίας ποτενσιόμετρου 12Vdc (Imax=100mA)
	I2 <sup>2</sup>	Αναλογική είσοδος ρεύματος 0 ή 4 – 20mA ή τάσης 0 – 10Vdc
	AO <sup>3</sup>	Αναλογική έξοδος τάσης ή ρεύματος 0 – 10Vdc ή 0 – 20mA
	P1 <sup>4</sup>	Είσοδος για εκκίνηση με ορθή φορά περιστροφής
	P2	Είσοδος για εκκίνηση με ανάστροφη φορά περιστροφής
	P3	Είσοδος επείγουσας εντολής σταματήματος του κινητήρα
	P4	Είσοδος μηδενισμού σφάλματος
	P5	Είσοδος ενεργοποίησης προγραμματιζόμενης ταχύτητας No 1
	TI <sup>5</sup>	Είσοδος παλμού 0~32kHz για ρύθμιση συχνότητας
	SA <sup>6</sup>	Είσοδος ασφαλείας A
	SB	Είσοδος ασφαλείας B
	SC	Είσοδος παροχής ασφαλείας 24Vdc, <25mA
	24P	Βοηθητική τροφοδοσία 24Vdc / 150mA
	CM	Σημείο αναφοράς (-)
	S+	Θετικός πόλος επικοινωνίας RS485 (Modbus ή LSbus)
	S-	Αρνητικός πόλος επικοινωνίας RS485 (Modbus ή LSbus)
A1/B1-C1 <sup>4</sup>	Έξοδος σφάλματος τύπου επαφής NO/ NC (250Vac/1Amp)	
Q1-EG	Έξοδος λειτουργίας τύπου τρανζίστορ (26Vdc/100mA)	
TO <sup>7</sup>	Έξοδος παλμών τιμής συχνότητας εξόδου.	

<sup>1</sup> Αφαιρείτε την μεταλλική σύνδεση όταν χρησιμοποιείτε DC φίλτρο.

<sup>2</sup> Δυνατότητα επιλογής εισόδου τάσης ή έντασης μέσω του SW2.

<sup>3</sup> Δυνατότητα επιλογής εξόδου τάσης ή έντασης μέσω του SW3.

<sup>4</sup> Οι ψηφιακές εισοδοί P1 έως P5 είναι πλήρως προγραμματιζόμενες. Ανωτέρω αναφέρονται οι λειτουργίες τους σύμφωνα με τις εργοστασιακές ρυθμίσεις.

<sup>5</sup> Δυνατότητα ρύθμισης συχνότητας μέσω παλμών 0~32kHz (high > 3,5V)

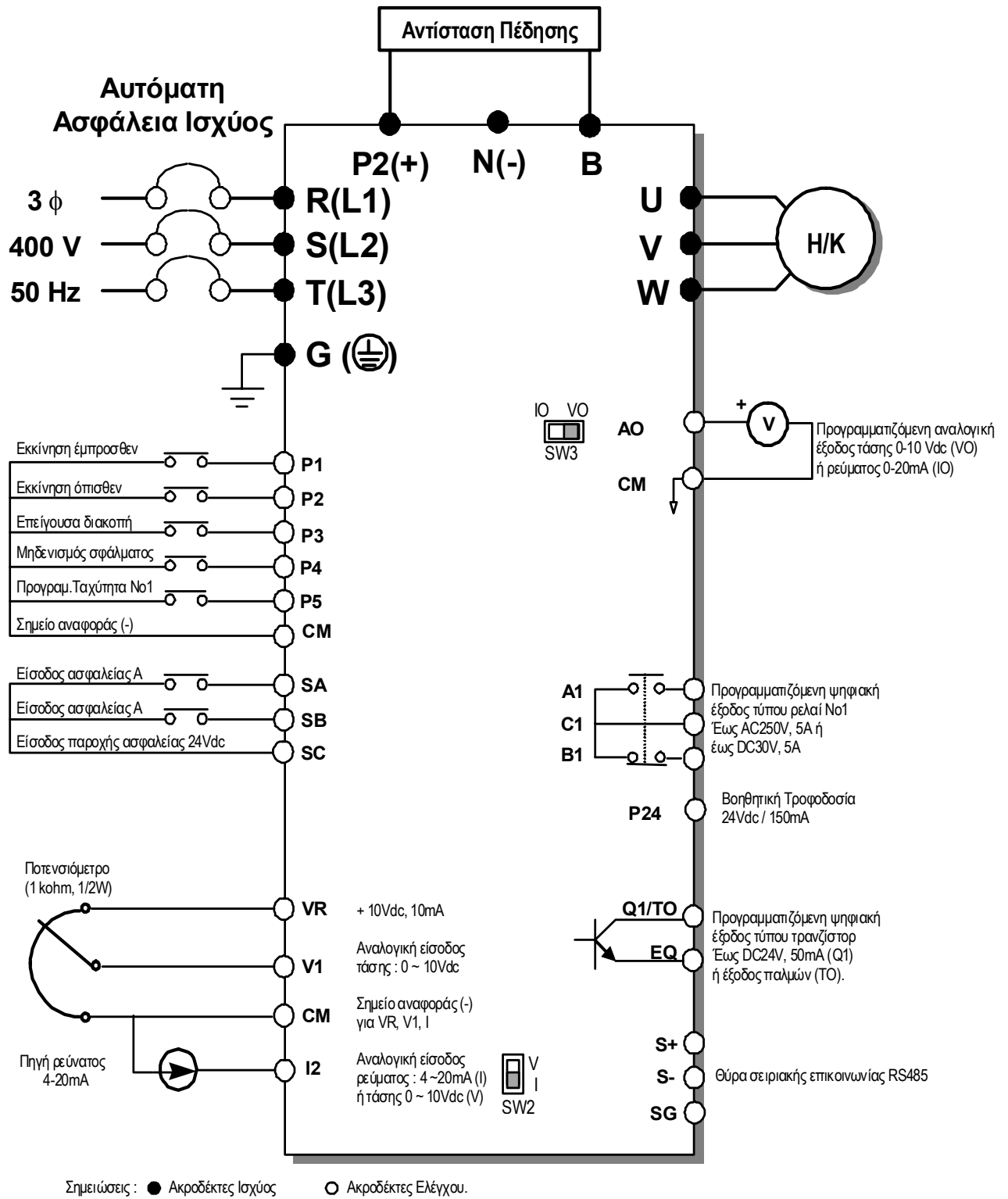
<sup>6</sup> Κανονική λειτουργία: Οι εισοδοί SA και SB είναι συνδεδεμένοι στο τερματικό SC. Αποκλεισμός εξόδου: Οι εισοδοί SA και/ή SB χάνουν σύνδεση με το τερματικό SC.

<sup>7</sup> Η παλμική έξοδος είναι πλήρως προγραμματιζόμενη. Ανωτέρω αναφέρεται η λειτουργία της σύμφωνα με την εργοστασιακή ρύθμιση.

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



## Σχέδιο καλωδιώσεων



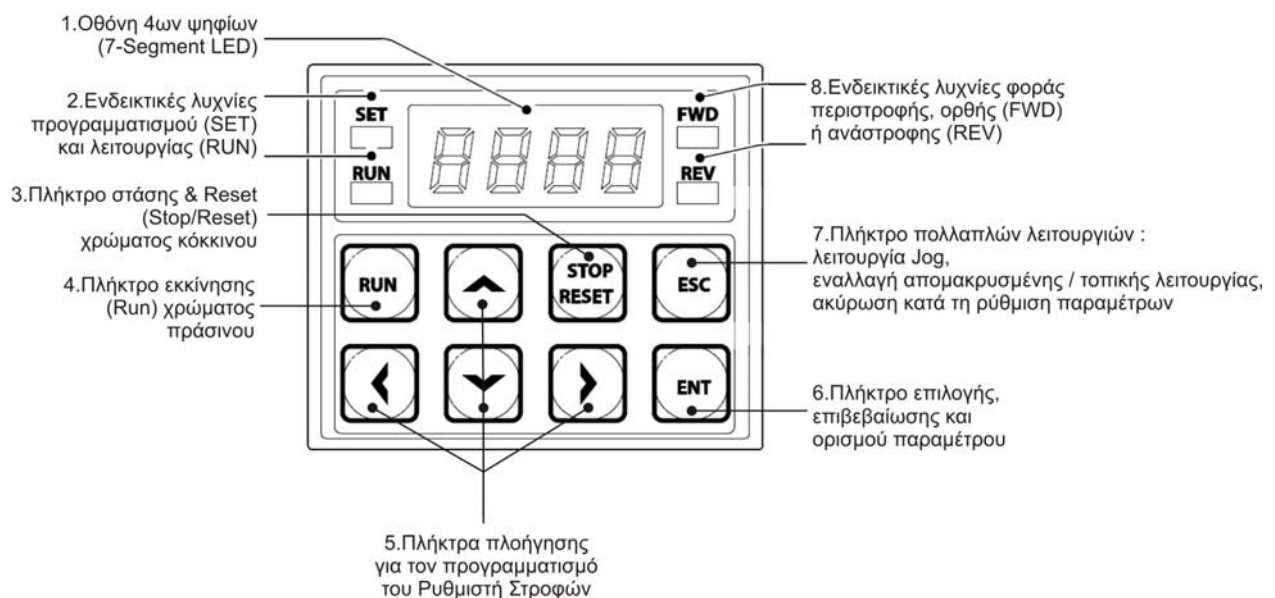


## Ψηφιακό Χειριστήριο

### Οθόνη

Η σειρά Starvert-S100 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



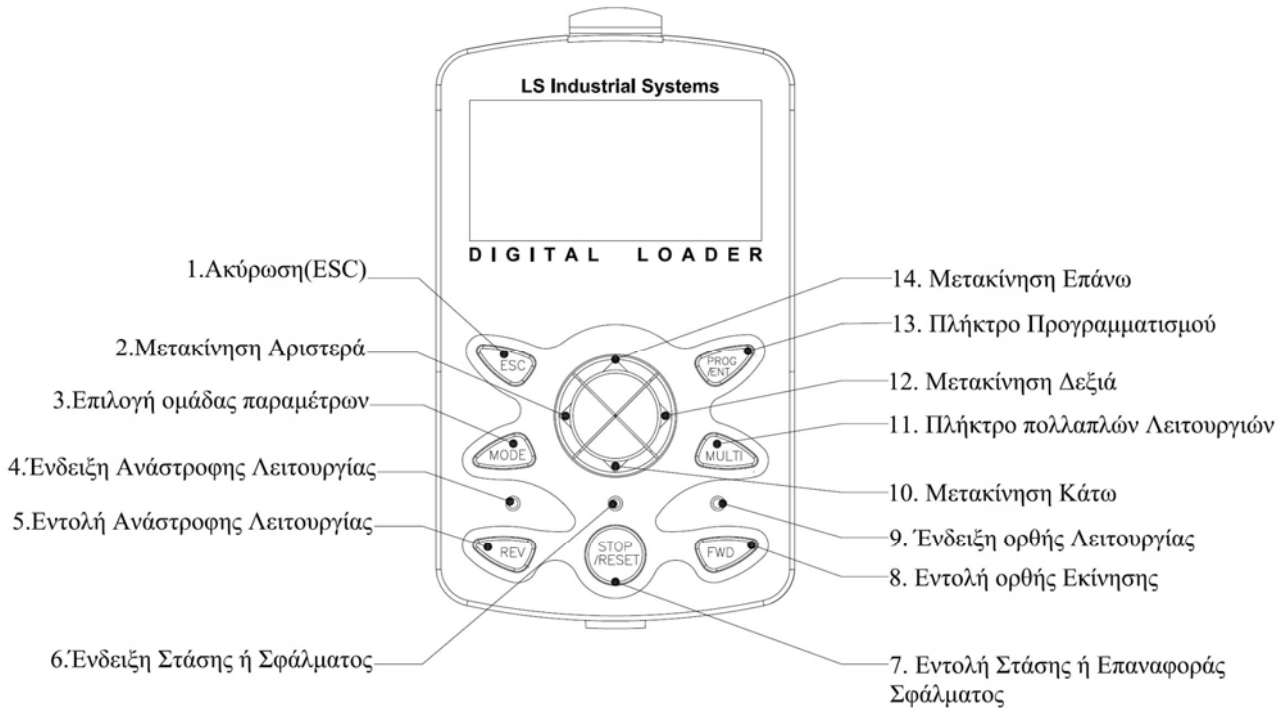
Ο παρακάτω πίνακας αναφέρει τον τρόπο με τον οποίο η οθόνη εμφανίζει χαρακτήρες (γράμματα και αριθμούς).

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





Το πληκτρολόγιο της σειράς iS7 είναι επίσης συμβατό για εύκολο και πρακτικό χειρισμό αλλά και προγραμματισμό του ρυθμιστή στροφών. Δύο πράσινες και μία κόκκινη ενδεικτικές λυχνίες παρουσιάζουν, διαρκώς και ευκρινώς, την κατάσταση λειτουργίας του ρυθμιστή.



Το ψηφιακό χειριστήριο του ρυθμιστή είναι αποσπώμενο και μπορεί να τοποθετείται μακρύτερα του ρυθμιστή (π.χ. στην πρόσοψη του πίνακα), χρησιμοποιώντας ειδικό καλώδιο μήκους έως και 5m. 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, μπορεί να γίνει με τους ακόλουθους τρόπους:

- από το πληκτρολόγιο του ψηφιακού χειριστηρίου,
- από τις ψηφιακές εισόδους P1 και P2,
- από ηλεκτρονικό υπολογιστή ή PLC, μέσω σειριακής επικοινωνίας.

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

0.00	Πατήστε το πλήκτρο ▲ τρεις φορές να εμφανιστεί η παράμετρος dru.
dru	Πατήστε το πλήκτρο ENT για να μείτε στην παράμετρο. Επιλέξτε: 0 για εκκίνηση από το ψηφιακό χειριστήριο.
0	Πατήστε το πλήκτρο ENT για να επιβεβαιώσετε την νέα τιμή.
dru	Πατήστε το πλήκτρο ESC για να επιστρέψετε στην αρχική οθόνη.
0.00	

Με τον ίδιο τρόπο επιλέξτε και ρυθμίστε στην παράμετρο Fr9 στον έλεγχο των στροφών του κινητήρα από το ψηφιακό χειριστήριο (Keypad-1 & Keypad-2).

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



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

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

Εάν στην **F<sub>r</sub>9** έχετε επιλέξει 0 (Keypad-1), η νέα συχνότητα λειτουργίας ισχύει αφού έχετε πατήσει δύο φορές το πλήκτρο ENT και η νέα ρύθμιση έχει αποθηκευτεί στην μνήμη. Εάν έχετε επιλέξει 1 (Keypad-2), τότε η νέα συχνότητα λειτουργίας ισχύει αμέσως, χωρίς να χρειάζεται να πατήσετε το πλήκτρο ENT παρά μόνο για να βγείτε από την παράμετρο. Η επιθυμητή συχνότητα λειτουργίας μπορεί να τροποποιείται και κατά την λειτουργία του κινητήρα.

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

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

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



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

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

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

### 2.1) 1 (Fx/Rx-1)

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

### 2.2) 2 (Fx/Rx-2)

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



## Έλεγχος των Στροφών του Ηλεκτροκινητήρα

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

- από το πληκτρολόγιο του ψηφιακού χειριστηρίου,
- από τις αναλογικές εισόδους V1 και I2,
- από τις ψηφιακές εισόδους με προγραμματιζόμενες ταχύτητες,
- από ηλεκτρονικό υπολογιστή ή PLC, μέσω σειριακής επικοινωνίας,
- από παλμό συχνότητας 0~32kHz.

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

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

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

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



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

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

## 2) Έλεγχος των στροφών μέσω των αναλογικών εισόδων V1 και I2

0.00	Πατήστε το πλήκτρο ▲ τέσσερις φορές να εμφανιστεί η παράμετρος Fr9.
Fr9	Πατήστε το πλήκτρο ENT για να μπείτε στην παράμετρο. Επιλέξτε: 2 για έλεγχο μέσω της αναλογικής εισόδου τάσης (0-10Vdc). 5 για έλεγχο μέσω της αναλογικής εισόδου ρεύματος (4-20mA)
2	Πατήστε δύο φορές το πλήκτρο ENT για να επιβεβαιώσετε την νέα τιμή.
Fr9	Πατήστε το πλήκτρο ESC για να επιστρέψετε στην αρχική οθόνη.
15.72	

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

- Συνδέοντας ένα ρεοστάτη (1K/0.5W) στους ακροδέκτες VR, V1 και CM, όπως φαίνεται και στο σχέδιο καλωδιώσεων. Στην περίπτωση αυτή η παράμετρος Fr9 θα πρέπει να έχει τεθεί σε κατάσταση «2».
- Συνδέοντας μία πηγή συνεχούς τάσεως 0 έως 10 Vdc στους ακροδέκτες V1(+) και CM(-). Στην περίπτωση αυτή η παράμετρος Fr9 θα πρέπει να έχει τεθεί σε κατάσταση «2».
- Συνδέοντας μία πηγή συνεχούς ρεύματος 4 έως 20 mAdc στους ακροδέκτες I2(+) και CM(-). Στην περίπτωση αυτή η παράμετρος FR9 θα πρέπει να έχει τεθεί σε κατάσταση «5».



### 3) Έλεγχος των στροφών μέσω της ψηφιακής εισόδου P5

0.00	Πατήστε το πλήκτρο ▲ πέντε φορές να εμφανιστεί η παράμετρος St 1.
St 1	Πατήστε το πλήκτρο ENT για να μπειτε στην παράμετρο. Ο πρώτος αριθμός στη δεξιά πλευρά της οθόνης αναβοσβήνει. Πατήστε τρεις φορές το ◀ για να μεταφέρετε τον κέρσορα στο ψηφίο που θέλετε να αλλάξετε.
10.00	
00.00	Πατήστε το τρεις φορές το πλήκτρο ▲ για να γράψει 5.
50.00	Πατήστε δύο φορές το πλήκτρο ENT για να επιβεβαιώσετε την νέα τιμή.
St 1	Πατήστε το πλήκτρο ESC για να επιστρέψετε στην αρχική οθόνη.
50.00	Βραχυκυκλώστε την επαφή P5 με την επαφή CM για να εμφανιστεί στην οθόνη 50Hz.

Με τα πλήκτρα πλοήγησης, μπορείτε να βρείτε τις παραμέτρους St2, St3 και bA.53 έως bA.56, για να ορίσετε έως και 7 προεπιλεγμένες ταχύτητες. Η ταχύτητα ενεργοποιείτε όταν βραχυκυκλώστε την επαφή P5 με την επαφή CM, και στην οθόνη του ρυθμιστή εμφανιστεί η τιμή της συχνότητας που έχετε ορίσει στην St 1.

### 4) Έλεγχος των στροφών από PC ή PLC, μέσω σειριακής επικοινωνίας

0.00	Πατήστε το πλήκτρο ▲ τέσσερις φορές να εμφανιστεί η παράμετρος Fr9.
Fr9	Πατήστε το πλήκτρο ENT για να μπειτε στην παράμετρο. Επιλέξτε: 6 για έλεγχο μέσω σειριακής επικοινωνίας 5 για έλεγχο μέσω της αναλογικής εισόδου ρεύματος (4-20mA)
6	Πατήστε δύο φορές το πλήκτρο ENT για να επιβεβαιώσετε την νέα τιμή.
Fr9	Πατήστε το πλήκτρο ESC για να επιστρέψετε στην αρχική οθόνη.
15.72	

Ρυθμίζοντας την παράμετρο Fr9 στην επιλογή 6 (Int 485) ή στη επιλογή 8 (Field Bus), ο έλεγχος των στροφών μπορεί να γίνει από έναν ηλεκτρονικό υπολογιστή (PC) ή ένα λογικό ελεγκτή (PLC) μέσω σειριακής επικοινωνίας RS485. Το ίδιο μπορεί να γίνει και με την εντολή εκκίνησης και στάσης του κινητήρα μέσω της dpu. Επιλέγοντας 6 ο έλεγχος μεταφέρεται στη ενσωματωμένη θύρα σειριακής επικοινωνίας RS485, στους ακροδέκτες S+,S- και SG. Το πρωτόκολλο επικοινωνίας



είναι επιλέξιμο από την παράμετρο  $\Sigma\Gamma. 2$  και μπορεί να είναι LSbus ή Modbus RTU.

### 5) Έλεγχος των στροφών με παλμό

0.00	Πατήστε το πλήκτρο ▲ τέσσερις φορές να εμφανιστεί η παράμετρος Fr9.
Fr9	Πατήστε το πλήκτρο ENT για να μπειτε στην παράμετρο. Επιλέξτε: 12 για έλεγχο μέσω παλμών.
12	Πατήστε δύο φορές το πλήκτρο ENT για να επιβεβαιώσετε την νέα τιμή.
Fr9	Πατήστε έξι φορές το ◀ για μεταφερθείτε στην ομάδα In, το πλήκτρο ▲ τέσσερις φορές να εμφανιστεί η παράμετρος Fr9.
In. 0	Επιλέξτε: 54 για να ορίσετε την P5 ως είσοδο παλμών.
In.69	Πατήστε δύο φορές το πλήκτρο ENT για να επιβεβαιώσετε την νέα τιμή.
Fr9	Πατήστε το πλήκτρο ESC για να επιστρέψετε στην αρχική οθόνη.
0.00	

Ρυθμίζοντας την παράμετρο Fr9 στην επιλογή 12 (Pulse) και την παράμετρο In.69 στην επιλογή 54 (TI), ο έλεγχος των στροφών μπορεί να γίνει παρέχοντας συχνότητα παλμών 0~32.00kHz στην είσοδο P5.





## Περιγραφή Ομάδων Παραμέτρων

### Ομάδες παραμέτρων και πλοήγηση στο μενού

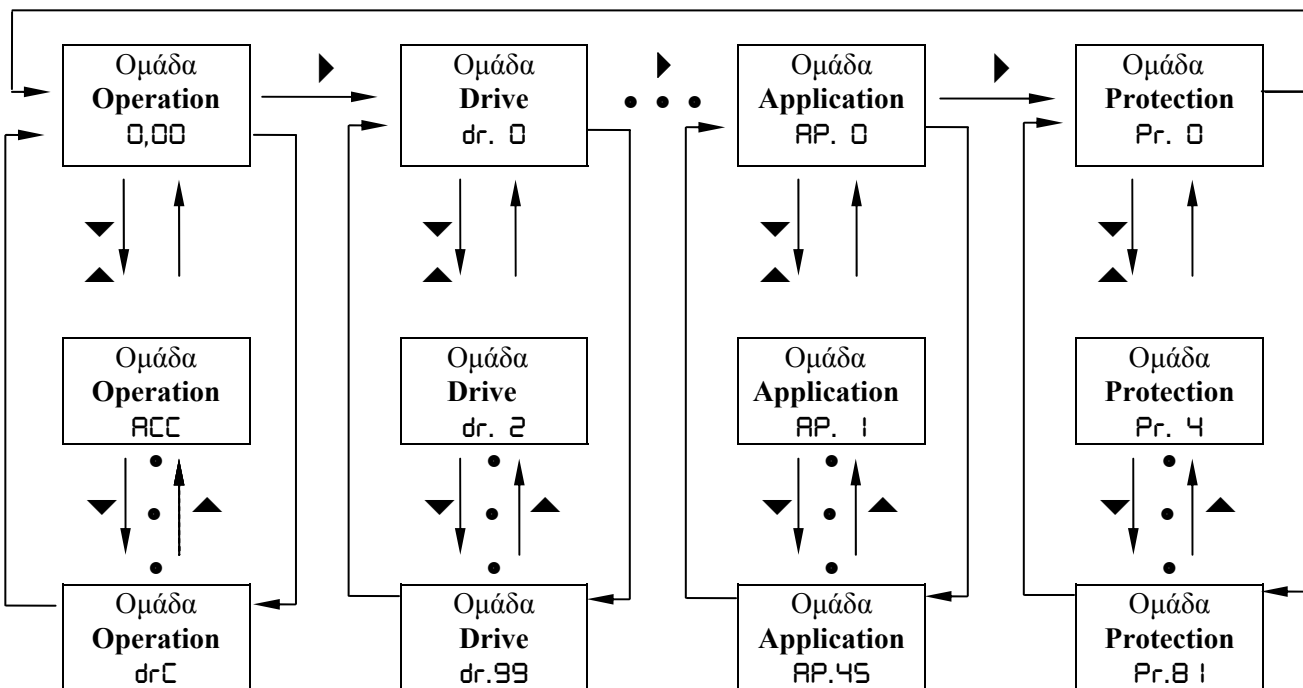
Ομάδα	Εμφάνιση	Περιγραφή
Operation	-	Διαμορφώνει τις βασικές παραμέτρους για τη λειτουργία του μετατροπέα. Αυτά περιλαμβάνουν τις συχνότητες αναφοράς και τους χρόνους επιτάχυνσης ή επιβράδυνσης.
Drive	dr	Ρυθμίζει τις παραμέτρους για βασικές λειτουργίες. Αυτά περιλαμβάνουν τη λειτουργία jog, την ισχύ του κινητήρα, την αύξηση της ροπής και άλλες παραμέτρους που σχετίζονται με το πληκτρολόγιο.
Basic	bA	Ρυθμίζει τις βασικές παραμέτρους, συμπεριλαμβανομένων των παραμέτρων που σχετίζονται με τον κινητήρα και των προγραμματιζόμενων ταχυτήτων.
Advanced	Aδ	Ρυθμίζει τις μοτίβα επιτάχυνσης ή επιβράδυνσης και τα όρια συχνότητας.
Control	ζη	Ρυθμίζει τα χαρακτηριστικά διανυσματικού ελέγχου.
Input Terminal	ln	Ρυθμίζει τις λειτουργίες που σχετίζονται με τις ψηφιακές και αναλογικές εισόδους, καθώς και τις λειτουργίες αυτών.
Output Terminal	ου	Ρυθμίζει τις λειτουργίες που σχετίζονται με τις ψηφιακές και αναλογικές εξόδους, καθώς και τις λειτουργίες αυτών.
Communication	ζμ	Ρυθμίζει τις λειτουργίες σειριακής επικοινωνίας RS-485 και άλλες επιλογές επικοινωνίας.
Application	AP	Ρυθμίζει τις λειτουργίες που σχετίζονται με τον έλεγχο PID.



Protection	Pr	Ρυθμίζει τα χαρακτηριστικά προστασίας κινητήρα και ρυθμιστή στροφών.
Motor 2 (Secondary Motor)	m2	Ρυθμίζει λειτουργίες σχετικές με τον δευτερεύον κινητήρα (In.65~In.69 = 26).
User Sequence	US	Χρησιμοποιούνται για τον προγραμματισμό ακολουθιών χρηστή.
User Sequence Function	UF	

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.

### Μετακίνηση μεταξύ των ομάδων και των παραμέτρων





### Διαδικασία αλλαγής κάποιας παραμέτρου

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

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

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



## Ομάδες παραμετροποίησης

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

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

### 1) Ομάδα Operation

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

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

Σ' αυτή την ομάδα παραμέτρων τέλος, επιστρέφει ο ρυθμιστής στροφών, όταν συμβεί κάποιο σφάλμα (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 Operation.

A/A	Περιγραφή	Εύρος Επιλογής	Αρχική Τιμή
00.0	Συχνότητα λειτουργίας	0 – 400 Hz	0 Hz
RCI	Χρόνος Επιτάχυνσης	0 – 600.0 sec	20 sec
dEC	Χρόνος Επιβράδυνσης	0 – 600.0 sec	30 sec
drU	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 4: Από πρόσθετη κάρτα επικοινωνίας	0
A/A	Περιγραφή	Εύρος Επιλογής	Αρχική



			Τιμή
Frq	Τρόπος ελέγχου συχνότητας κινητήρα	0: Από πληκτρολόγιο (τρόπος 1) 1: Από πληκτρολόγιο (τρόπος 2) 2: Από τάση 0 ~ +10Vdc (V1) 3: Από τάση 0 ~ +10Vdc (V2) 4: Από ρεύμα 0 ή 4/20mA (I2) 6: Από σειριακή επικοινωνία RS485 8: Από πρόσθετη κάρτα επικοινωνίας 12: Από παλμό συχνότητας 0~32kHz	0
St 1	Προγραμματιζόμενη ταχύτητα 1	0 – 400 Hz	10 Hz
St 2	Προγραμματιζόμενη ταχύτητα 2	0 – 400 Hz	20 Hz
St 3	Προγραμματιζόμενη ταχύτητα 3	0 – 400 Hz	30 Hz
Cur	Ένδειξη ρεύματος ηλεκτροκινητήρα	Amp AC	---
RPM	Ένδειξη ταχύτητας ηλεκτροκινητήρα	RPM (βλέπε και dr.21, dr.80, bA.11 )	---
dCL	Ένδειξη συνεχούς τάσης ρυθμιστή στροφών	Volt DC	---
UOL	Ένδειξη τάσης ηλεκτροκινητήρα	Volt AC (βλέπε και dr.81 )	---
nOn	Ένδειξη σφάλματος	---	---
drC	Φορά περιστροφής	F : Ορθή r : Ανάστροφη	F

## 2) Ομάδα dr (Drive)

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

A/A	Περιγραφή	Εύρος Επιλογής	Αρχική Τιμή
dr. 0	Μεταπήδηση σε άλλη παράμετρο	0 – 99	0
dr. 2	Επιθυμητή ροπή	-180 – 180 %	0 %
dr. 8	Τρόπος ελέγχου ροπής	0: Από πληκτρολόγιο (τρόπος 1) 1: Από πληκτρολόγιο (τρόπος 2) 2: Από τάση 0 ~ +10Vdc (V1) 3: Από τάση 0 ~ +10Vdc (V2) 4: Από ρεύμα 0 ή 4/20mA (I2) 6: Από σειριακή επικοινωνία RS485 8: Από πρόσθετη κάρτα	0



		επικοινωνίας 9: Ακολουθία χρήστη. 12: Από παλμό συχνότητας 0~32kHz	
dr. 9	Μέθοδος ελέγχου ηλεκτροκινητήρα	0: Σταθερός λόγος V/F 2: V/F με αντιστάθμιση ολίσθησης 4: Ανυσματικός έλεγχος σε επαγωγικό κινητήρα 6: Ανυσματικός έλεγχος σε κινητήρα μόνιμου μαγνήτη	0
dr. 10	Έλεγχος ροπής	0: Όχι 1: Ναι	0
dr. 11	Ταχύτητα JOG	0 – 400 Hz	10 Hz
dr. 12	Επιτάχυνση JOG	0 – 600.0 sec	20 sec
dr. 13	Επιβράδυνση JOG	0 – 600.0 sec	30 sec
dr. 14	Ονομαστική ισχύς ηλεκτροκινητήρα	0: 0.2kW, 1: 0.4kW, 2: 0.75kW, 3: 1.1kW, 4: 1.5kW, 5: 2.2kW 6: 3.0kW, 7: 3.7kW, 8: 4.0kW, 9: 5.5kW, 10: 7.5kW, 11: 11.0kW, 12: 15.0kW, 13: 18.5kW, 14: 22.0kW, 15: 30.0kW	---
dr. 15	Τρόπος αύξησης της ροπής σε χαμηλές συχνότητες	0: Χειροκίνητος 1: Αυτόματος	0
dr. 16	Αύξησης της ροπής στην ορθή φορά	0 – 15 %	2 %
dr. 17	Αύξησης της ροπής στην ανάστροφη φορά	0 – 15 %	2 %
dr. 18	Ονομαστική συχνότητα ηλεκτροκινητήρα	30 – 400 Hz	50 Hz
dr. 19	Συχνότητα εκκίνησης	0.01 – 10 Hz	0.5 Hz
dr.20	Μέγιστη συχνότητα	40 – 400 Hz	50 Hz
dr.21	Επιλογή ένδειξης σε Hz ή RPM	0: Hz 1: RPM	0
dr.22	Κέρδος θετικής ροπής	50.0 ~ 150.0[%]	100%
dr.23	Κέρδος αρνητικής ροπής	50.0 ~ 150.0[%]	100%
dr.24	Κέρδος αρνητικής ροπής0	50.0 ~ 150.0[%]	80%
dr.25	Αντιστάθμιση αρνητικής ροπής	50.0 ~ 150.0[%]	40%

A/A	Περιγραφή	Εύρος Επιλογής	Αρχική
-----	-----------	----------------	--------



			Τιμή
dr.80	Επιλογή παραμέτρου εκκίνησης	0: Συχνότητα 1: Επιτάχυνση 2: Επιβράδυνση 3: Τρόπος ελέγχου εκκίνησης-στάσης κινητήρα 4: Τρόπος ελέγχου συχνότητας κινητήρα 5: Προγραμματιζόμενη ταχύτητα 1 6: Προγραμματιζόμενη ταχύτητα 2 7: Προγραμματιζόμενη ταχύτητα 3 8: Ένδειξη ρεύματος ηλεκτροκινητήρα 9: Ένδειξη ταχύτητας ηλεκτροκινητήρα 10: Ένδειξη συνεχούς τάσης ρυθμιστή στροφών 11: Ένδειξη επιλογής χρηστή (βλέπε και dr.81) 13: Φορά περιστροφής 14: Ένδειξη ρεύματος ηλεκτροκινητήρα 2 15: Ένδειξη ταχύτητας ηλεκτροκινητήρα 2 16: Ένδειξη συνεχούς τάσης ρυθμιστή στροφών 17: Ένδειξη επιλογής χρηστή 2	0
dr.81	Επιλογή ένδειξης στην ομάδα Operation	0: Ένδειξη τάσης ηλεκτροκινητήρα 1: Ένδειξη απορροφούμενης ισχύος ηλεκτροκινητήρα 2: Ένδειξη απορροφούμενης ροπής ηλεκτροκινητήρα	0
dr.89	Προβολή παραμέτρων	0: Όλων των παραμέτρων 1: Μόνο των αλλαγμένων παραμέτρων	0
dr.90	Επιλογή χρήσης πλήκτρου ESC	0: Επιστροφή στην αρχική οθόνη 1: Ταχύτητα JOG 2: Εναλλαγή έλεγχου εκκ./στάσης μεταξύ πληκτρολογίου και εισόδου P1-CM	0



A/A	Περιγραφή	Εύρος Επιλογής	Αρχική Τιμή
dr.93	Επαναφορά στις αρχικές (εργοστασιακές) ρυθμίσεις.	0: Όχι 2: Της ομάδας dr 3: Ομοίως bR 4: Ομοίως Rd 5: Ομοίως Cn 6: Ομοίως In 7: Ομοίως CU 8: Ομοίως CM 9: Ομοίως RP 12: Ομοίως Pr 13: Ομοίως MZ 16: Ομοίως Operation	0
dr.94	Ορισμός κωδικού για την πρόσβαση στην τροποποίηση των παραμέτρων	0 – 9999	0012
dr.95	Πρόσβαση στην τροποποίηση των παραμέτρων	Un : Ελεύθερη L : Κλειδωμένη	Un-locked
dr.97	Έκδοση λογισμικού	---	---
dr.98	Έκδοση λογισμικού κάρτας εισόδων/εξόδων	---	---
dr.99	Έκδοση κάρτας εισόδων/εξόδων	0: κάρτα πολλαπλών εισόδων/εξόδων 1: πρότυπη κάρτα εισόδων/εξόδων 3: πρότυπη κάρτα εισόδων/εξόδων	---

### 3) Ομάδα bR (Basic)

A/A	Περιγραφή	Εύρος Επιλογής	Αρχική Τιμή
bR. 0	Μεταπήδηση σε άλλη παράμετρο	0 – 99	0
bR. 1	Βοηθητικός τρόπος ελέγχου συχνότητας	0: Κανένας 1: Από είσοδος τάσης V1 3: Από είσοδος τάσης V2 4: Από είσοδο ρεύματος I2 6: Από παλμό συχνότητας 0~32kHz	0





A/A	Περιγραφή	Εύρος Επιλογής	Αρχική Τιμή
βΑ. 2	Πράξη μεταξύ βασικού και βοηθητικού τρόπου ελέγχου συχνότητας	0: M+(G*A) 1: M*(G*A) 2: M/(G*A) 3: M+(M*(G*A)) 4: M+G*(A-50%) 5: M*(G*(A-50%)) 6 :M/(G*(A-50%)) 7: M+M*G(A-50%) M: Βασικός A: Βοηθ/κός G: βΑ. 3	0
βΑ. 3	Συντελεστής G για τον υπολογισμό της βΑ. 2	-200 – 200 %	100%
βΑ. 4	Δεύτερος τρόπος ελέγχου εκκίνησης-στάσης	0: Πληκτρολόγιο 1: Είσοδοι P1&P2 2: Είσοδοι P1&P2 3: Σειριακή επικοινωνία RS485 8: Πρόσθετη κάρτα επικοινωνίας	0
βΑ. 5	Δεύτερος τρόπος ελέγχου συχνότητας	0: Από πληκτρολόγιο (τρόπος 1) 1: Από πληκτρολόγιο (τρόπος 2) 2: Από τάση 0 ~ +10Vdc (V1) 3: Από τάση 0 ~ +10Vdc (V2) 4: Από ρεύμα 0 ή 4/20mA (I2) 6: Από σειριακή επικοινωνία RS485	0
βΑ. 6	Δεύτερος τρόπος ελέγχου ροπής	8: Από πρόσθετη κάρτα επικοινωνίας 9: Ακολουθία χρήστη. 12: Από παλμό συχνότητας 0~32kHz	0
βΑ. 7	Σχέση τάσης-συχνότητας (V/F)	0: Γραμμική 1: Υπερβολική ( $X^{1.5}$ ) 2: Ειδική 3: Υπερβολική ( $X^2$ )	0
βΑ. 8	Αναφορά επιτάχυνσης και επιβράδυνσης	0: Στην ονομαστική συχνότητα ρυθμιστή (dr. 20) 1: Στην ονομαστική συχνότητα ηλεκτροκινητήρα (dr. 18)	0
βΑ. 9	Διαβάθμιση χρόνου επιτάχυνσης & επιβράδυνσης	0: 0.01 sec 1: 0.1 sec 2: 1 sec	0



A/A	Περιγραφή	Εύρος Επιλογής	Αρχική Τιμή
βΑ. 10	Συχνότητα δικτύου παροχής τάσης (ΔΕΗ)	0: 50 Hz, 1: 60 Hz	0
βΑ. 11	Πόλοι ηλεκτροκινητήρα	2 – 48	4
βΑ. 12	Ονομαστική ολίσθηση ηλεκτροκινητήρα	0 – 3000 Rpm	---
βΑ. 13	Ονομαστικό ρεύμα ηλεκτροκινητήρα	1 – 1000 Amp	---
βΑ. 14	Ρεύμα εν κενώ ηλεκτροκινητήρα	0 – 1000 Amp	---
βΑ. 15	Ονομαστική τάση ηλεκτροκινητήρα	170 – 480 Volt	400
βΑ. 16	Βαθμός αποδόσεως ηλεκτροκινητήρα	64 – 100 %	---
βΑ. 17	Βαθμός αδρανείας φορτίου	0 – 8	0
βΑ. 18	Ρύθμιση ένδειξης αποδιδόμενης ισχύς κινητήρα	70 – 130 %	100 %
βΑ. 19	Τάση δικτύου παροχής (ΔΕΗ)	170 – 480 Volt	400
βΑ.20	Ενεργοποίηση διαδικασίας αυτόματης αναγνώρισης ηλεκτροκινητήρα	0: Όχι 1: Πλήρης αναγνώριση με περιστροφή 2: Πλήρης αναγνώριση χωρίς περιστροφή 3: Μόνο τον στάτη 6: Μόνο τον ρότορα 7: Πλήρης αναγνώριση ηλεκτροκινητήρα μόνιμου μαγνήτη	0
βΑ.21	Ωμική αντίσταση στάτη (Rs)		---
βΑ.22	Επαγωγή σκεδάσεως (Lsigma)	---	---
βΑ.23	Επαγωγή μαγνήτισης (Ls)		---
βΑ.24	Σταθερά χρόνου ρότορα	25-5000(ms)	---
βΑ.25	Κλίμακα επαγωγής μαγνήτισης στάτη	50 ~ 150[%]	100%
βΑ.26	Κλίμακα σταθεράς χρόνου ρότορα	50 ~ 150[%]	100%
βΑ.28	Επαγωγή Ld για H/K μόνιμου μαγνήτη		0
βΑ.29	Επαγωγή Lq για H/K μόνιμου μαγνήτη	---	0
βΑ.30	Μαγνητική ροή για H/K μόνιμου μαγνήτη		0.147
βΑ.31	Κλίμακα επαγωγής λειτουργίας αποφυγής φαινομένου γεννήτριας	70 ~ 100[%]	80%
βΑ.32	Κλίμακα επαγωγής Lq	50 ~ 150[%]	100%



A/A	Περιγραφή	Εύρος Επιλογής	Αρχική Τιμή
βΑ.34	Επίπεδο διαδικασίας αυτόματης αναγνώρισης ηλεκτροκινητήρα μόνιμου μαγνήτη	20 ~ 50[%]	33%
βΑ.35	Συχνότητα διαδικασίας αυτόματης αναγνώρισης ηλεκτροκινητήρα μόνιμου μαγνήτη	80 ~ 150[%]	100%
βΑ.41	Σημείο 1f ειδικής καμπύλης V/F	0 – 400 Hz	15 Hz
βΑ.42	Σημείο 1v ειδικής καμπύλης V/F	0 – 100 %	25 %
βΑ.43	Σημείο 2f ειδικής καμπύλης V/F	0 – 400 Hz	30 Hz
βΑ.44	Σημείο 2v ειδικής καμπύλης V/F	0 – 100 %	50 %
βΑ.45	Σημείο 3f ειδικής καμπύλης V/F	0 – 400 Hz	45 Hz
βΑ.46	Σημείο 3v ειδικής καμπύλης V/F	0 – 100 %	75 %
βΑ.47	Σημείο 4f ειδικής καμπύλης V/F	0 – 400 Hz	50 Hz
βΑ.48	Σημείο 4v ειδικής καμπύλης V/F	0 – 100 %	100 %
βΑ.50	Προγραμματιζόμενη ταχύτητα 1	0 – 400 Hz	10 Hz
βΑ.51	Προγραμματιζόμενη ταχύτητα 2	0 – 400 Hz	20 Hz
βΑ.52	Προγραμματιζόμενη ταχύτητα 3	0 – 400 Hz	30 Hz
βΑ.53	Προγραμματιζόμενη ταχύτητα 4	0 – 400 Hz	40 Hz
βΑ.54	Προγραμματιζόμενη ταχύτητα 5	0 – 400 Hz	50 Hz
βΑ.55	Προγραμματιζόμενη ταχύτητα 6	0 – 400 Hz	50 Hz
βΑ.56	Προγραμματιζόμενη ταχύτητα 7	0 – 400 Hz	50 Hz
βΑ.70	Προγραμματιζόμενη επιτάχυνση 1	0 – 600 sec	20 sec
βΑ.71	Προγραμματιζόμενη επιβράδυνση 1	0 – 600 sec	20 sec
βΑ.72	Προγραμματιζόμενη επιτάχυνση 2	0 – 600 sec	30 sec
βΑ.73	Προγραμματιζόμενη επιβράδυνση 2	0 – 600 sec	30 sec
βΑ.74	Προγραμματιζόμενη επιτάχυνση 3	0 – 600 sec	40 sec
βΑ.75	Προγραμματιζόμενη επιβράδυνση 3	0 – 600 sec	40 sec
βΑ.76	Προγραμματιζόμενη επιτάχυνση 4	0 – 600 sec	50 sec
βΑ.77	Προγραμματιζόμενη επιβράδυνση 4	0 – 600 sec	50 sec
βΑ.78	Προγραμματιζόμενη επιτάχυνση 5	0 – 600 sec	40 sec
βΑ.79	Προγραμματιζόμενη επιβράδυνση 5	0 – 600 sec	40 sec
βΑ.80	Προγραμματιζόμενη επιτάχυνση 6	0 – 600 sec	30 sec



A/A	Περιγραφή	Εύρος Επιλογής	Αρχική Τιμή
bR.B1	Προγραμματιζόμενη επιβράδυνση 6	0 – 600 sec	30 sec
bR.B2	Προγραμματιζόμενη επιτάχυνση 7	0 – 600 sec	20 sec
bR.B3	Προγραμματιζόμενη επιβράδυνση 7	0 – 600 sec	20 sec

#### 4) Ομάδα Rd (Advance)

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

A/A	Περιγραφή	Εύρος Επιλογής	Αρχική Τιμή
Rd. 0	Μεταπήδηση σε άλλη παράμετρο	0 – 99	0
Rd. 1	Τρόπος επιτάχυνσης	0: Γραμμικός	0
Rd. 2	Τρόπος επιβράδυνσης	1: τύπου S	
Rd. 3	Αρχή καμπύλης S επιτάχυνσης	1 – 100 %	40 %
Rd. 4	Τέλος καμπύλης S επιτάχυνσης	1 – 100 %	40 %
Rd. 5	Αρχή καμπύλης S επιβράδυνσης	1 – 100 %	40 %
Rd. 6	Τέλος καμπύλης S επιβράδυνσης	1 – 100 %	40 %
Rd. 7	Τρόπος εκκίνησης	0: Με απλή επιτάχυνση 1: Με DC τάση στη αρχή	0
Rd. 8	Τρόπος σταματήματος	0: Με απλή επιβράδυνση 1: Με DC τάση στο τέλος 2: Ελεύθερο σταμάτημα 4: Δυναμικός με χρήση του κινητήρα	0
Rd. 9	Απαγόρευση εκκίνησης	0: Καμία 1: Σε ορθή φορά 2: Σε ανάστροφη	0
Rd. 10	Εκκίνηση μετά από διακοπή τάσης	0: Όχι 1: Ναι	0
Rd. 12	Χρόνος εφαρμογής DC πέδησης στην εκκίνηση	0.0 – 60 sec	0 sec
Rd. 13	Τιμή συνεχούς τάσης πέδησης στην εκκίνηση	0 – 200 %	50 %
Rd. 14	Νεκρός χρόνος DC πέδησης	0 – 60 sec	0.1 sec
Rd. 15	Χρόνος εφαρμογής DC πέδησης	0 – 60 sec	1 sec
Rd. 16	Τιμή συνεχούς τάσης πέδησης	0 – 200 %	50 %
A/A	Περιγραφή	Εύρος Επιλογής	Αρχική



			<b>Τιμή</b>
Ad.17	Σημείο εφαρμογής DC πέδησης	0.1 – 60 Hz	5 Hz
Ad.20	Συχνότητα συγκράτησης κατά την εκκίνηση	0 – 400 Hz	5 Hz
Ad.21	Χρόνος συγκράτησης κατά την εκκίνηση	0 – 60 sec	0 sec
Ad.22	Συχνότητα συγκράτησης κατά την στάση	0 – 400 Hz	5 Hz
Ad.23	Χρόνος συγκράτησης κατά την στάση	0 – 60 sec	0 sec
Ad.24	Περιορισμός συχνότητας	0: Όχι 1: Ναι	0
Ad.25	Κάτω όριο συχνότητας	0 – 400 Hz	0.5 Hz
Ad.26	Άνω όριο συχνότητας	0 – 400 Hz	50 Hz
Ad.27	Υπερπήδηση συχνοτήτων	0: Όχι 1: Ναι	0
Ad.28	Συχνότητα υπερπήδησης 1L	0 – 400 Hz	10 Hz
Ad.29	Συχνότητα υπερπήδησης 1H	0 – 400 Hz	15 Hz
Ad.30	Συχνότητα υπερπήδησης 2L	0 – 400 Hz	20 Hz
Ad.31	Συχνότητα υπερπήδησης 2H	0 – 400 Hz	25 Hz
Ad.32	Συχνότητα υπερπήδησης 3L	0 – 400 Hz	30 Hz
Ad.33	Συχνότητα υπερπήδησης 3H	0 – 400 Hz	35 Hz
Ad.41	Όριο ρεύματος για την απελευθέρωση του φρένου του κινητήρα	0 – 180 %	50 %
Ad.42	Χρονοκαθυστερήση απελευθέρωσης του φρένου	0 – 10 sec	1 sec
Ad.44	Συχνότητα ορθής φοράς για την απελευθέρωση του φρένου του κινητήρα	0 – 400 Hz	1 Hz
Ad.45	Συχνότητα ανάστροφης φοράς για την απελευθέρωση του φρένου του κινητήρα	0 – 400 Hz	1 Hz
Ad.46	Χρονοκαθυστερή ενεργοποίησης φρένου	0 – 10 sec	1 sec
Ad.47	Συχνότητα για την ενεργοποίηση του φρένου	0 – 400 Hz	2 Hz
Ad.50	Διαδικασία εξοικονόμησης ενέργειας	0: Όχι 1: Χειροκίνητη 2: Αυτόματη	0
Ad.51	Ρύθμιση χειροκίνητης εξοικονόμησης ενέργειας	0 – 30 %	0 %
Ad.60	Συχνότητα αλλαγής χρόνου επιτάχ. & επιβράδ.	0 – 400 Hz	0 Hz
A/A	<b>Περιγραφή</b>	<b>Εύρος Επιλογής</b>	<b>Αρχική</b>



			Τιμή	
Rd.61	Ρύθμιση για την ένδειξη της ταχύτητας	1 – 6000 %	100 %	
Rd.62	Διαβάθμιση για την ένδειξη της ταχύτητας	0: x 1 1: x 0.1 2: x 0.01	3: x 0.001 4: x 0.0001	0
Rd.63	Μονάδες για την ένδειξη της ταχύτητας	0: rpm, 1: mpm	0	
Rd.64	Λειτουργία ανεμιστήρα ψύξης ρυθμιστή	0: Με τον κινητήρα 1: Συνεχής λειτουργία 2: Ανάλογα με τη θερμοκρασία του ρυθμιστή	0	
Rd.65	Λειτουργία μνήμης ψηφιακού ποτενσιόμετρου	0: No, 1: Yes	0	
Rd.66	Λειτουργία ψηφιακής εξόδου On/Off Ctrl	0: Καμία 1: Με την είσοδο τάσεως V1 3: Με την είσοδο τάσεως V2 4: Με την είσοδο ρεύματος I2 6: Από παλμό συχνότητας 0~32kHz	0	
Rd.67	Επίπεδο ενεργοποίησης εξόδου On/Off Ctrl	10 – 100 %	90 %	
Rd.68	Επίπεδο απενεργοποίησης εξόδου On/Off Ctrl	-100 % – 100 %	10 %	
Rd.70	Λειτουργία ενεργοποίησης – απενεργοποίησης ρυθμιστή στροφών	0: Πάντα ενεργός 1: Μέσω κάποιας ψηφιακής εισόδου	0	
Rd.71	Τρόπος στάσης σε περίπτωση απενεργοποίησης ρυθμιστή στροφών	0: Ελεύθερο σταμάτημα 1: Με ράμπα 2: Με ράμπα και δυνατότητα επανασύνδεσης	0	
Rd.72	Χρόνος επιβράδυνσης Q-Stop	0 – 600 sec	5 sec	
Rd.74	Λειτουργία αποφυγής φαινομένου γεννήτριας σε εφαρμογές έκκεντρων φορτίων	0: Όχι 1: Ναι	0	
Rd.75	Τάση ενεργοποίησης της λειτουργία αποφυγής φαινομένου γεννήτριας	600 – 800 Volt	700 V	
Rd.76	Μέγιστη επιτρεπτή αύξηση της συχνότητας κατά τη λειτουργία αποφυγής φαινομένου γεννήτριας	0 – 10 Hz	1 Hz	
Rd.77	Κέρδος P για τη λειτουργία αποφυγής φαινομένου γεννήτριας	0 – 100 %	50 %	
Rd.78	Κέρδος I για τη λειτουργία αποφυγής φαινομένου γεννήτριας	20 – 30000 ms	500 ms	



A/A	Περιγραφή	Εύρος Επιλογής	Αρχική Τιμή
Ad.78	Κέρδος I για τη λειτουργία αποφυγής φαινομένου γεννήτριας	20 – 30000 ms	500 ms
Ad.79	Επίπεδο ενεργοποίησης δυναμικής πέδησης	400 – 800 Vdc	780 Vdc
Ad.80	Λειτουργία έκτακτης ανάγκης (Fire Mode)	0: Όχι 1: Ενεργοποίηση έκτακτης ανάγκης Ad. 2: Δοκιμής έκτακτης ανάγκης	0
Ad.81	Συχνότητα έκτακτης ανάγκης	0 – 50 Hz	50 Hz
Ad.82	Φορά περιστροφής έκτακτης ανάγκης	0: Σε ορθή φορά 1: Σε ανάστροφη	0
Ad.83	Μέτρηση έκτακτης ανάγκης	---	---

### 5) Ομάδα Cn (Control)

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

A/A	Περιγραφή	Εύρος Επιλογής	Αρχική Τιμή
Cn. 0	Μεταπήδηση σε άλλη παράμετρο	0 – 99	0
Cn. 4	Φέρουσα (διακοπτική) συχνότητα PWM	0.7 – 15 kHz	5 kHz
Cn. 5	Είδος διαμόρφωσης PWM	0: Τυπική PWM 1: Χαμηλής διαρροής PWM	1
Cn. 9	Χρόνος μαγνήτισης κινητήρα στην εκκίνηση	0 – 60 sec	1 sec
Cn. 10	Ένταση μαγνήτισης κινητήρα	100 – 500 %	100 %
Cn. 11	Χρόνος συγκράτησης κινητήρα στο σταμάτημα	0 – 60 sec	1 sec
Cn.20	Ενεργοποίηση πολλαπλών κερδών για την μέθοδο ελέγχου Sensorless-2	0: Όχι 1: Ναι	0
Cn.21	Κέρδος $P_1$ για την μέθοδο ελέγχου Sensorless-1&2	0 – 5000 %	---
Cn.22	Κέρδος $I_1$ για την μέθοδο ελέγχου Sensorless-1&2	10 – 9999 msec	---
Cn.23	Συντελεστής για την αλλαγή του κέρδους $P_2$ για Sensorless-2 σε άνω της μέσης, ταχύτητες	1 – 1000 %	---
Cn.24	Συντελεστής για την αλλαγή του κέρδους $I_2$ για Sensorless-2 σε άνω της μέσης, ταχύτητες	1 – 1000 %	---



A/A	Περιγραφή	Εύρος Επιλογής	Αρχική Τιμή
En.25	Συντελεστής για την αλλαγή του κέρδους $I_0$ για Sensorless σε άνω της μέσης, ταχύτητες	1 – 9999 ms	---
En.26	Κέρδος P για PID μαγνητικής ροής στην μέθοδο ελέγχου Sensorless	10 – 200%	---
En.27	Κέρδος I για PID μαγνητικής ροής στην μέθοδο ελέγχου Sensorless	10 – 200%	---
En.28	Κέρδος $P_1$ για PID ταχύτητας στην μέθοδο ελέγχου Sensorless	0 – 32767	---
En.29	Κέρδος $I_1$ για PID ταχύτητας στην μέθοδο ελέγχου Sensorless	100 - 1000	---
En.30	Κέρδος $I_2$ για PID ταχύτητας στην μέθοδο ελέγχου Sensorless	100 - 10000	---
En.31	Κέρδος P για τον έλεγχο του ρεύματος στην μέθοδο ελέγχου Sensorless	10 – 1000 %	---
En.32	Κέρδος I για τον έλεγχο του ρεύματος στην μέθοδο ελέγχου Sensorless	10– 1000 %	---
En.48	Κέρδος P για τον έλεγχο του ρεύματος σε Vector	0 – 10000	1200
En.49	Κέρδος I για τον έλεγχο του ρεύματος σε Vector	0 – 10000	120
En.50	Όριο ελέγχου τάσης σε Vector	0 – 100%	10%
En.51	Κέρδος I για τον έλεγχο τάσης σε Vector	0 – 1000%	10%
En.52	Φίλτρο αναφοράς ροπής σε Vector	0 – 20000 msec	0 msec
En.53	Τρόπος καθορισμού ορίου ροπής σε Vector	0: Πληκτρολόγιο 1: Πληκτρολόγιο 2: Είσοδος τάσης V1 4: Είσοδος τάσης V2 5: Είσοδος ρεύματος I2 6: Από σειριακή επικοινωνία RS485 8: Από πρόσθετη κάρτα επικοινωνίας 9: Ακολουθία χρήστη. 12: Από παλμό συχνότητας 0~32kHz	0
En.54	Όριο ροπής στο τεταρτημόριο του κινητήρα (θετική ροπή) με ορθή φορά περιστροφής	0 – 200 %	180 %
En.55	Όριο ροπής στο τεταρτημόριο της γεννήτριας (αρνητική ροπή) με ανάστροφη φορά	0 – 200 %	180 %





A/A	Περιγραφή	Εύρος Επιλογής	Αρχική Τιμή
Επ.56	Όριο ροπής στο τεταρτημόριο του κινητήρα (θετική ροπή) με ανάστροφη φορά περιστροφής	0 – 200 %	180 %
Επ.57	Όριο ροπής στο τεταρτημόριο της γεννήτριας (αρνητική ροπή) με ανάστροφη φορά	0 – 200 %	180 %
Επ.62	Τρόπος καθορισμού ορίου ταχύτητας σε Vector	0: Πληκτρολόγιο 1: Πληκτρολόγιο 2: Είσοδος τάσης V1 4: Είσοδος τάσης V2 5: Είσοδος ρεύματος I2 6: Από σειριακή επικοινωνία RS485 8: Από πρόσθετη κάρτα επικοινωνίας 9: Ακολουθία χρήστη. 12: Από παλμό συχνότητας 0~32kHz	0
Επ.63	Όριο ταχύτητας κατά την ορθή φορά	0 – 400 Hz	50 Hz
Επ.64	Όριο ταχύτητας κατά την ανάστροφη φορά	0 – 400 Hz	50 Hz
Επ.65	Συντελεστής μείωσης της εντολής ροπής όταν ξεπερνιέται το όριο ταχύτητας	100 % – 5000 %	500 %
Επ.70	Τρόπος λειτουργίας ανίχνευσης ταχύτητας (Flying Start)	0: Speed Search-1 1: Speed Search-2 2: Speed Search-3	0
Επ.71	Ενεργοποίηση λειτουργίας ανίχνευσης ταχύτητας Speed Search-1&2 (Flying Start)	Bit 0: Κατά την εκκίνηση Bit 1: Μετά από σφάλμα Bit 2: Μετά από βύθιση τάσης Bit 3: Μετά από διακοπή τάσης	0000
Επ.72	Όριο ρεύματος λειτουργίας Speed Search-1	80 % – 200 %	150 %
Επ.73	Κέρδος P για την λειτουργία Spd Search-1&2	0 – 9999	100
Επ.74	Κέρδος I για την λειτουργία Speed Search-1&2	0 – 9999	200
Επ.75	Νεκρός χρόνος λειτουργίας Speed Search-1&2	0 – 60 sec	1 sec
Επ.76	Κέρδος για την εκτίμηση της λειτουργίας Speed Search-1&2	50 – 150%	100%
Επ.77	Λειτουργία ελεγχόμενου σταματήματος με ράμπα σε περίπτωση διακοπή της παροχής ισχύος (KEB)	0: No 1: Yes	0



A/A	Περιγραφή	Εύρος Επιλογής	Αρχική Τιμή
En.78	Επίπεδο έναρξης λειτουργίας ΚΕΒ	110 – 140 %	125 %
En.79	Επίπεδο παύσης λειτουργίας ΚΕΒ	130 – 145 %	130 %
En.80	Κέρδος λειτουργίας ΚΕΒ	1 – 2000	1000
En.82	Επίπεδο συχνότητα για την ανίχνευση μηδενικής ταχύτητας (ψηφιακή έξοδος Zspd Dect)	0 – 10 Hz	2 Hz
En.83	Εύρος συχνότητας για την ανίχνευση μηδενικής ταχύτητας (ψηφιακή έξοδος Zspd Dect)	0 – 2 Hz	1 Hz
En.85	Κέρδος $P_1$ για PID μαγνητικής ροής	100 - 700	370
En.86	Κέρδος $P_2$ για PID μαγνητικής ροής	0 - 100	0
En.87	Κέρδος $P_3$ για PID μαγνητικής ροής	0 - 500	100
En.88	Κέρδος $I_1$ για PID μαγνητικής ροής	0 – 200	50
En.89	Κέρδος $I_2$ για PID μαγνητικής ροής	0 – 200	50
En.90	Κέρδος $I_3$ για PID μαγνητικής ροής	0 – 200	50
En.91	Αναπλήρωση τάσης 1 για την μέθοδο ελέγχου Sensorless-1&2	0 – 60	---
En.92	Αναπλήρωση τάσης 2 για την μέθοδο ελέγχου Sensorless-1&2	0 – 60	---
En.93	Αναπλήρωση τάσης 3 για την μέθοδο ελέγχου Sensorless-1&2	0 – 60	---
En.94	Εξασθένηση πεδίου για την μέθοδο ελέγχου Sensorless-1&2	80 – 110 %	100 %
En.95	Κέρδος διακοπτικής συχνότητας για την μέθοδο ελέγχου Sensorless-1&2	0 – 8 Hz	2Hz



### 6) Ομάδα In (Input)

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

A/A	Περιγραφή	Εύρος Επιλογής	Αρχική Τιμή
In. 0	Μεταπήδηση σε άλλη παράμετρο	0 – 99	65
In. 1	Μέγιστη συχνότητα (αντιστοιχεί στο 100%) όταν ο έλεγχος γίνεται μέσω των αναλογικών εισόδων	0 – 400 Hz	50 Hz
In. 2	Μέγιστη ροπή (αντιστοιχεί στο 100%) όταν ο έλεγχος γίνεται μέσω των αναλογικών εισόδων	0 – 200 %	100 %
In. 5	Ένδειξη τάσης στην αναλογική είσοδο V1	0 – 10 V	---
In. 6	Πολικότητα σήματος αναλογικής εισόδου V1	0: Μόνο θετική 1: Θετική και αρνητική	0
In. 7	Φίλτρο αναλογικής εισόδου V1	0 – 10000 msec	10 ms
In. 8	Ελάχιστη τάση V1 (V1min)	0 – 10 V	0 V
In. 9	Συχνότητα (%) για V1min	0 – 100 %	0 %
In. 10	Μέγιστη τάση V1 (V1max)	0 – 12V	10 V
In. 11	Συχνότητα (%) για V1max	0 – 100 %	100 %
In. 12	Ελάχιστη αρνητική τάση V1 (-V1min)	-10 – 0 V	0 V
In. 13	Συχνότητα (%) για -V1min	-100 – 0 %	0 %
In. 14	Μέγιστη αρνητική τάση V1 (-V1max)	-12 – 0 V	-10 V
In. 15	Συχνότητα (%) για -V1max	-100 – 0 %	-100 %
In. 16	Αναστροφή φοράς όταν ο έλεγχος γίνεται από V1	0: Όχι 1: Ναι	0
In. 17	Διακριτότητα – κβαντικοποίηση εισόδου V1	0.04 – 10 %	0.04 %
In.35	Ένδειξη τάσης στην αναλογική είσοδο V2	0 – 10 V	---
In.37	Φίλτρο αναλογικής εισόδου V2	0 – 10000 msec	10 ms
In.38	Ελάχιστη τάση V1 (V1min)	0 – 10 V	0 V
In.39	Συχνότητα (%) για V1min	0 – 100 %	0 %
In.40	Συχνότητα (%) για V1max	0 – 100 %	100 %
In.41	Ελάχιστη αρνητική τάση V1 (-V1min)	-10 – 0 V	0 V



A/A	Περιγραφή	Εύρος Επιλογής	Αρχική Τιμή
In.46	Αναστροφή φοράς όταν ο έλεγχος γίνεται από V1	0: Όχι 1: Ναι	0
In.47	Διακριτότητα – κβαντικοποίηση εισόδου V1	0.04 – 10 %	0.04 %
In.50	Ένδειξη ρεύματος στην αναλογική είσοδο I2	0 – 20 mA	---
In.52	Φίλτρο αναλογικής εισόδου I2	0 – 10000 msec	10 ms
In.53	Ελάχιστο ρεύμα I2 (I2min)	0 – 20 mA	4 mA
In.54	Συχνότητα (%) για I2min	0 – 100 %	0 %
In.55	Μέγιστο ρεύμα I2 (I2max)	0 – 20 mA	20 mA
In.56	Συχνότητα (%) για I2max	0 – 100 %	100 %
In.61	Αναστροφή φοράς όταν ο έλεγχος γίνεται από I2	0: Όχι 1: Ναι	0
In.62	Διακριτότητα – κβαντικοποίηση εισόδου I2	0.04 – 10 %	0.04 %
In.65	Επιλογή λειτουργίας ψηφιακής εισόδου P1	Βλέπε στην σελίδα 44	1
In.66	Επιλογή λειτουργίας ψηφιακής εισόδου P2		2
In.67	Επιλογή λειτουργίας ψηφιακής εισόδου P3		5
In.68	Επιλογή λειτουργίας ψηφιακής εισόδου P4		3
In.69	Επιλογή λειτουργίας ψηφιακής εισόδου P5		7
In.70	Επιλογή λειτουργίας ψηφιακής εισόδου P6		8
In.71	Επιλογή λειτουργίας ψηφιακής εισόδου P7		9
In.84	Επιλογή ψηφιακών εισόδων για χρονοκαθυστέρηση κατά την ενεργοποίηση των ψηφιακών εισόδων (ON Delay)	Bit 0: P1 Bit 1: P2 Bit 2: P3 Bit 3: P4 Bit 4: P5	11111
In.85	Χρονοκαθυστέρηση κατά την ενεργοποίηση των ψηφιακών εισόδων (ON Delay)	0 – 10000 ms	10 ms
In.86	Χρονοκαθυστέρηση κατά την απενεργοποίηση των ψηφιακών εισόδων (OFF Delay)	0 – 10000 ms	3 ms
In.87	Επιλογή κλειστής ή ανοικτής επαφής για τις ψηφιακές εισόδους (NO ή NC)	0: Σε ηρεμία ανοικτή (NO) 1: Σε ηρεμία κλειστή (NC)	00000
In.89	Ρυθμός ανάγνωσης ψηφιακών εισόδων	1 – 5000 msec	1 ms
In.90	Κατάσταση ψηφιακών εισόδων	0: Ανεργή (OFF) 1: Ενεργή (ON)	00000



A/A	Περιγραφή	Εύρος Επιλογής	Αρχική Τιμή
In.91	Ένδειξη παλμών στην είσοδο TI	0 – 50.00(kHz)	---
In.92	Φίλτρο εισόδου TI	0 – 9999 msec	10 ms
In.93	Ελάχιστοι παλμοί στην είσοδο TI (TImin)	0 – 32 kHz	0 kHz
In.94	Συχνότητα (%) για TImin	0 – 100 %	0 %
In.95	Μέγιστοι παλμοί στην είσοδο TI (TImax)	0 – 32 kHz	32 kHz
In.96	Συχνότητα (%) για TImax	0 – 100 %	100 %
In.97	Αναστροφή φοράς όταν ο έλεγχος γίνεται από TI	0: Όχι 1: Ναι	0
In.98	Διακριτότητα – κβαντικοποίηση εισόδου TI	0.04 – 10 %	0.04 %
In.99	Κατάσταση επιλογέων SW1 (NPN/PNP) & SW2(V1/V2[I2])	00: V2, NPN 01: V2, PNP 10: I2, NPN 11: I2, PNP	00



## Προγραμματισμός ψηφιακών εισόδων

Οι ρυθμιστές στροφών της σειράς S100, διαθέτουν 7 ψηφιακές εισόδους (P1 έως P7). Μέσω των παραμέτρων IN.65 έως IN.71 μπορούμε να καθορίσουμε τη λειτουργία των οκτώ αυτών προγραμματιζόμενων ψηφιακών εισόδων, P1 έως P7 αντίστοιχα. Οι δυνατές επιλογές – λειτουργίες είναι οι ακόλουθες :

- 0        **None** : Καμία
- 1        **FX** : Εντολή εκκίνησης με ορθή φορά περιστροφής
- 2        **RX** : Εντολή εκκίνησης με ανάστροφη φορά περιστροφής
- 3        **RST** : Επαναφορά του ρυθμιστή σε λειτουργία μετά από σφάλμα (Reset)
- 4        **External Trip** : Σήμα εξωτερικού σφάλματος – σε ηρεμία ανοικτό (Normal Open)
- 5        **BX** : Επείγουσα διακοπή της λειτουργίας του ρυθμιστή (Emergency Stop)
- 6        **JOG** : Ενεργοποίηση της ταχύτητας JOG (DRV-11)
- 7        **Speed-L** : Επιλογή προγραμματιζόμενης ταχύτητας 1 (BAS-50)
- 8        **Speed-M** : Επιλογή προγραμματιζόμενης ταχύτητας 2 (BAS-51)
- 9        **Speed-H** : Επιλογή προγραμματιζόμενης ταχύτητας 4 (BAS-53)
- 11       **XCEL-L** : Επιλογή χρόνου επιτάχυνσης και επιβράδυνσης 1 (BAS-70 & 71)
- 12       **XCEL-M** : Επιλογή χρόνου επιτάχυνσης και επιβράδυνσης 2 (BAS-72 & 73)
- 13 **RUN Enable** : Είσοδος για την ενεργοποίηση – απενεργοποίηση του ρυθμιστή (ADV-70 έως 72)
- 14       **3-Wire** : Λειτουργία αυτοσυγκράτησης (μπουτόν STOP)
- 15       **2nd Source** : Ενεργοποίηση των 2ων επιλογών ελέγχου (BAS-04 και 06)
- 16       **Exchange** : Μετάβαση του κινητήρα από τον ρυθμιστή στο δίκτυο (ΔΕΗ)
- 17       **Up** : Αύξηση της ταχύτητας του κινητήρα (ψηφιακό ποτενσιόμετρο)
- 18       **Down** : Μείωση της ταχύτητας του κινητήρα (ψηφιακό ποτενσιόμετρο)
- 20       **U/D Clear** : Διαγραφή μνήμης ψηφιακού ποτενσιόμετρου (ADV-65)
- 21 **Analog Hold** : “Πάγωμα” αναλογικής εισόδου
- 22       **I-Term Clear** : Μηδενισμός του κέρδους I, του κλειστού βρόχου PID (APP-23)
- 23       **PID Openloop** : Μετάβαση από λειτουργία κλειστού βρόχου σε λειτουργία ανοικτού βρόχου
- 24       **P Gain2** : Επιλογή του 2ου κέρδους P για τον κλειστού βρόχου PID (APP-45)
- 25 **XCEL Stop** : “Πάγωμα” επιτάχυνσης και επιβράδυνσης
- 26       **2nd Motor** : Ενεργοποίηση των 2<sup>ων</sup> ρυθμίσεων (υποομάδα M2)
- 34       **Pre Excite** : Ενεργοποίηση της διαδικασίας μαγνήτισης του κινητήρα (CON-10)
- 38       **Timer In** : Έναυση ψηφιακής εξόδου, ρυθμισμένη για λειτουργία χρονικού (OUT-55&56)
- 40 **Dis Aux Ref** : Απενεργοποίηση βοηθητικού τρόπου ελέγχου συχνότητας (BAS-01 έως 03)
- 46       **FWD JOG** : Εντολή εκκίνησης με ορθή φορά περιστροφής και JOG ταχύτητα
- 47       **REV JOG** : Εντολή εκκίνησης με ανάστροφη περιστροφή και JOG ταχύτητα
- 49       **XCEL-H** : Επιλογή χρόνου επιτάχυνσης και επιβράδυνσης 1
- 50       **User Seq** : Ακολουθία χρηστή
- 51       **Fire Mode** : Λειτουργία έκτακτης ανάγκης (Fire Mode)
- 52 **KEB-1 Select** : Δυναμική πέδηση με χρήση κινητικής ενέργειας
- 54       **TI** : Ενεργοποίηση εισόδου P5 παλμού συχνότητας 0~32kHz. Μόνο για την IN.69



### 7) Ομάδα ΟΥ (Output)

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

A/A	Περιγραφή	Εύρος Επιλογής	Αρχική Τιμή
ΟΥ. 0	Μεταπήδηση σε άλλη παράμετρο	0 – 99	30
ΟΥ. 1	Συσχέτιση αναλογικής εξόδου τάσης AO1	0: Συχνότητα λειτουρ. 1: Ρεύμα κινητήρα 2: Τάση κινητήρα 3: Τάση DCbus 4: Ροπή κινητήρα 5: Αποδοσιμένη ισχύς κινητήρα 6: Ρεύμα κινητήρα εν κενό 7: Ρεύμα ονομαστικής ροπής 8: Επιθυμητή συχνότητα λειτουργίας 9: Συχνότητα πριν τη ράμπα επιταχ/σης - επιβράδ/σης 10: Ανάδραση ταχύτητας κινητήρα από encoder 12: Αναφορά κλειστού βρόχου PID 13: Ανάδραση κλειστού βρόχου PID 14: Εντολή συχνότητας από τον κλειστού βρόχου PID 15: Σταθερή τιμή παραμέτρου ΟΥ. 5	Frequen.
ΟΥ. 2	Κέρδος αναλογικής εξόδου τάσης AO1	-1000 – 1000 %	100 %
ΟΥ. 3	Πόλωση (όφσσετ) αναλογικής εξόδου τάσης AO1	-100 – 100 %	0 %
ΟΥ. 4	Φίλτρο αναλογικής εξόδου τάσης AO1	0 – 10000 msec	5 ms
ΟΥ. 5	Σταθερή τιμή για την έξοδο τάσης AO1	0 – 100 %	0 %
ΟΥ. 6	Ένδειξη τάσης στην αναλογική έξοδο AO1	0 – 1000 %	0.0



A/A	Περιγραφή	Εύρος Επιλογής	Αρχική Τιμή
0U.30	Κριτήριο ενεργοποίησης ψηφιακής εξόδου σφάλματος	Bit 0: Σε σφάλμα χαμηλής τάσης Bit 1: Σε οποιοδήποτε σφάλμα εκτός της χαμηλής τάσης Bit 2: Σε σφάλμα μετά την τελευταία αυτόματη επανεκκιν.	010
0U.31	Επιλογή λειτουργίας ψηφιακής εξόδου A1-B1-C1	Βλέπε σελίδα 49	29
0U.33	Επιλογή λειτουργίας ψηφιακής εξόδου Q1-EG		14
0U.41	Κατάσταση ψηφιακών εξόδων	0: Ανενεργή (OFF) 1: Ενεργή (ON)	00
0U.50	Χρονοκαθυστέρηση κατά την ενεργοποίηση των ψηφιακών εξόδων (ON Delay)	0 – 100 sec	0 sec
0U.51	Χρονοκαθυστέρηση κατά την απενεργοποίηση των ψηφιακών εξόδων (OFF Delay)	0 – 100 sec	0 sec
0U.52	Επιλογή κλειστής ή ανοικτής επαφής για τις ψηφιακές εξόδους (NO ή NC)	0: Σε ηρεμία ανοικτή (NO) 1: Σε ηρεμία κλειστή (NC)	00
0U.53	Χρονοκαθυστέρηση κατά την ενεργοποίηση της ψηφιακής εξόδου σφάλματος (ON Delay)	0 – 100 sec	0 sec
0U.54	Χρονοκαθυστέρηση κατά την απενεργοποίηση της ψηφιακής εξόδου σφάλματος (OFF Delay)	0 – 100 sec	0 sec
0U.55	Χρόνος Delay ON για την ψηφιακή έξοδο που είναι προγραμματισμένη για λειτουργία χρονικού	0 – 100 sec	0 sec
0U.56	Χρόνος Delay OFF για την ψηφιακή έξοδο που είναι προγραμματισμένη για λειτουργία χρονικού	0 – 100 sec	100 sec
0U.57	Συχνότητα ανίχνευσης FDL.	0 – 400 Hz	30 Hz
0U.58	Εύρος συχνότητας ανίχνευσης FDB	0 – 400 Hz	10 Hz



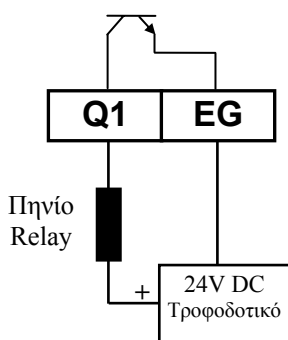


A/A	Περιγραφή	Εύρος Επιλογής	Αρχική Τιμή
OU.6	Κέρδος παλμών συχνότητας στην έξοδο TO	0: Συχνότητα λειτουρ. 1: Ρεύμα κινητήρα 2: Τάση κινητήρα 3: Τάση DCbus 4: Ροπή κινητήρα 5: Αποδοσιμένη ισχύς κινητήρα 6: Ρεύμα κινητήρα εν κενό 7: Ρεύμα ονομαστικής ροπής 8: Επιθυμητή συχνότητα λειτουργίας 9: Συχνότητα πριν τη ράμπα επιταχ/σης - επιβράδ/σης 10: Ανάδραση ταχύτητας κινητήρα από encoder 12: Αναφορά κλειστού βρόχου PID 13: Ανάδραση κλειστού βρόχου PID 14: Εντολή συχνότητας από τον κλειστού βρόχου PID 15: Σταθερή τιμή παραμέτρου OU. 5	0
OU.62	Κέρδος εξόδου παλμών TO	-1000 – 1000 %	100 %
OU.63	Πόλωση (όφσσετ) εξόδου παλμών TO	-100 – 100 %	0 %
OU.64	Φίλτρο εξόδου παλμών TO	0 – 10000 msec	5 ms
OU.65	Σταθερή τιμή 2 για την έξοδο παλμών TO	0 – 100 %	0 %
OU.66	Ένδειξη παλμών στην έξοδο TO	0 – 1000 %	0.0



## Συνδεσμολογία και προγραμματισμός ψηφιακών εξόδων

Οι ρυθμιστές στροφών της σειράς S100, διαθέτουν δύο ψηφιακές εξόδους, την A1/B1 – C1 και την Q1 – EG. Μέσω των παραμέτρων OU.31 & OU.33 μπορούμε να καθορίσουμε τη λειτουργία των δύο αυτών προγραμματιζόμενων ψηφιακών εξόδων, A1/B1 – C1 και Q1 – EG αντίστοιχα.

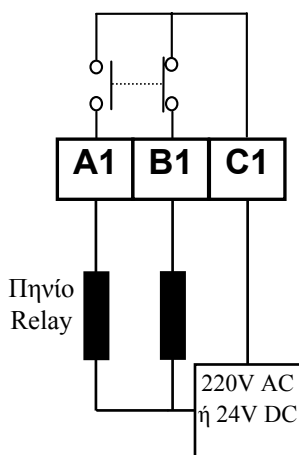


Η ψηφιακή έξοδος Q1 – EG είναι τύπου τρανζίστορ **και δεν μπορεί** να δεχθεί τάσεις υψηλότερες των 24VDC. Σε περίπτωση που η ψηφιακή έξοδος Q1 – EG τροφοδοτηθεί με 220V<sub>AC</sub> σημαντική βλάβη θα προκληθεί στο ρυθμιστή !

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

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

Σύμφωνα με την εργοστασιακή ρύθμιση του ρυθμιστή η έξοδος Q1 – EG είναι προγραμματισμένη ως έξοδο λειτουργίας (OU.31=14 (RUN)).



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

Σύμφωνα με την εργοστασιακή ρύθμιση του ρυθμιστή η έξοδος A1/B1 – C1 είναι προγραμματισμένη ως έξοδο σφάλματος (OU.31=29 (Trip)).



Στη συνέχεια αναφέρονται συνοπτικά όλες οι δυνατές επιλογές – λειτουργίες των προγραμματιζόμενων ψηφιακών εξόδων των ρυθμιστών στροφών της σειράς S100.

- 0            **None** : Καμία
- 1            **FDT-1** : Ενεργοποιείται όταν  $f = f_{Ref} \pm FDB/2$  (ΟΛ.58)
- 2            **FDT-2** : Ενεργοποιείται όταν  $f = f_{Ref} = FDL \pm FDB/2$  (ΟΛ.57 & 58)
- 3            **FDT-3** : Ενεργοποιείται όταν  $f = FDL \pm FDB/2$
- 4            **FDT-4** : Ενεργοποιείται όταν  $f \geq FDL$  και απενεργοποιείται όταν  $f < FDL - FDB/2$
- 5            **Over Load** : Λειτουργία προειδοποίησης υπερφόρτισης κινητήρα (Pr. 17~ 19)
- 6            **IOL** : Ενεργοποιείται όταν συμβεί σφάλμα υπερφόρτισης του ρυθμιστή
- 7            **Under load** : Λειτουργία προειδοποίησης υποέντασης (Pr.25~ 30)
- 8            **Fan Warning** : Ενεργοποιείται όταν ο ανεμιστήρας ψύξης παρουσιάσει δυσλειτουργία
- 9            **Stall** : Ενεργοποιείται με την αυτόματη αντιμετώπιση υπερφόρτισης (Pr.50~ 58)
- 10          **Over Voltage** : Ενεργοποιείται όταν συμβεί σφάλμα υπέρτασης
- 11          **Low Voltage** : Ενεργοποιείται όταν χαθεί η εντολή ταχύτητας (Pr. 12~ 15)
- 12          **Over Heat** : Ενεργοποιείται σε περίπτωση υπερθέρμανσης του ρυθμιστή
- 13          **Lost Command** : Ενεργοποιείται όταν χαθεί εντολή από V1, I2 ή S+/S-
- 14          **Run** : Ενεργοποιείται όταν ο ηλεκτροκινητήρας είναι σε λειτουργία
- 15          **Stop** : Ενεργοποιείται όταν ο ηλεκτροκινητήρας είναι σταματημένος
- 16          **Steady** : Ενεργοποιείται όταν οι στροφές του ηλεκτροκινητήρα έχουν σταθεροποιηθεί
- 17          **Inverter Line** : Λειτουργία μετάβασης του κινητήρα από το δίκτυο (ΔΕΗ) στο ρυθμιστή
- 18          **Comm Line** : Λειτουργία μετάβασης του κινητήρα από το ρυθμιστή στο δίκτυο (ΔΕΗ)
- 19          **Speed Search** : Ενεργοποιείται με τη λειτουργία «Speed-Search» (Cn. 70~75)
- 22          **Ready** : Ενεργοποιείται όταν ο ρυθμιστής δεν είναι σε κατάσταση σφάλματος
- 28          **Timer Out** : Λειτουργία χρονικού (ΟΛ.55 & 56)
- 29          **Trip** : Ενεργοποιείται όταν ο ρυθμιστής είναι σε κατάσταση σφάλματος
- 31          **DB Warn%ED** : Λειτουργία προειδοποίησης υπερφόρτισης αντίσταση πέδησης (Pr.66)
- 34          **On/Off Control** : Λειτουργία ανίχνευσης σήματος στις αναλ/κές εισόδους V1& I2 (Ad.66~ 68)
- 35          **BR Control** : Λειτουργία ελέγχου μηχανικού φρένου ηλεκτροκινητήρα (Ad.4 1~47)
- 40          **KEB Operating** : Ενεργοποιείται όταν ο ρυθμιστής λειτουργεί με ρύθμιση ενέργειας KEB

**8) Ομάδα ΕΠ (Communication)**

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

A/A	Περιγραφή	Εύρος Επιλογής	Αρχική Τιμή
ΕΠ. 0	Μεταπήδηση σε άλλη παράμετρο	0 – 99	30
ΕΠ. 1	Αριθμός ρυθμιστή για σειριακή επικοινωνία μέσω της ενσωματωμένης θύρας RS485	0 – 250	1
ΕΠ. 2	Πρωτόκολλο ενσωματωμένης θύρας RS485	0: ModBus RTU 1: LS INV 485	0
ΕΠ. 3	Ταχύτητα ενσωματωμένης θύρας RS485	0: 1200 1: 2400 2: 4800 3: 9600 4: 19200 5: 38400 bps 6: 56 kbps 7: 115 kbps	3
ΕΠ. 4	Parity check και Stop bit length ενσωματωμένης θύρας RS485	0: Parity none Stop bit 1 1: Parity none Stop bit 2 2: Parity even Stop bit 1 3: Parity odd Stop bit 1	0
ΕΠ. 5	Καθυστερήση απόκρισης ενσωματωμένου RS485	0 – 1000 msec	5 ms
ΕΠ. 6	Έκδοση λογισμικού FBus	-	-
ΕΠ. 7	Αριθμός ρυθμιστή για σειριακή επικοινωνία FBus	0 – 255	1
ΕΠ. 8	Ταχύτητα επικοινωνίας FBus	-	12Mbps
ΕΠ. 9	Ενδεικτικές λυχνίες FBus	-	-
ΕΠ.30	Πλήθος διευθύνσεων προς ανάγνωση	0 – 8	3
ΕΠ.31	1 <sup>η</sup> διεύθυνση ανάγνωσης ενσωματωμένου RS485	0000 – FFFF Hex	000A
ΕΠ.32	2 <sup>η</sup> διεύθυνση ανάγνωσης ενσωματωμένου RS485	0000 – FFFF Hex	000E
ΕΠ.33	3 <sup>η</sup> διεύθυνση ανάγνωσης ενσωματωμένου RS485	0000 – FFFF Hex	000F



A/A	Περιγραφή	Εύρος Επιλογής	Αρχική Τιμή
CM.34	4 <sup>η</sup> διεύθυνση ανάγνωσης ενσωματωμένου RS485	0000 – FFFF Hex	0000
CM.35	5 <sup>η</sup> διεύθυνση ανάγνωσης ενσωματωμένου RS485	0000 – FFFF Hex	0000
CM.36	6 <sup>η</sup> διεύθυνση ανάγνωσης ενσωματωμένου RS485	0000 – FFFF Hex	0000
CM.37	7 <sup>η</sup> διεύθυνση ανάγνωσης ενσωματωμένου RS485	0000 – FFFF Hex	0000
CM.38	8 <sup>η</sup> διεύθυνση ανάγνωσης ενσωματωμένου RS485	0000 – FFFF Hex	0000
CM.50	Πλήθος διευθύνσεων προς ανάγνωση	0 – 8	2
CM.51	1 <sup>η</sup> διεύθυνση εγγραφής ενσωματωμένου RS485	0000 – FFFF Hex	0005
CM.52	2 <sup>η</sup> διεύθυνση εγγραφής ενσωματωμένου RS485	0000 – FFFF Hex	0006
CM.53	3 <sup>η</sup> διεύθυνση εγγραφής ενσωματωμένου RS485	0000 – FFFF Hex	0000
CM.54	4 <sup>η</sup> διεύθυνση εγγραφής ενσωματωμένου RS485	0000 – FFFF Hex	0000
CM.55	5 <sup>η</sup> διεύθυνση εγγραφής ενσωματωμένου RS485	0000 – FFFF Hex	0000
CM.56	6 <sup>η</sup> διεύθυνση εγγραφής ενσωματωμένου RS485	0000 – FFFF Hex	0000
CM.57	7 <sup>η</sup> διεύθυνση εγγραφής ενσωματωμένου RS485	0000 – FFFF Hex	0000
CM.58	8 <sup>η</sup> διεύθυνση εγγραφής ενσωματωμένου RS485	0000 – FFFF Hex	0000
CM.70	Λειτουργία εικονικής ψηφιακής εισόδου DI 1	Βλέπε στη σελίδα	None
CM.71	Λειτουργία εικονικής ψηφιακής εισόδου DI 2		None
CM.72	Λειτουργία εικονικής ψηφιακής εισόδου DI 3		None
CM.73	Λειτουργία εικονικής ψηφιακής εισόδου DI 4		None
CM.74	Λειτουργία εικονικής ψηφιακής εισόδου DI 5		None
CM.75	Λειτουργία εικονικής ψηφιακής εισόδου DI 6		None
CM.76	Λειτουργία εικονικής ψηφιακής εισόδου DI 7		None
CM.77	Λειτουργία εικονικής ψηφιακής εισόδου DI 8		None
CM.86	Κατάσταση εικονικών ψηφιακών εισόδων	0: Ανενεργή (OFF) 1: Ενεργή (ON)	---
CM.90	Επιλογή σειριακής επικοινωνίας για παρακολούθηση	0: Int 485: Ενσωματωμένης 1: Keypad: Πληκτρολογίου	0
A/A	Περιγραφή	Εύρος Επιλογής	Αρχική



			<b>Τιμή</b>
CM.91	Πλήθος λαμβανομένων ψηφιακών πακέτων (frames) επιλεγμένης σειριακής επικοινωνίας	0 - 65535	0
CM.92	Πλήθος άκυρων ψηφιακών πακέτων (CRC error) επιλεγμένης σειριακής επικοινωνίας	0 - 65535	0
CM.93	Πλήθος λανθασμένων ψηφιακών πακέτων (NAK) επιλεγμένης σειριακής επικοινωνίας	0 - 65535	0
CM.94	Ενημέρωση & επανεκκίνηση επικοινωνίας RS485	0: Όχι 1: Ναι	0
CM.95	Επιλογή επικοινωνίας P2P	0: Ανενεργή (OFF) 1: P2P Master 2: P2P Slave 3: M-KPD Ready	0
CM.96	Επιλογή ψηφιακών εξόδων	Bit 0: Αναλογική έξοδος Bit 1: Προγραμματιζόμενη έξοδος A1/B1-C1 Bit 2: Προγραμματιζόμενη έξοδος Q1-EG	000



### 9) Ομάδα AP (Applications)

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

A/A	Περιγραφή	Εύρος Επιλογής	Αρχική Τιμή
AP. 0	Μεταπήδηση σε άλλη παράμετρο	0 – 99	20
AP. 1	Επιλογή εφαρμογής	0: Καμία 2: Κλειστός βρόχος PID	0
AP. 2	Ενεργοποίηση ακολουθία χρήστη	0: Όχι 1: Ναι	0
AP. 16	Ένδειξη της εξόδου του κλειστού βρόχου PID	---	0%
AP. 17	Ένδειξη της αναφοράς του κλειστού βρόχου PID	---	50%
AP. 18	Ένδειξη της ανάδρασης του κλειστού βρόχου PID	---	0%
AP. 19	Αναφορά (reference) του κλειστού βρόχου PID	-100 – 100 %	50 %
AP.20	Πηγή καθορισμού αναφοράς (reference) PID	0: Πληκτρολόγιο 1: Είσοδος τάσης V1 3: Είσοδος τάσης V2 4: Είσοδος I2 5: PC ή Modbus-RTU 7: Field Bus 8: Ακολουθία χρήστη 11: Από παλμό συχνότητας	0
AP.21	Πηγή καθορισμού ανάδρασης (feedback) PID	0: Είσοδος τάσης V1 2: Είσοδος τάσης V2 3: Είσοδος I2 4: PC ή Modbus-RTU 6: Field Bus 7: Ακολουθία χρήστη 10: Από παλμό συχνότητας	0
AP.22	Κέρδος P κλειστού βρόχου PID	0 – 1000 %	50 %
AP.23	Κέρδος I κλειστού βρόχου PID	0 – 200 sec	10 sec
AP.24	Κέρδος D κλειστού βρόχου PID	0 – 1000 msec	0 ms
AP.25	Κέρδος επανα-τροφοδότησης (Feed forward) PID	0 – 1000 %	0 %
AP.26	Συντελεστής κέρδους P κλειστού βρόχου PID	0 – 100 %	100 %



A/A	Περιγραφή	Εύρος Επιλογής	Αρχική Τιμή
AP.27	Φίλτρο εξόδου κλειστού βρόχου PID	0 – 10000 msec	0 ms
AP.28	Είδος κλειστού βρόχου PID	0: Process PID 1: Normal PID	0
AP.29	Άνω όριο συχνότητας σε λειτουργία PID	-300 – 300 Hz	50 Hz
AP.30	Κάτω όριο συχνότητας σε λειτουργία PID	-300 – 300 Hz	-50 Hz
AP.31	Επιλογή PID ανάστροφης λογικής	0: Όχι, 1: Ναι	0
AP.32	Συντελεστής εξόδου κλειστού βρόχου PID	0.1 – 1000 %	100 %
AP.34	Συχνότητα λειτουργίας πριν την εκκίνηση του PID	0 – 400 Hz	0 Hz
AP.35	Επίπεδο ανάδρασης για την εκκίνηση του PID, μετά από λειτουργία με σταθερή συχνότητα	0 – 100 %	0 %
AP.36	Μέγιστος χρόνος παραμονής σε λειτουργία με σταθερή συχνότητα, πριν την εκκίνηση του PID	0 – 9999 sec	600 sec
AP.37	Χρονοκαθυστέρηση αυτόματης διακοπής της λειτουργίας (Sleep mode)	0 – 999.9 sec	60 sec
AP.38	Όριο συχνότητας λειτουργίας για την αυτόματη διακοπή της λειτουργίας (Sleep mode)	0 – 400 Hz	0 Hz
AP.39	Επίπεδο ανάδρασης για την επανεκκίνηση μετά από την αυτόματη διακοπή της λειτουργίας	0 – 100 %	35 %
AP.40	Συνθήκη για την επανεκκίνηση μετά από την αυτόματη διακοπή της λειτουργίας (Sleep mode)	0: Below Level: Ανάδραση < APP-39 1: Above Level: Ανάδραση >APP-39 2: Beyond Level: Αναφορά - Ανάδραση > APP-39	0
AP.42	Επιλογή μονάδων για τις ενδείξεις του PID	0: %, 1: Bar, 2: mBar, 3: Pa, 4: KPa, 5: Hz, 6: Rpm, 7: V, 8: I, 9: kW, 10: HP, 11: °C, 12: °F	0
AP.43	Συντελεστής για την ρύθμιση των ενδείξεων PID	0 – 300 %	100 %
AP.44	Κλίμακα για τις ενδείξεις του PID	0: x 0.01    1: x 0.1 2: x 1        3: x 10 4: x 100	2
AP.45	Δεύτερο κέρδος P κλειστού βρόχου PID	0 – 1000 %	100 %



**10) Ομάδα Pr (Protection)**

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

A/A	Περιγραφή	Εύρος Επιλογής	Αρχική Τιμή
Pr. 0	Μεταπήδηση σε άλλη παράμετρο	0 – 99	40
Pr. 4	Τύπος φορτίου και εφαρμογής	0: Normal Duty: Εφαρμογές ελαφρού τύπου (110% - 60sec) 1: Heavy Duty: Εφαρμογές βαρέως τύπου (150% - 60sec)	0
Pr. 5	Προστασία έλλειψης φάσης	Bit 0: Στην έξοδο του ρυθμιστή Bit 1: Στην είσοδο του ρυθμιστή	00
Pr. 6	Διακύμανση τάσης για την ανίχνευση έλλειψης φάσης στην τροφοδοσία του ρυθμιστή	1 – 100 V	15 V
Pr. 7	Χρόνος επιβράδυνσης σε περίπτωση σφάλματος	0 – 600 sec	3 sec
Pr. 8	Επανεκκίνηση μετά από επαναφορά σφάλματος	0: Όχι 1: Ναι	0
Pr. 9	Αυτόματες επανεκκινήσεις μετά από σφάλμα	0 – 10	0
Pr. 10	Καθυστέρηση αυτόματης επανεκκίνησης	0 – 60 sec	1
Pr. 12	Προστασία από απώλεια εντολής ταχύτητας	0: Καμία 1: Απλή προειδοποίηση 2: Ελεύθερο σταμάτημα 3: Δυναμικό σταμάτημα 4: Λειτουργία με την τελευταία εντολή ταχύτητας 5: Λειτουργία με την ταχύτητα της παραμ. PRT- 14	0
Pr. 13	Χρονοκαθυστέρηση ενεργοποίησης προστασίας από απώλεια εντολής ταχύτητας	0.1 – 120 sec	1 sec
Pr. 14	Συχνότητα για συνέχιση της λειτουργίας σε περίπτωση απώλειας της εντολής ταχύτητας	0 – 400 Hz	0 Hz
Pr. 15	Κριτήριο απώλειας εντολής ταχύτητας όταν αυτή δίνεται από κάποια αναλογική είσοδο (V1 ή I1)	0: < IN-08/2 ή IN-23/2 1: < IN-08 ή IN-23	0



A/A	Περιγραφή	Εύρος Επιλογής	Αρχική Τιμή
Pr. 17	Προειδοποίηση υπερφόρτισης	0: Όχι 1: Ναι	0
Pr. 18	Επίπεδο προειδοποίησης υπερφόρτισης	30 – 180 %	150 %
Pr. 19	Καθυστέρηση προειδοποίησης υπερφόρτισης	0 – 30 sec	10 sec
Pr.20	Προστασία υπερφόρτισης	0: Καμία 1: Ελεύθερο σταμάτημα 2: Δυναμικό σταμάτημα	1
Pr.21	Επίπεδο υπερφόρτισης	30 – 200 %	180%
Pr.22	Χρονοκαθυστέρηση προστασίας υπερφόρτισης	0 – 60 sec	60 sec
Pr.25	Προειδοποίηση υποέντασης	0: Όχι 1: Ναι	0
Pr.26	Χρονοκαθυστέρηση προειδοποίησης υποέντασης	0 – 600 sec	10 sec
Pr.27	Προστασία υποέντασης	0: Καμία 1: Ελεύθερο σταμάτημα 2: Δυναμικό σταμάτημα	0
Pr.28	Χρονοκαθυστέρηση προστασίας υποέντασης	0 – 600 sec	30 sec
Pr.29	Κάτω όριο προστασίας υποέντασης	10 – 30 %	30 %
Pr.30	Άνω όριο προστασίας υποέντασης	10 – 100 %	30 %
Pr.31	Προστασία από έλλειψη φορτίου στην έξοδο	0: Όχι 1: Ναι	0
Pr.32	Επίπεδο ενεργοποίησης προστασίας από έλλειψη φορτίου στην έξοδο του ρυθμιστή	1 – 100 %	5 %
Pr.33	Χρονοκαθυστέρηση προστασίας από έλλειψη φορτίου στην έξοδο του ρυθμιστή	0.1 – 10 sec	3 sec
Pr.40	Θερμική προστασία κινητήρα	0: Όχι 1: Ναι	0
Pr.41	Τρόπος ψύξης κινητήρα	0: Αυτόψυκτος 1: Ανεξάρτητη ψύξη	0
Pr.42	Ρύθμιση θερμικού για λειτουργία ενός λεπτού	120 – 200 %	150 %
Pr.43	Ρύθμιση θερμικού για συνεχόμενη λειτουργία	50 – 150 %	120 %
Pr.45	Τρόπος σταματήματος έκτακτης ανάγκης ΒΧ	0: Ελεύθερο σταμάτημα 1: Δυναμικό σταμάτημα	0



A/A	Περιγραφή	Εύρος Επιλογής	Αρχική Τιμή
Pr.50	Αυτόματη αντιμετώπιση υπερφόρτισης	Bit 0: Σε επιτάχυνση Bit 1: Σε σταθερή ταχύτητα Bit 2: Σε επιβράδυνση Bit 3: Σε μαγνητική πέδηση	0000
Pr.51	Συχνότητα καθορισμού 1 <sup>ου</sup> επιπέδου	0 – 400 Hz	50 Hz
Pr.51	Συχνότητα καθορισμού 1 <sup>ου</sup> επιπέδου	0 – 400 Hz	50 Hz
Pr.52	1 <sup>ο</sup> επίπεδο έναρξης αντιμετώπισης υπερφόρτισης	30 – 250 %	180 %
Pr.53	Συχνότητα καθορισμού 2 <sup>ου</sup> επιπέδου	0 – 400 Hz	50 Hz
Pr.54	2 <sup>ο</sup> επίπεδο έναρξης αντιμετώπισης υπερφόρτισης	30 – 250 %	180 %
Pr.55	Συχνότητα καθορισμού 3 <sup>ου</sup> επιπέδου	0 – 400 Hz	50 Hz
Pr.56	3 <sup>ο</sup> επίπεδο έναρξης αντιμετώπισης υπερφόρτισης	30 – 250 %	180 %
Pr.57	Συχνότητα καθορισμού 4 <sup>ου</sup> επιπέδου	0 – 400 Hz	50 Hz
Pr.58	4 <sup>ο</sup> επίπεδο έναρξης αντιμετώπισης υπερφόρτισης	30 – 250 %	180 %
Pr.59	Επίπεδο μαγνητικής πέδησης	0 – 100 %	0 %
Pr.66	Κύκλος χρήσης (ED) για προειδοποίηση υπερφόρτισης αντίστασης πέδησης	0 – 30 %	0 %
Pr.73	Προστασία μεγάλης απόκλισης μεταξύ αναφοράς και ανάδρασης ταχύτητας σε λειτουργία vector	0: Όχι 1: Ναι	0
Pr.74	Όριο απόκλισης μεταξύ αναφοράς και ανάδρασης ταχύτητας σε λειτουργία vector	1 – 20 Hz	5 Hz
Pr.75	Καθυστέρηση προστασίας μεγάλης απόκλισης αναφοράς κι ανάδρασης ταχύτητας σε vector	0 – 120 sec	60 sec
Pr.79	Ενέργεια σε περίπτωση βλάβης ή δυσλειτουργίας των ανεμιστήρων ψύξης του ρυθμιστή	0: Διακοπή από σφάλμα 1: Απλή προειδοποίηση	1
Pr.80	Προστασία από βλάβη ή δυσλειτουργία κάποιας εγκατεστημένης κάρτας επέκτασης	0: Καμία 1: Ελεύθερο σταμάτημα 2: Δυναμικό σταμάτημα	1
Pr.81	Χρονοκαθυστέρηση προστασίας έλλειψης τάσης	0 – 60 sec	0 sec
Pr.82	Λειτουργία προστασίας έλλειψης τάσης	0: Όχι 1: Ναι	0



A/A	Περιγραφή	Εύρος Επιλογής	Αρχική Τιμή
Pr.86	Ποσοστό χρήσης ανεμιστήρα	0 – 100 %	0 %
Pr.87	Ποσοστό προειδοποίησης αντικατάστασης ανεμιστήρα	0 – 100 %	90 %
Pr.88	Μηδενισμός χρόνου λειτουργίας ανεμιστήρα	0: Όχι 1: Ναι	0
Pr.89	Προειδοποίηση κατάστασης ανεμιστήρα & ηλεκτρολυτικών πυκνωτών	Bit 0: Προειδοποίηση πυκνωτών Bit 1: Προειδοποίηση ανεμιστήρα	0
Pr.90	Προειδοποίηση	---	---
Pr.91	Σφάλμα λειτουργίας 1	---	---
Pr.92	Σφάλμα λειτουργίας 2	---	---
Pr.93	Σφάλμα λειτουργίας 3	---	---
Pr.94	Σφάλμα λειτουργίας 4	---	---
Pr.95	Σφάλμα λειτουργίας 5	---	---
Pr.96	Μηδενισμός σφάλματων λειτουργίας	0: Όχι 1: Ναι	0



## Σφάλματα Λειτουργίας

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 (dru) 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 (dru) και στην οθόνη αναγράφεται η ένδειξη «OCt».

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

Εάν κανένα σφάλμα δεν έχει συμβεί, η οθόνη της 13<sup>ης</sup> παραμέτρου της ομάδας βασικών ρυθμίσεων έχει την ένδειξη nO (none – κανένα).

Οι ρυθμιστές στροφών της σειράς S100 έχουν την δυνατότητα να απομνημονεύουν τα τελευταία πέντε σφάλματα που έχουν συμβεί κατά τη διάρκεια της λειτουργίας τους. Αυτά, μαζί με τις ανωτέρω προαναφερθείσες πληροφορίες, βρίσκονται αποθηκευμένα στις πρώτες παραμέτρους της ομάδας ειδικών λειτουργιών (βλέπε παραμέτρους Pr.91 έως Pr.95).

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

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

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



## Προστασίες και Σφάλματα του Ρυθμιστή Στροφών

OCt	Το ρεύμα του κινητήρα έχει ξεπεράσει το 200 % του ονομαστικού ρεύματος του ρυθμιστή στροφών.
OLt	Υπερφόρτωση μεγαλύτερη από αυτή που έχει ορισθεί στην PRT.21, διάρκειας μεγαλύτερης από αυτή που έχει ορισθεί στην PRT.22.
OUt	Η εσωτερική συνεχής τάση του ρυθμιστή στροφών έχει υπερβεί το όριο αντοχής του.
LUt	Η τάση τροφοδοσίας του ρυθμιστή είναι μικρότερη από την αυτή που απαιτείται για την ορθή λειτουργία του.
GFt	Η έξοδος του ρυθμιστή στροφών παρουσιάζει διαρροή ρεύματος προς τη γη.
OHt	Η θερμοκρασία του ρυθμιστή στροφών έχει υπερβεί το όριο αντοχής του.
EtH	Υπερφόρτιση κινητήρα, η λειτουργία του κινητήρα έχει διακοπεί λόγω του εσωτερικού ηλεκτρονικού θερμικού (παράμετροι PRT.40 έως PRT.43).
ESt	Έχει ενεργοποιηθεί η ψηφιακή είσοδος επείγουσας στάσης – Emergency Stop (ψηφιακή είσοδος P3 σύμφωνα με τον εργοστασιακό προγραμματισμό).
Ext	Έχει ενεργοποιηθεί η ψηφιακή είσοδος εξωτερικού σφάλματος (ψηφιακή είσοδος P4 σύμφωνα με τον εργοστασιακό προγραμματισμό).
ULt	Υποφόρτιση κινητήρα, το φορτίο του κινητήρα ήταν για πολύ χρόνο, υπερβολικά χαμηλό (PRT.27 έως PRT.30).
OC2	Η έξοδος του ρυθμιστή είναι βραχυκυκλωμένη ή το κύκλωμα ισχύος του έχει καταστραφεί.
IOI	Υπερφόρτιση ρυθμιστή στροφών, το φορτίο υπερέβη το 150% του ονομαστικού για χρόνο ενός λεπτού
LOr	Απώλεια του αναλογικού ή ψηφιακού σήματος ελέγχου ταχύτητας του ρυθμιστή (PRT.12 έως PRT.15).



IP0	Έλλειψης φάσης στην παροχή του ρυθμιστή στροφών (PRT.05).
P0t	Έλλειψης φάσης στην έξοδο του ρυθμιστή στροφών (PRT.05).
PAR	Η παραμετροποίηση απέτυχε να μεταφερθεί από το ψηφιακό χειριστήριο iS7, που ήταν αποθηκευμένη, στο ρυθμιστή στροφών (CNF.46 και CNF.47).
nTC	Το αισθητήριο θερμοκρασίας στο εσωτερικό του ρυθμιστή παρουσίασε βλάβη. <b>Επικοινωνήστε με τον προμηθευτή σας.</b>
Hwt	Έχει παρουσιαστεί πρόβλημα στα εσωτερικά κυκλώματα του ρυθμιστή. <b>Επικοινωνήστε με τον προμηθευτή σας.</b>
LOK	Έχει παρουσιαστεί πρόβλημα στην επικοινωνία του ρυθμιστή στροφών με το ψηφιακό του χειριστήριο. <b>Επικοινωνήστε με τον προμηθευτή σας.</b>
OPt	Παρουσιάστηκε πρόβλημα με κάποια κάρτα επέκτασης του ρυθμιστή. <b>Επικοινωνήστε με τον προμηθευτή σας.</b>
FAn	Πρόβλημα με του ανεμιστήρες ψύξης του ρυθμιστή στροφών. <b>Επικοινωνήστε με τον προμηθευτή σας.</b>



## Πίνακας Αντιμετώπισης Σφαλμάτων

Μήνυμα Προστασίας	Πιθανές Αιτίες
OCt	Υπερβολικά μικρός χρόνος επιτάχυνσης ή επιβράδυνσης (ACC & dEC) Μεγάλη αρχική συχνότητα (df. 19) Μπλοκάρισμα στον άξονα του κινητήρα Βραχυκύκλωμα στην έξοδο του ρυθμιστή στροφών Βλάβη στα τυλίγματα του κινητήρα Υπερβολικό μακριά καλώδια εξόδου (>>200m) Πιθανή καταστροφή των στοιχείων ισχύος του ρυθμιστή (IGBT)
IOLt	Παράμετροι σφάλματος υπερφόρτισης (Pr.21 & 22) Μικρός χρόνος επιτάχυνσης (ACC) Υπερβολικά μεγάλο φορτίο
GFt	Μακριά καλώδια εξόδου (>>200m) Πολλοί κινητήρες συνδεδεμένοι παράλληλα στην έξοδο του ρυθμιστή Υψηλή διακοπτική συχνότητα (En. 4& 5) Βλάβη στα τυλίγματα του κινητήρα
OHT	Υπερβολικά υψηλή θερμοκρασία περιβάλλοντος (> 50°C) Κακή λειτουργία του ανεμιστήρα Υψηλή διακοπτική συχνότητα (En. 4) Έλλειψη επαρκούς ψύξης στον πίνακα ή κενού χώρου άνω ή κάτω του ρυθμιστή
EtH	Παράμετροι ηλεκτρονικού θερμικού (Pr.40 έως 43) Υπερφόρτιση κινητήρα
OUt	Υπερβολικά υψηλή τάση ή αιχμές υπερτάσεων στην τροφοδοσία του ρυθμιστή Μικρός χρόνος επιβράδυνσης Σημαντική αζυγοσταθμία στο φορτίο Βλάβη στα τυλίγματα του κινητήρα
LUt	Υπερβολικά χαμηλή τάση ή στιγμιαίες βυθίσεις στην τροφοδοσία του ρυθμιστή Χαμηλής ισχύος παροχή σε σύγκριση με την ισχύ του ρυθμιστή Υπερβολικά μικρός χρόνος επιτάχυνσης (ACC)
ULt	Παράμετροι προστασίας υποέντασης (Pr.27 έως Pr.30) Λάθος συνδεσμολογία κινητήρα Στις εφαρμογές αντλιών μπορεί να σημαίνει έλλειψη νερού Βλάβη στα εσωτερικά κυκλώματα οδήγησης του ρυθμιστή



# ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ

Σύστημα Διαχείρισης σύμφωνα με  
**ΕΛΟΤ EN ISO 9001 : 2008**  
Συστήματα Διαχείρισης Ποιότητας-Απαιτήσεις

Βάσει των διαδικασιών TUV HELLAS (TUV NORD) A.E., πιστοποιείται ότι η

**ΒΑΛΙΑΔΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΟΙ ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΗΡΕΣ Α.Ε.**  
Γρηγορίου Λαμπράκη 18  
141 23 Λυκόβρυση  
Ελλάδα



Εφαρμόζει ένα σύστημα διαχείρισης ποιότητας σύμφωνα με το παραπάνω πρότυπο για το εξής πεδίο εφαρμογής

**Σχεδιασμός, Ανάπτυξη, Παραγωγή, Επισκευή και Εμπορία Ηλεκτροκινητήρων και Ρυθμιστών Στροφών.**

Αριθμός Μητρώου Πιστοποιητικού 041 13 0055  
Αναφορά Επιθεώρησης με αρ. Ε-1954/2016

Ισχύει από 2016-04-20  
Ισχύει μέχρι 2018-09-14  
(Μέχρι 2019-04-19 σε περίπτωση αναβάθμισης στο ISO 9001:2015)  
Αρχική πιστοποίηση 1997



TUV HELLAS (TUV NORD) A.E Φορέας Πιστοποίησης

Αθήνα, 2016-04-18

Η πιστοποίηση πραγματοποιήθηκε σύμφωνα με τις διαδικασίες επιθεώρησης και πιστοποίησης της TUV HELLAS (TUV NORD) A.E. και υπόκειται σε τακτικές επιθεωρήσεις επιτήρησης.



TUV HELLAS A.E., Λ. Μεσογείων 282,155 62, Χολαργός, Αθήνα, Ελλάδα

S100 07/17

**Αθήνα:** Γρηγορίου Λαμπράκη 18, 141 23 Λυκόβρυση  
Τηλ.: 210 2817217 - Φαξ: 210 2814277  
**Θεσσαλονίκη:** ΒΙΠΕ Σίνδου, Γ' Ζώνη, Ο.Τ. 48B, 15η οδός, 570 22  
Τηλ.: 2310 796646 - Φαξ: 2310 796645  
[valiadis@valiadis.gr](mailto:valiadis@valiadis.gr) - <http://valiadis.gr>