

ΡΥΘΜΙΣΤΕΣ ΣΤΡΟΦΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΗΡΩΝ

Εγχειρίδιο :

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



LS ELECTRIC

Σειρά G100

ΒΑΛΙΑΔΗΣ

Ελληνικοί Ηλεκτροκινητήρες



Πίνακας Περιεχομένων

| | |
|---|-----------|
| Πίνακας Περιεχομένων | 1 |
| Πλεονεκτήματα των Ρυθμιστών Στροφών G100 | 3 |
| Τεχνικά Χαρακτηριστικά της Σειράς G100 | 5 |
| Εγκατάσταση | 8 |
| <i>Συνθήκες εγκατάστασης</i> | <i>8</i> |
| <i>Χώρος εγκατάστασης</i> | <i>8</i> |
| Καλωδιώσεις | 8 |
| <i>Καλωδιώσεις των ακροδεκτών ισχύος</i> | <i>8</i> |
| <i>Καλωδιώσεις των ακροδεκτών ελέγχου</i> | <i>8</i> |
| Διαστασιολόγιο | 9 |
| <i>LSLV0004-0008G100-4EOFN</i> | <i>9</i> |
| <i>LSLV0015-0022G100-4EOFN</i> | <i>9</i> |
| <i>LSLV0040G100-4EOFN</i> | <i>10</i> |
| <i>LSLV0055-0075G100-4EOFN</i> | <i>10</i> |
| Συνδεσμολογία | 12 |
| <i>Περιγραφή Ακροδεκτών</i> | <i>12</i> |
| <i>Σχέδιο καλωδιώσεων</i> | <i>13</i> |



| | |
|--|-----------|
| Ψηφιακό Χειριστήριο | 13 |
| <i>Οθόνη</i> | <i>14</i> |
| <i>Πληκτρολόγιο</i> | <i>14</i> |
| <i>Διαδικασία αλλαγής κάποιας παραμέτρου</i> | <i>16</i> |
| Εκκίνηση και Στάση του Ηλεκτροκινητήρα | 17 |
| Έλεγχος των Στροφών του Ηλεκτροκινητήρα | 19 |
| Περιγραφή Ομάδων Παραμέτρων | 20 |
| <i>Ομάδα λειτουργίας – Operation</i> | <i>20</i> |
| <i>Ομάδα κύριων ρυθμίσεων – Drive (dr.)</i> | <i>21</i> |
| <i>Ομάδα βασικών ρυθμίσεων – Basic (bA.)</i> | <i>23</i> |
| <i>Ομάδα ειδικών ρυθμίσεων – Advance (Ad.)</i> | <i>26</i> |
| <i>Ομάδα ειδικών λειτουργιών – Control (Cn.)</i> | <i>29</i> |
| <i>Ομάδα ψηφιακών και αναλογικών εισόδων – Input (In.)</i> | <i>31</i> |
| <i>Προγραμματισμός ψηφιακών εισόδων</i> | <i>33</i> |
| <i>Ομάδα ψηφιακών και αναλογικών εξόδων – Output (OU.)</i> | <i>34</i> |
| <i>Συνδεσμολογία και προγραμματισμός ψηφιακών εξόδων</i> | <i>36</i> |
| <i>Ομάδα επικοινωνίας – Communication (CM.)</i> | <i>38</i> |
| <i>Ομάδα ειδικών εφαρμογών (PID) – Application (AP.)</i> | <i>40</i> |
| <i>Ομάδα προστασίας – Protection (Pr.)</i> | <i>42</i> |
| Προστασίες και Σφάλματα του Ρυθμιστή Στροφών | 46 |
| Πίνακας Αντιμετώπισης Σφαλμάτων | 48 |



Πλεονεκτήματα των Ρυθμιστών Στροφών G100

Η σειρά G100, του οίκου LS Electric (πρώην 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 G100.

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 G100 οφείλεται στην ενσωμάτωση σ' αυτούς, τελευταίας τεχνολογίας, ηλεκτρονικών και ημιαγωγικών στοιχείων ισχύος, καθώς επίσης και στη μεγάλη πείρα που διαθέτει ο βιομηχανικός οίκος LS Electric σε τέτοιου είδους εφαρμογές.

6) Εύκολη και ολοκληρωμένη επικοινωνία

Το ψηφιακό χειριστήριο περιλαμβάνει οθόνη LED 7-segment, 6 πλήκτρα λειτουργίας και ενσωματωμένο ποτενσιόμετρο, 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 G100 καλύπτει ισχύεις από 0.4 kW έως 22 kW, για τριφασική παροχή από 200 V έως 240 V και για 0.4 kW έως 22 kW για τριφασική παροχή από 380 V έως 480 V. Έτσι ο χρήστης μπορεί να επιλέξει την καταλληλότερη γι' αυτόν ισχύ, σύμφωνα με τις απαιτήσεις της μηχανής ή του εξοπλισμού που διαθέτει.



Τεχνικά Χαρακτηριστικά της Σειράς G100

| Τύπος (LSLVxxxx G100-4) | | 0004 | 0008 | 0015 | 0022 | 0040 | 0055 |
|----------------------------|-------------------|--|---------|-------|---------|-------------------|--------|
| Ισχύς Κινητήρα | HP | 0.5 | 1 | 2 | 3 | 5.5 | 7.5 |
| | kW | 0.37 | 0.75 | 1.5 | 2.2 | 4 | 5.5 |
| Έξοδος | Ρεύμα | 1.3 Amp | 2.5 Amp | 4 Amp | 5.5 Amp | 9 Amp | 12 A |
| | Καλώδιο | 2.5 mm ² | | | | 4 mm ² | |
| | Συχνότητα | 0.5 - 400 Hz | | | | | |
| | Τάση | 3 Ø 0 – Τάση εισόδου | | | | | |
| Είσοδος | Συχνότητα | 50 - 60 (±5%) Hz | | | | | |
| | Τάση | 3 Ø 380 - 480 Volt (-15% / +10%) | | | | | |
| | Ασφάλεια | 8 Amp | 10 Amp | | 16 Amp | | 20 Amp |
| | Καλώδιο | 2.5 mm ² | | | | 4 mm ² | |
| 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/1A) | | | | | |
| | Αναλογικές | 1 τάσης 0 – 10Vdc | | | | | |
| 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 | | | | | |
| Προστασία Κελύφους | | IP20 | | | | | |
| 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 G100

| Τύπος (LSLVxxxx G100-4) | | 0075 | 0110 | 0150 | 0185 | 0220 |
|-------------------------|--|--|--------------------|--------|--------------------|--------|
| Ισχύς Κινητήρα | HP | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 |
| | Ρεύμα | 16 | 24 | 30 | 39 | 45 |
| Έξοδος | Καλώδιο | 6 mm ² | 10 mm ² | | 16 mm ² | |
| | Συχνότητα | 0.5 - 400 Hz | | | | |
| | Τάση | 3 Ø 0 – Τάση εισόδου | | | | |
| | Είσοδος | Συχνότητα | 50 - 60 (±5%) Hz | | | |
| Είσοδος | Τάση | 3 Ø 380 - 480 Volt (-15% / +10%) | | | | |
| | Ασφάλεια | 25 A | 32 Amp | 40 Amp | 50 Amp | 63 Amp |
| | Καλώδιο | 6 mm ² | 10 mm ² | | 16 mm ² | |
| | 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/1A) | | | | |
| | Αναλογικές | 1 τάσης 0 – 10Vdc | | | | |
| 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 | | | | | |
| Προστασία Κελύφους | IP20 | | | | | |
| 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.



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

Γ) Μη συνδέσετε οποιαδήποτε άλλου είδους καλωδίωση, εκτός από αυτή της αντίστασης πέδησης, στους ακροδέκτες B1 και B2. (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) Μη 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) Μη χρησιμοποιείτε Megger για να ελέγξετε οποιονδήποτε από τους ακροδέκτες του ρυθμιστή στροφών. Μη 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.

II) 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 $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ έως $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$ (βλέπε τεχνικά χαρακτηρισ.).
- Ο ρυθμιστής στροφών δεν εκτίθεται σε βροχή, ήλιο, σκόνη ή υγρασία.
- Ο ρυθμιστής στροφών δεν είναι εκτεθειμένος σε ισχυρές δονήσεις.
- Ο χώρος είναι καθαρός από χημικά & διαβρωτικά αέρια, λάδια, λάσπη κ.α.

Χώρος εγκατάστασης

Για την σωστή ψύξη του ρυθμιστή στροφών τοποθετήστε τον κατακόρυφα και φροντίστε να υπάρχει αρκετός ελεύθερος χώρος γύρω από αυτόν (15-30 cm άνω και κάτω και 5 cm δεξιά και αριστερά). Εάν ο ρυθμιστής εγκατασταθεί μέσα σε πίνακα φροντίστε ο πίνακας να διαθέτει κατάλληλες περσίδες εξαερισμού και ανεμιστήρες. Οι ανεμιστήρες πρέπει να είναι εγκατεστημένοι υψηλότερα από τον ρυθμιστή στροφών ώστε να απάγουν τον θερμό αέρα από τον πίνακα και οι περσίδες χαμηλότερα από τον ρυθμιστή στροφών ώστε να επιτρέπουν την εισροή νωπού αέρα. Η ανωτέρω διάταξη μπορεί να υλοποιηθεί και αντιστρόφως. Ένας εύκολος τρόπος για να υπολογίσουμε τα απαιτούμενα m^3/h των ανεμιστήρων είναι να πολλαπλασιάσουμε τα εγκατεστημένα kW επί 7.

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 50 m με θωράκιση ή 100 m χωρίς θωράκιση).

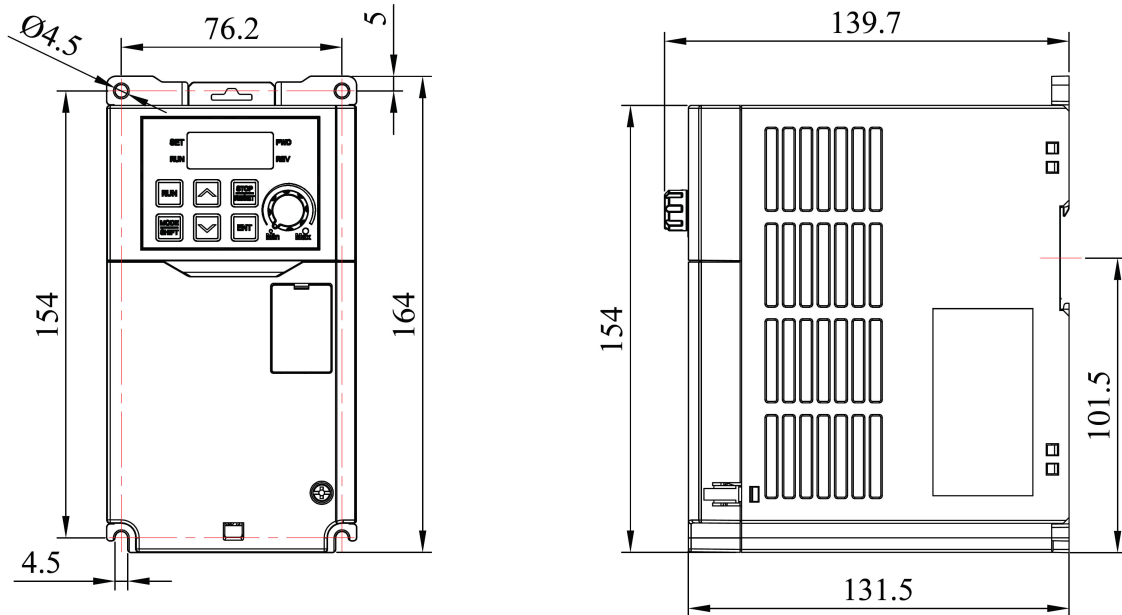
Καλωδιώσεις των ακροδεκτών ελέγχου

Φροντίστε έτσι ώστε οι καλωδιώσεις των ακροδεκτών ελέγχου να μην είναι κοντά στις καλωδιώσεις των ακροδεκτών ισχύος για την αποφυγή παρεμβολών. Χρησιμοποιήστε καλώδια συνεστραμμένων ζευγών με θωράκιση. Αποφύγετε τέλος καλωδιώσεις πολύ μεγάλου μήκους (μέγιστο μήκος 50 m).

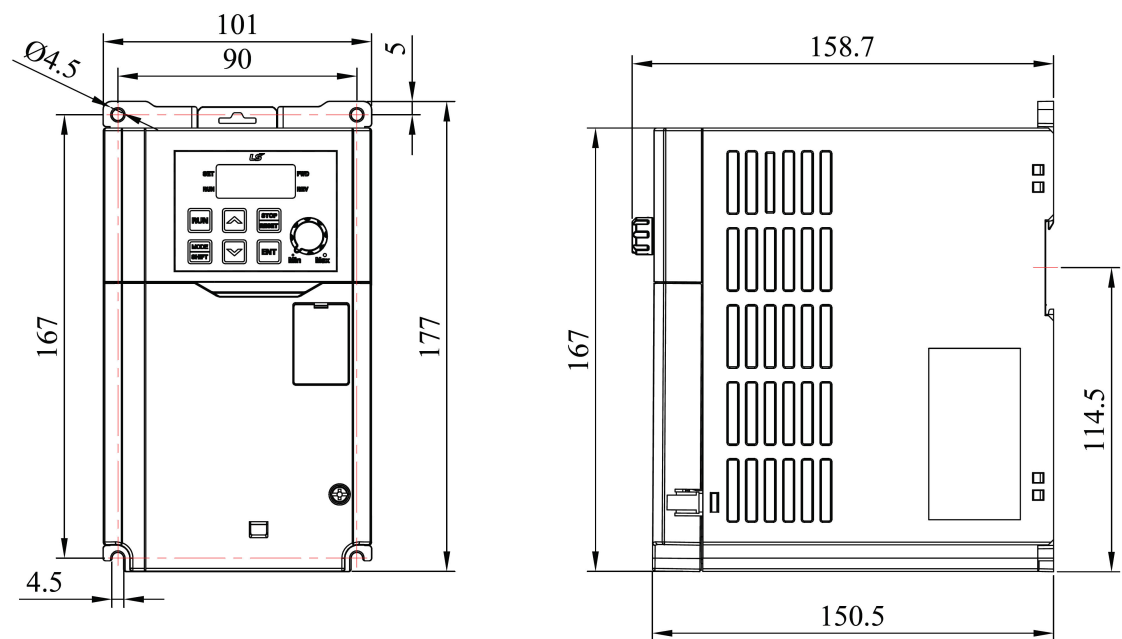


Λιαστασιολόγιο

LSLV0004-0008G100-4EOFN

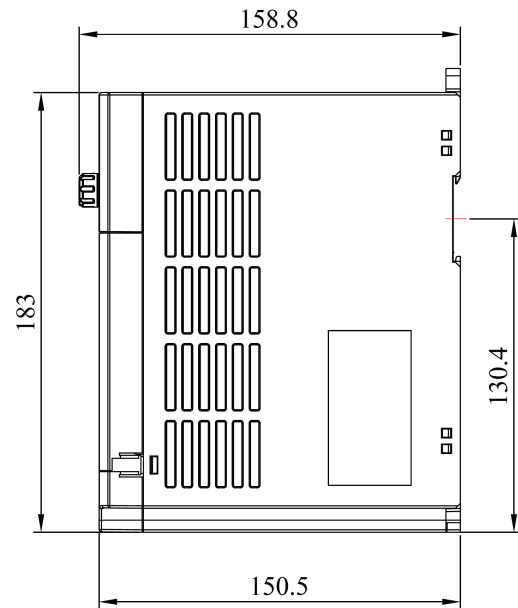
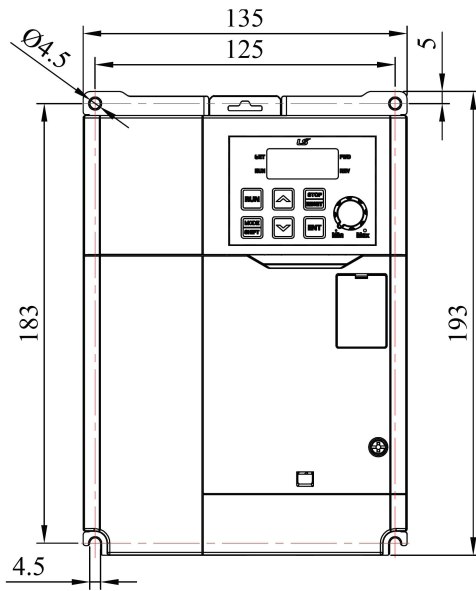


LSLV0015-0022G100-4EOFN

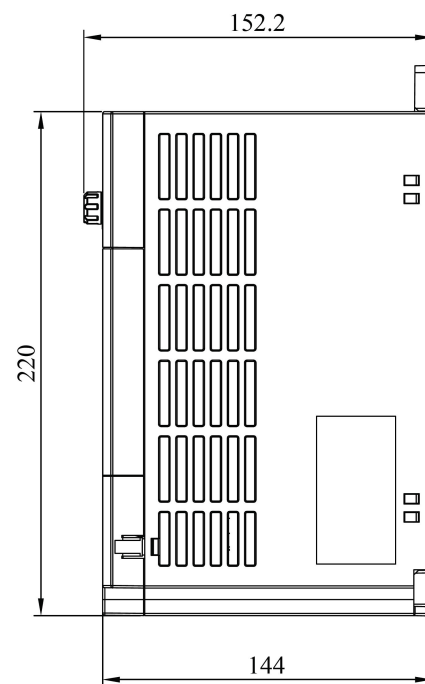
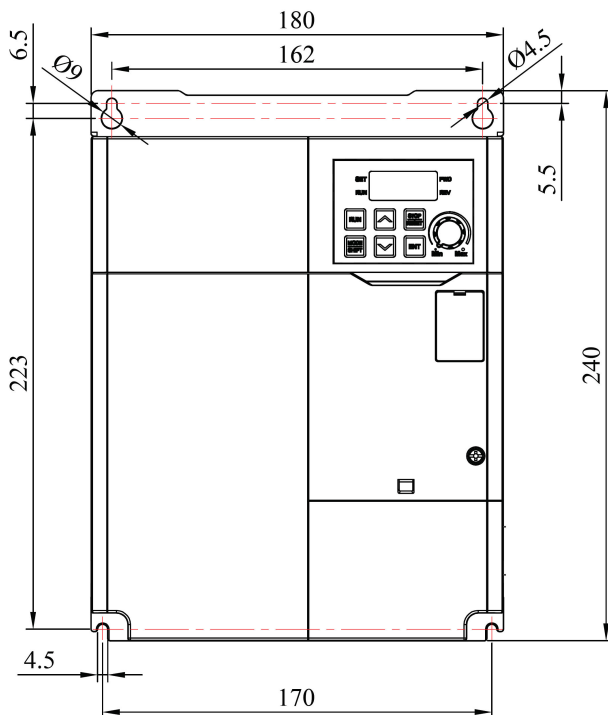




LSLV0040G100-4EOFN



LSLV0055-0075G100-4EOFN







Συνδεσμολογία

Περιγραφή Ακροδεκτών

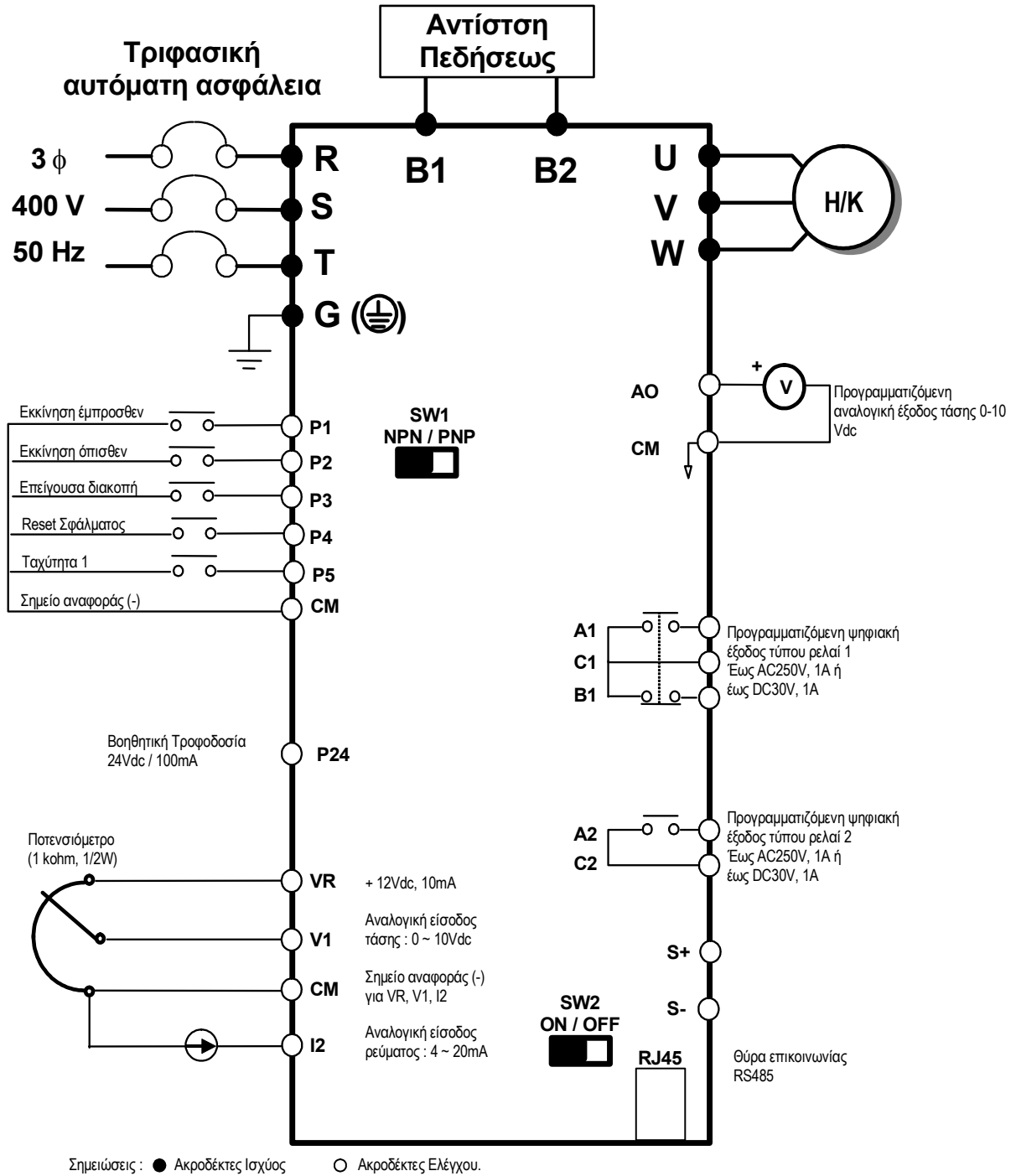
| | Συμβολισμός | Λειτουργία |
|-------------------------------|-------------------------|--|
| <i>Ακροδέκτες Ισχύος</i> | R, T | Μονοφασικοί ακροδέκτες εισόδου (σύνδεση με το δίκτυο) |
| | U, V, W | Τριφασικοί ακροδέκτες εξόδου (σύνδεση με τον κινητήρα) |
| | B1, B2 | Σύνδεση αντίσταση πεδήσεως για δυναμική πέδηση |
| | G | Ακροδέκτης γειώσεως (σύνδεση με γείωση δικτύου Δ.Ε.Η.) |
| <i>Ακροδέκτες Ελέγχου</i> | VR | Τάση τροφοδοσίας ποτενσιόμετρου 12Vdc ($I_{max}=10mA$) |
| | V1 | Αναλογική είσοδος τάσης 0~10Vdc. |
| | I2 | Αναλογική είσοδος ρεύματος 4 ~ 20 mA. |
| | P1 ¹ | Είσοδος για εκκίνηση με ορθή φορά περιστροφής. |
| | P2 | Είσοδος για εκκίνηση με ανάστροφη φορά περιστροφής. |
| | P3 | Είσοδος επείγουσας εντολής σταματήματος του κινητήρα. |
| | P4 | Είσοδος εντολής επαναφοράς μετά από σφάλμα (RESET). |
| | P5 | Είσοδος εντολής ταχύτητας 1. |
| | P24 | Βοηθητική τροφοδοσία 24Vdc / 100mA. |
| | CM | Σημείο αναφοράς (-) |
| | AO | Αναλογική έξοδος τάσης 0~10Vdc. ($I_{max}=10mA$) |
| | A1/B1-C1 ² | Έξοδος σφάλματος τύπου επαφής NO/ NC (250Vac/1Amp) |
| | A2-C2 ² | Έξοδος λειτουργίας τύπου επαφής NO (250Vac/1Amp) |
| RJ45 & S+, S- | Θύρα επικοινωνίας RS485 | |

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

² Οι ψηφιακές έξοδοι A1/B1-C1 και A2-C2 είναι πλήρως προγραμματιζόμενες. Ανωτέρω αναφέρονται οι λειτουργίες τους σύμφωνα με τις εργοστασιακές ρυθμίσεις.



Σχέδιο καλωδιώσεων



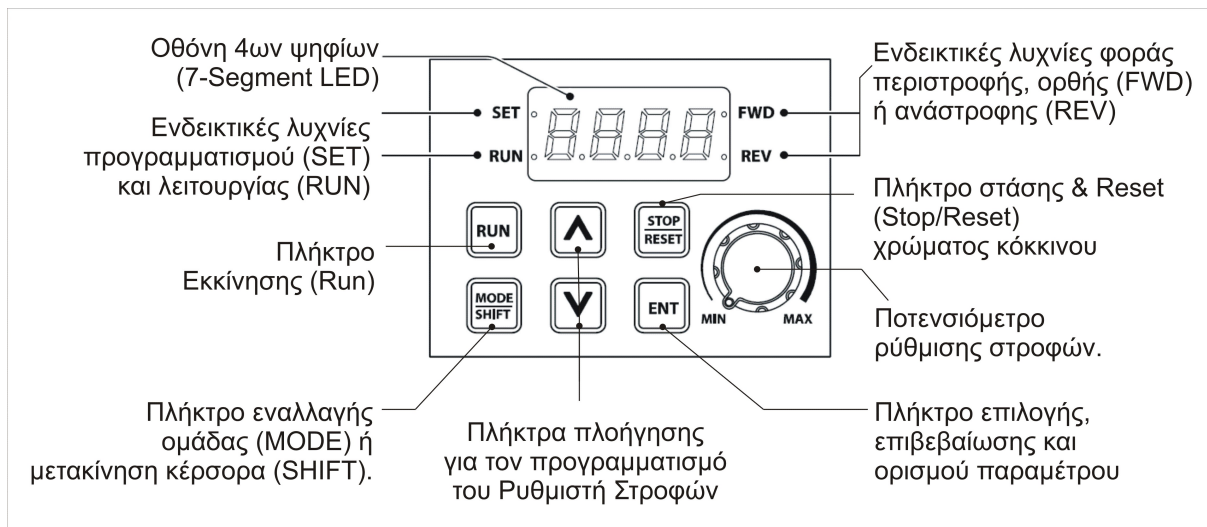


Ψηφιακό Χειριστήριο

Οθόνη

Η σειρά G100 διαθέτει οθόνη 4^{ων} χαρακτήρων (7-Segment LED). Ωστόσο η οθόνη έχει τη δυνατότητα να ολισθαίνει (δεξιά ή αριστερά) έτσι ώστε να είναι δυνατή η απεικόνιση σε αυτή έως και πενταψήφιων αριθμών. Τέλος τα περιθώρια αντοχής της οθόνης, κυρίως όσον αφορά στη θερμοκρασία, είναι πολύ υψηλά, έτσι ώστε να μπορεί να λειτουργήσει χωρίς προβλήματα ακόμα και σε βιομηχανικό περιβάλλον.

Πληκτρολόγιο



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

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | A | A | K | K | U | U |
| 1 | 1 | b | B | L | L | v | V |
| 2 | 2 | c | C | n | 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 | - | - |

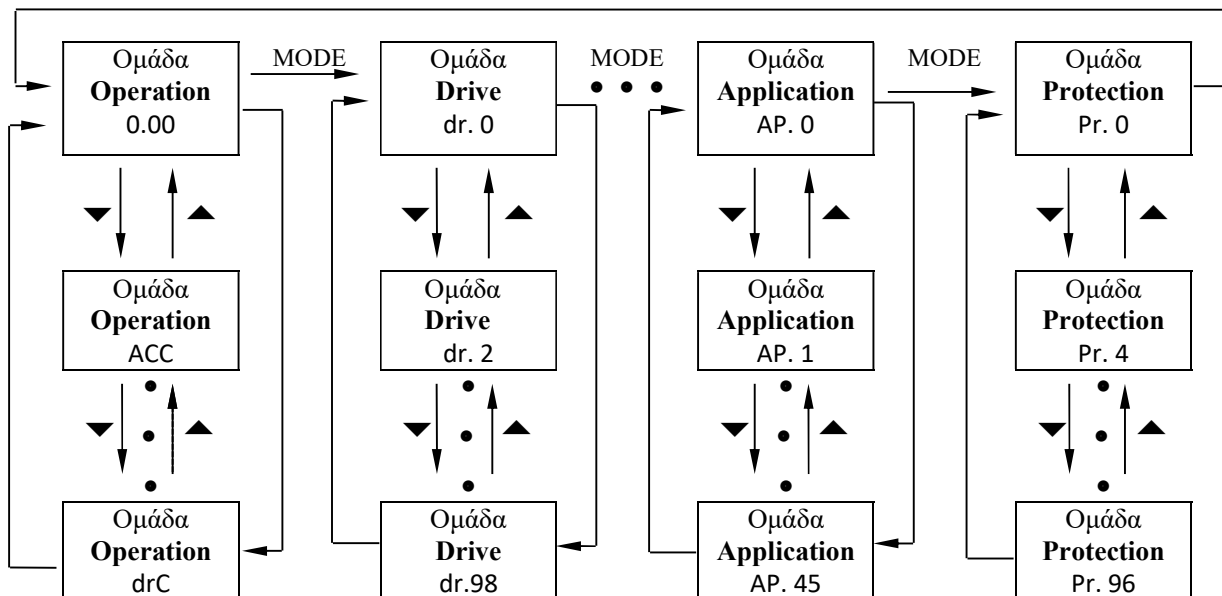


Ομάδες Παραμέτρων

Η σειρά G100 διαθέτει 9 ομάδες παραμέτρων:

- Την ομάδα λειτουργίας – Operation
- Την ομάδα κύριων ρυθμίσεων – Drive (dr.)
- Την ομάδα βασικών ρυθμίσεων – Basic (Ba.)
- Την ομάδα ειδικών ρυθμίσεων – Advance (Ad.)
- Την ομάδα ειδικών λειτουργιών – Control (Cn.)
- Την ομάδα ψηφιακών & αναλογικών εισόδων – Input (In.)
- Την ομάδα ψηφιακών & αναλογικών εξόδων – Output (OU.)
- Την ομάδα επικοινωνίας – Communication (CM.)
- Την ομάδα ειδικών εφαρμογών (PID) – Application (AP.)
- Την ομάδα προστασίας – Protection (Pr.)

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





Διαδικασία αλλαγής κάποιας παραμέτρου

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

| | | |
|--------------|-------|--|
| ENT | 30.00 | Πατήστε το πλήκτρο ENT μία φορά για να αρχίσει η διαδικασία αλλαγής της συχνότητας. Η λυχνία SET ανάβει. |
| SHIFT | 30.00 | Το επιλεγμένο ψηφίο αναβοσβήνει. Πατήστε το πλήκτρο SHIFT για να επιλέξετε το επόμενο ψηφίο, τα δέκατα. |
| ▲ | 30.00 | Πατήστε το επάνω από τα πλήκτρα πλοήγησης μέχρι τα δέκατα να γίνουν 5. |
| SHIFT | 30.50 | Πατήστε το πλήκτρο SHIFT για να επιλέξετε το επόμενο ψηφίο, τις μονάδες. |
| ▲ | 30.50 | Πατήστε το επάνω από τα πλήκτρα πλοήγησης μέχρι οι μονάδες να γίνουν 5. |
| SHIFT | 35.50 | Πατήστε το πλήκτρο SHIFT για να επιλέξετε το επόμενο ψηφίο, τις δεκάδες. |
| ▲ | 35.50 | Πατήστε το επάνω από τα πλήκτρα πλοήγησης μία φορά για να γίνουν οι δεκάδες 4. |
| ENT | 45.50 | Πατήστε το πλήκτρο ENT δύο φορές για να γίνει αποδεκτή η αλλαγή και να αποθηκευτεί στη μνήμη. Η λυχνία SET σβήνει |
| | 45.50 | Όταν η αλλαγή έχει γίνει αποδεκτή, η νέα συχνότητα φαίνεται στην οθόνη με όλα της τα ψηφία το ίδιο φωτισμένα. |

Έστω ότι θέλετε να αλλάξετε την παράμετρο dr-09 από «0» σε «2».

| | | |
|-------------|-------|---|
| MODE | 45.50 | Πατήστε το πλήκτρο MODE για να μεταβείτε στην ομάδα κύριων ρυθμίσεων – Drive (dr.). |
| ▲ | dr. 0 | Πατήστε το επάνω από τα πλήκτρα πλοήγησης μέχρι να φθάσετε στην παράμετρο dr-09. |
| ENT | dr. 9 | Πατήστε το πλήκτρο ENT μία φορά για να αρχίσει η διαδικασία τροποποίησης της dr-09. |
| ▲ | 0 | Πατήστε το επάνω από τα πλήκτρα πλοήγησης για να αλλάξετε την τιμή της παραμέτρου από «0» σε «2». |
| ENT | 2 | Πατήστε το πλήκτρο ENT δύο φορές για να γίνει αποδεκτή η αλλαγή και να αποθηκευτεί στη μνήμη. |
| MODE | dr. 9 | Πατήστε το πλήκτρο MODE διαδοχικά, μέχρι να επιστρέψετε στην αρχή της ομάδας λειτουργίας – Operation. |
| | 45.50 | |



Εκκίνηση και Στάση του Ηλεκτροκινητήρα

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

1) Εκκίνηση - Στάση μέσω του ψηφιακού χειριστηρίου

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

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

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

2) Εκκίνηση - Στάση μέσω των ακροδεκτών P1 και P2

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

drn= «1»

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

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

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

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



$drv = \langle 2 \rangle$

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

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

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

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



Έλεγχος των Στροφών του Ηλεκτροκινητήρα

Ο έλεγχος των στροφών του ηλεκτροκινητήρα, μέσω του ρυθμιστή στροφών, μπορεί να γίνει από το ψηφιακό χειριστήριο (πλήκτρα πλοήγησης), το ενσωματωμένο ποτενσιόμετρο ή από τις αναλογικές εισόδους V1 και I2.

1) Έλεγχος των στροφών μέσω του ψηφιακού χειριστηρίου

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

Χρησιμοποιήστε τα πλήκτρα πλοήγησης, για να τροποποιήσετε τη συχνότητα λειτουργίας, που αναγράφεται στην πρώτη παράμετρο της ομάδας λειτουργίας.

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

Όταν ο κινητήρας βρίσκεται σε λειτουργία, ο ρυθμιστής στροφών αλλάζει την συχνότητα λειτουργίας του κινητήρα, ή απευθείας (Frq= «1») ή από την στιγμή που το πλήκτρο ENT πατηθεί *δύο φορές* (Frq= «0»).

2) Έλεγχος των στροφών μέσω του ενσωματωμένου ποτενσιόμετρου

Ρυθμίστε την παράμετρο Frq, της ομάδας λειτουργίας, στον έλεγχο των στροφών του κινητήρα από το ενσωματωμένο ποτενσιόμετρο (Frq= «4»).

3) Έλεγχος των στροφών μέσω των αναλογικών εισόδων V1 και I

Ρυθμίστε την παράμετρο Frq, της ομάδας λειτουργίας, στον έλεγχο των στροφών του κινητήρα από τις αναλογικές εισόδους (Frq= «2» ή «5»).

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

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

Οι παραπάνω τρόποι ελέγχου των στροφών μπορούν να χρησιμοποιηθούν και αθροιστικά. Για περισσότερες πληροφορίες ανατρέξτε στη συνοπτική περιγραφή των παραμέτρων bA-01 έως bA-03.



Περιγραφή Ομάδων Παραμέτρων

Ομάδα λειτουργίας – Operation

Η ομάδα λειτουργίας είναι ειδικά σχεδιασμένη για να μπορούμε εύκολα να καθορίσουμε τον τρόπο ελέγχου του κινητήρα, τη συχνότητα λειτουργίας του καθώς και τον χρόνο επιτάχυνσης και επιβράδυνσης του. Η ομάδα λειτουργίας μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί για την παροχή πληροφοριών σχετικά με τη λειτουργία του κινητήρα (συχνότητα, ρεύμα, ταχύτητα, τάση κ.α.). Τέλος, σ' αυτή την ομάδα παραμέτρων, επιστρέφει ο ρυθμιστής στροφών, όταν συμβεί κάποιο σφάλμα (υπερένταση, υπέρταση κ.λ.π), ενημερώνοντας μας για την αιτία του σφάλματος, αλλά και για την κατάσταση που επικρατούσε εκείνη την στιγμή.

| A/A | Περιγραφή | Εύρος Επιλογής | Αρχική Τιμή |
|------|--|---|-------------|
| 00.0 | Συχνότητα λειτουργίας | 0.00 – 400.00 Hz | 0 Hz |
| ACC | Χρόνος Επιτάχυνσης | 0.0 – 600.0 sec | 10 sec |
| dEC | Χρόνος Επιβράδυνσης | 0.0 – 600.0 sec | 10 sec |
| dru | Τρόπος ελέγχου εκκίνησης-στάσης κινητήρα | 0: Πληκτρολόγιο 1: Εισόδους P1/P2 (τρόπος 1) 2: Εισόδους P1/P2 (τρόπος 2) 3: Ενσωματωμένο RS485 4: Πρόσθετη κάρτα επικοινωνίας | 0 |
| Frq | Τρόπος ελέγχου συχνότητας κινητήρα | 0: Πληκτρολόγιο (τρόπος 1) 1: Πληκτρολόγιο (τρόπος 2) 2: Είσοδο τάση 0 -10V (V1) 4: Ενσωματωμένο ποτενσ. (V0) 5: Είσοδο ρεύματος 4-20mA (I2) 6: Ενσωματωμένο RS485 8: Πρόσθετη κάρτα επικοινωνίας | 0 |
| St1 | Προγραμματιζόμενη ταχύτητα 1 | 0.00 – 400.00 Hz | 10 Hz |
| St2 | Προγραμματιζόμενη ταχύτητα 2 | 0.00 – 400.00 Hz | 20 Hz |
| St3 | Προγραμματιζόμενη ταχύτητα 3 | 0.00 – 400.00 Hz | 30 Hz |
| Cur | Ένδειξη ρεύματος ηλεκτροκινητήρα | --- | --- |
| Rpm | Ένδειξη ταχύτητας ηλεκτροκινητήρα | --- | --- |
| dCL | Ένδειξη συνεχούς τάσης ρυθμιστή στροφών | --- | --- |
| vOL | Ένδειξη τάσης ηλεκτροκινητήρα | --- | --- |
| nOn | Ένδειξη σφάλματος | --- | --- |
| drC | Φορά περιστροφής από το πληκτρολόγιο | F: Ορθή, r: Ανάστροφη | F |



Ομάδα κύριων ρυθμίσεων – Drive (dr.)

Εδώ υπάρχουν οι κύριες παράμετροι που αφορούν την λειτουργία του ρυθμιστή στροφών και του κινητήρα.

| A/A | Περιγραφή | Εύρος Επιλογής | Αρχική Τιμή |
|-------|--|--|-------------|
| dr. 0 | Μεταπήδηση σε άλλη παράμετρο | 1 – 99 | 0 |
| dr. 9 | Μέθοδος ελέγχου ηλεκτροκινητήρα | 0: Σταθερός λόγος V/F 2: V/F με αντιστάθμιση ολίσθησης 4: Ανυσματικός έλεγχος | 0 |
| dr.11 | Ταχύτητα JOG | 0.00 – 400.00 Hz | 10 Hz |
| dr.12 | Επιτάχυνση JOG | 0.0 – 600.0 sec | 20 sec |
| dr.13 | Επιβράδυνση JOG | 0.0 – 600.0 sec | 30 sec |
| dr.14 | Ονομαστική ισχύς ηλεκτροκινητήρα | 0.2 kW – 22 kW | --- |
| dr.15 | Τρόπος αύξησης της ροπής σε χαμηλές συχνότητες | 0: Χειροκίνητος 1: Αυτόματος | 0 |
| dr.16 | Αύξηση της ροπής στην ορθή φορά | 0.0 – 15.0 % | 2 % |
| dr.17 | Αύξηση της ροπής στην ανάστροφη φορά | 0.0 – 15.0 % | 2 % |
| dr.18 | Ονομαστική συχνότητα ηλεκτροκινητήρα | 30.00 – 400.00 Hz | 50 Hz |
| dr.19 | Συχνότητα εκκίνησης | 0.01 – 10.00 Hz | 0.5 Hz |
| dr.20 | Μέγιστη συχνότητα | 40.00 – 400.00 Hz | 50 Hz |
| dr.26 | Φίλτρο αυτόματης αύξησης ροπής | 1 – 1000 | 2 |
| dr.27 | Κέρδος αυτόματης αύξησης ροπής (κινητ.) | 0.0 – 300.0 % | 50 % |
| dr.28 | Κέρδος αυτόματης αύξησης ροπής (γεννητ.) | 0.0 – 300.0 % | 50 % |
| dr.80 | Επιλογή παραμέτρου εκκίνησης | 0: Συχνότητα 1: Επιτάχυνση 2: Επιβράδυνση 3: Τρόπος ελέγχου εκκίνησης 4: Τρόπος ελέγχου συχνότητας 5: Προγραμματιζόμενη ταχύτητα 1 6: Προγραμματιζόμενη ταχύτητα 2 7: Προγραμματιζόμενη ταχύτητα 3 8: Ένδειξη ρεύματος 9: Ένδειξη ταχύτητας 10: Ένδειξη συνεχούς τάσης 11: Ένδειξη τάσης κινητήρα 12: Ένδειξη σφάλματος 13: Φορά περιστροφής 14: Ένδειξη ρεύματος 2 15: Ένδειξη ταχύτητας 2 16: Ένδειξη συνεχούς τάσης 2 17: Ένδειξη τάσης κινητήρα 2 | 0 |



| A/A | Περιγραφή | Εύρος Επιλογής | Αρχική Τιμή |
|-------|--|--|-------------|
| dr.81 | Επιλογή ένδειξης παραμέτρου vOL της ομάδας λειτουργίας (Operation) | 0: Ένδειξη τάσης κινητήρα 1: Ένδειξη ισχύος κινητήρα 2: Ένδειξη ροπής κινητήρα 3: Ένδειξη ανάδρασης PID | 0 |
| dr.89 | Προβολή παραμέτρων | 0: Όλων 1: Μόνο των αλλαγμένων | 0 |
| dr.91 | Εγγραφή και ανάγνωση παραμέτρων από Smart copy & απομακρυσμένο χειριστήριο | 0: Ανενεργό 1: Εγγραφή από Smart copy 2: Ανάγνωση στο Smart copy 3: Ανάγνωση στο απομακ. χειριστ. 4: Εγγραφή από απομακ. χειριστ. | 0 |
| dr.92 | Αποθήκευση αλλαγών παραμέτρων από DriveView (επικοινωνία με PC) | 0: Όχι 1: Ναι | 0 |
| dr.93 | Επαναφορά στις αρχικές (εργοστασιακές) ρυθμίσεις. | 0: Όχι 1: Όλων των ομάδων 2: Της ομάδας dr 3: Της ομάδας bA 4: Της ομάδας Ad 5: Της ομάδας Cn 6: Της ομάδας In 7: Της ομάδας OU 8: Της ομάδας CM 9: Της ομάδας AP 12: Της ομάδας Pr 13: Της ομάδας M2 14: Της ομάδας λειτουργίας | 0 |
| dr.94 | Ορισμός κωδικού για την πρόσβαση στην τροποποίηση των παραμέτρων | 0 – 9999 | 0012 |
| dr.95 | Πρόσβαση στην τροποποίηση των παραμέτρων | UL : Ελεύθερη L : Κλειδωμένη | UL |
| dr.97 | Έκδοση λογισμικού inverter | --- | --- |
| dr.98 | Έκδοση λογισμικού κάρτας εισόδων/εξόδων | --- | --- |



Ομάδα βασικών ρυθμίσεων – Basic (bA.)

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

| A/A | Περιγραφή | Εύρος Επιλογής | Αρχική Τιμή |
|-------|---|---|-------------|
| bA. 0 | Μεταπήδηση σε άλλη παράμετρο | 1 – 99 | 0 |
| bA. 1 | Βοηθητικός τρόπος ελέγχου συχνότητας | 0: Κανένας 1: Από είσοδο τάσης V1 3: Από ενσωματωμένο ποτενσιομ. 4: Από είσοδο ρεύματος I2 | 0 |
| bA. 2 | Πράξη μεταξύ βασικού και βοηθητικού τρόπου ελέγχου συχνότητας. (M: Βασικός, A: Βοηθ/κός, G: bA. 3) | 0: M+(G*A) 1: M*(G*A) 2: M/(G*A) 3: M+[M*(G*A)] 4: M+G*2*(A-50%) 5: M*G*2*(A-50%) 6 :M/[G*2*(A-50%)] 7: M+M*G*2*(A-50%) | 0 |
| bA. 3 | Συντελεστής G για τον υπολογισμό της bA.2 | -200 – 200 % | 100% |
| bA. 4 | Δεύτερος τρόπος ελέγχου εκκίνησης-στάσης | 0: Πληκτρολόγιο 1: Είσοδοι P1&P2 (τρόπος 1) 2: Είσοδοι P1&P2 (τρόπος 2) 3: Σειριακή επικοινωνία RS485 4: Πρόσθετη κάρτα επικοινωνίας | 0 |
| bA. 5 | Δεύτερος τρόπος ελέγχου συχνότητας | 0: Πληκτρολόγιο (τρόπος 1) 1: Πληκτρολόγιο (τρόπος 2) 2: Τάση 0 ~ +10Vdc (V1) 4: Ενσωματωμένο ποτενσιομ. (V0) 5: Ρεύμα 0 ή 4/20mA (I2) 6: Σειριακή επικοινωνία RS485 8: Πρόσθετη κάρτα επικοινωνίας | 0 |
| bA. 7 | Σχέση τάσης-συχνότητας (V/F) | 0: Γραμμική 1: Υπερβολική (X ^{1.5}) 2: Ειδική 3: Υπερβολική (X ²) | 0 |
| bA. 8 | Αναφορά επιτάχυνσης και επιβράδυνσης | 0: 0Hz~Μέγιστη συχνότητα (dr.20) 1: Δf | 0 |
| bA. 9 | Διαβάθμιση χρόνου επιτάχυνσης & επιβράδυνσης | 0: 0.01 sec 1: 0.1 sec 2: 1 sec | 1 |



| A/A | Περιγραφή | Εύρος Επιλογής | Αρχική Τιμή |
|-------|--|---|-------------|
| bA.10 | Συχνότητα δικτύου παροχής τάσης (ΔΕΗ) | 0: 60 Hz, 1: 50 Hz | 1 |
| bA.11 | Πόλοι ηλεκτροκινητήρα | 2 – 48 | 4 |
| bA.12 | Ονομαστική ολίσθηση ηλεκτροκινητήρα | 0 – 3000 Rpm | --- |
| bA.13 | Ονομαστικό ρεύμα ηλεκτροκινητήρα | 1.0 – 1000.0 Amp | --- |
| bA.14 | Ρεύμα εν κενώ ηλεκτροκινητήρα | 0.0 – 1000.0 Amp | --- |
| bA.15 | Ονομαστική τάση ηλεκτροκινητήρα | 0, 100 – 480 Volt | 400 |
| bA.16 | Βαθμός αποδόσεως ηλεκτροκινητήρα | 64 – 100 % | --- |
| bA.17 | Βαθμός αδρανείας φορτίου | 0 – 8 | 0 |
| bA.18 | Ρύθμιση ένδειξης ισχύος κινητήρα | 70 – 130 % | 100 % |
| bA.19 | Τάση δικτύου παροχής (ΔΕΗ) | 170 – 480 Volt | 400 |
| bA.20 | Ενεργοποίηση διαδικασίας αυτόματης αναγνώρισης ηλεκτροκινητήρα | 0: Όχι 1: Πλήρης με περιστροφή 2: Πλήρης χωρίς περιστροφή 3: Μόνο τον στάτη με περιστροφή 6: Μόνο τον ρότορα χωρίς περισ/φή | 0 |
| bA.21 | Ωμική αντίσταση στάτη (Rs) | | --- |
| bA.22 | Επαγωγή σκεδάσεως (Lsigma) | --- | --- |
| bA.23 | Επαγωγή μαγνήτισης (Ls) | | --- |
| bA.24 | Σταθερά χρόνου ρότορα | 25-5000 ms | --- |
| bA.41 | Σημείο 1f ειδικής καμπύλης V/F | 0.00 – 400.00 Hz | 15 Hz |
| bA.42 | Σημείο 1v ειδικής καμπύλης V/F | 0 – 100 % | 25 % |
| bA.43 | Σημείο 2f ειδικής καμπύλης V/F | 0.00 – 400.00 Hz | 30 Hz |
| bA.44 | Σημείο 2v ειδικής καμπύλης V/F | 0 – 100 % | 50 % |
| bA.45 | Σημείο 3f ειδικής καμπύλης V/F | 0.00 – 400.00 Hz | 45 Hz |
| bA.46 | Σημείο 3v ειδικής καμπύλης V/F | 0 – 100 % | 75 % |
| bA.47 | Σημείο 4f ειδικής καμπύλης V/F | 0.00 – 400.00 Hz | 50 Hz |
| bA.48 | Σημείο 4v ειδικής καμπύλης V/F | 0 – 100 % | 100 % |
| bA.53 | Προγραμματιζόμενη ταχύτητα 4 | 0.00 – 400.00 Hz | 40 Hz |
| bA.54 | Προγραμματιζόμενη ταχύτητα 5 | 0.00 – 400.00 Hz | 50 Hz |
| bA.55 | Προγραμματιζόμενη ταχύτητα 6 | 0.00 – 400.00 Hz | 50 Hz |
| bA.56 | Προγραμματιζόμενη ταχύτητα 7 | 0.00 – 400.00 Hz | 50 Hz |



| A/A | Περιγραφή | Εύρος Επιλογής | Αρχική Τιμή |
|-------|---------------------------------|-----------------|-------------|
| bA.70 | Προγραμματιζόμενη επιτάχυνση 1 | 0.0 – 600.0 sec | 20 sec |
| bA.71 | Προγραμματιζόμενη επιβράδυνση 1 | 0.0 – 600.0 sec | 20 sec |
| bA.72 | Προγραμματιζόμενη επιτάχυνση 2 | 0.0 – 600.0 sec | 30 sec |
| bA.73 | Προγραμματιζόμενη επιβράδυνση 2 | 0.0 – 600.0 sec | 30 sec |
| bA.74 | Προγραμματιζόμενη επιτάχυνση 3 | 0.0 – 600.0 sec | 40 sec |
| bA.75 | Προγραμματιζόμενη επιβράδυνση 3 | 0.0 – 600.0 sec | 40 sec |
| bA.76 | Προγραμματιζόμενη επιτάχυνση 4 | 0.0 – 600.0 sec | 50 sec |
| bA.77 | Προγραμματιζόμενη επιβράδυνση 4 | 0.0 – 600.0 sec | 50 sec |
| bA.78 | Προγραμματιζόμενη επιτάχυνση 5 | 0.0 – 600.0 sec | 40 sec |
| bA.79 | Προγραμματιζόμενη επιβράδυνση 5 | 0.0 – 600.0 sec | 40 sec |
| bA.80 | Προγραμματιζόμενη επιτάχυνση 6 | 0.0 – 600.0 sec | 30 sec |
| bA.81 | Προγραμματιζόμενη επιβράδυνση 6 | 0.0 – 600.0 sec | 30 sec |
| bA.82 | Προγραμματιζόμενη επιτάχυνση 7 | 0.0 – 600.0 sec | 20 sec |
| bA.83 | Προγραμματιζόμενη επιβράδυνση 7 | 0.0 – 600.0 sec | 20 sec |



Ομάδα ειδικών ρυθμίσεων – Advance (Ad.)

Εδώ υπάρχουν παράμετροι που αφορούν ειδικές - προηγμένες λειτουργίες του ρυθμιστή, όπως ράμπες τύπου S, αποφυγή κρίσιμων συχνοτήτων, λειτουργίες Speed Search & KEB, έλεγχος φρένου ηλεκτροκινητήρα κ.α.

| A/A | Περιγραφή | Εύρος Επιλογής | Αρχική Τιμή |
|-------|---|--|-------------|
| Ad. 0 | Μεταπήδηση σε άλλη παράμετρο | 1 – 99 | 0 |
| Ad. 1 | Τρόπος επιτάχυνσης | 0: Γραμμικός | 0 |
| Ad. 2 | Τρόπος επιβράδυνσης | 1: Τύπου S | |
| Ad. 3 | Αρχή καμπύλης S επιτάχυνσης | 1 – 100 % | 40 % |
| Ad. 4 | Τέλος καμπύλης S επιτάχυνσης | 1 – 100 % | 40 % |
| Ad. 5 | Αρχή καμπύλης S επιβράδυνσης | 1 – 100 % | 40 % |
| Ad. 6 | Τέλος καμπύλης S επιβράδυνσης | 1 – 100 % | 40 % |
| Ad. 7 | Τρόπος εκκίνησης | 0: Με απλή επιτάχυνση 1: Με DC τάση στη αρχή | 0 |
| Ad. 8 | Τρόπος σταματήματος | 0: Με απλή επιβράδυνση 1: Με DC τάση στο τέλος 2: Ελεύθερο σταμάτημα 4: Δυναμικός με τον κινητήρα | 0 |
| Ad. 9 | Απαγόρευση εκκίνησης | 0: Καμία 1: Σε ορθή φορά περιστροφής 2: Σε ανάστροφη περιστροφής | 0 |
| Ad.10 | Επανεκκίνηση μετά από διακοπή τάσης | 0: Όχι, 1: Ναι | 0 |
| Ad.12 | Χρόνος DC πέδησης στην εκκίνηση | 0.00 – 60.00 sec | 0 sec |
| Ad.13 | Τιμή DC πέδησης στην εκκίνηση | 0.00 – 60.00 sec | 50 % |
| Ad.14 | Νεκρός χρόνος DC πέδησης στο σταμάτημα | 0.00 – 60.00 sec | 0.1 sec |
| Ad.15 | Χρόνος DC πέδησης στο σταμάτημα | 0.00 – 60.00 sec | 1 sec |
| Ad.16 | Τιμή DC πέδησης στο σταμάτημα | 0 – 200 % | 50 % |
| Ad.17 | Σημείο εφαρμογής DC πέδησης στο σταμάτημα | 0.50 – 60.00 Hz | 5 Hz |
| Ad.20 | Συχνότητα συγκράτησης κατά την εκκίνηση | 0.00 – 400.00 Hz | 5 Hz |
| Ad.21 | Χρόνος συγκράτησης κατά την εκκίνηση | 0.0 – 60.0 sec | 0 sec |
| Ad.22 | Συχνότητα συγκράτησης κατά την στάση | 0.00 – 400.00 Hz | 5 Hz |
| Ad.23 | Χρόνος συγκράτησης κατά την στάση | 0.0 – 60.0 sec | 0 sec |



| A/A | Περιγραφή | Εύρος Επιλογής | Αρχική Τιμή |
|-------|--|---|-------------|
| Ad.24 | Περιορισμός συχνότητας | 0: Όχι, 1: Ναι | 0 |
| Ad.25 | Κάτω όριο συχνότητας | 0.00 – 400.00 Hz | 0.5 Hz |
| Ad.26 | Άνω όριο συχνότητας | 0.00 – 400.00 Hz | 50 Hz |
| Ad.27 | Υπερπήδηση συχνοτήτων συντονισμού | 0: Όχι, 1: Ναι | 0 |
| Ad.28 | Συχνότητα υπερπήδησης 1L | 0.00 – 400.00 Hz | 10 Hz |
| Ad.29 | Συχνότητα υπερπήδησης 1H | 0.00 – 400.00 Hz | 15 Hz |
| Ad.30 | Συχνότητα υπερπήδησης 2L | 0.00 – 400.00 Hz | 20 Hz |
| Ad.31 | Συχνότητα υπερπήδησης 2H | 0.00 – 400.00 Hz | 25 Hz |
| Ad.32 | Συχνότητα υπερπήδησης 3L | 0.00 – 400.00 Hz | 30 Hz |
| Ad.33 | Συχνότητα υπερπήδησης 3H | 0.00 – 400.00 Hz | 35 Hz |
| Ad.41 | Όριο ρεύματος για απελευθέρωση φρένου | 0.0 – 180.0 % | 50 % |
| Ad.42 | Χρονοκαυστέρηση απελευθέρωσης φρένου | 0.00 – 10.00 sec | 1 sec |
| Ad.44 | Συχνότητα ορθής φοράς απελευθέρωσης φρένου | 0.00 – 400.00 Hz | 1 Hz |
| Ad.45 | Συχν/τα ανάστ/φης φοράς απελ/ρωσης φρένου | 0.00 – 400.00 Hz | 1 Hz |
| Ad.46 | Χρονοκαυστέρηση ενεργοποίησης φρένου | 0.00 – 10.00 sec | 1 sec |
| Ad.47 | Συχνότητα για την ενεργοποίηση του φρένου | 0.00 – 400.00 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. | 0.00 – 400.00 Hz | 0 Hz |
| Ad.61 | Ρύθμιση για την ένδειξη της ταχύτητας | 0.1 – 6000.0 % | 100 % |
| Ad.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 |
| Ad.63 | Μονάδες για την ένδειξη της ταχύτητας | 0: Rpm, 1: mpm | 0 |
| Ad.64 | Λειτουργία ανεμιστήρα ψύξης ρυθμιστή | 0: Με τον κινητήρα 1: Συνεχής λειτουργία 2: Με τη θερμοκρασία | 0 |
| Ad.65 | Λειτουργία μνήμης ψηφιακού ποτενσιόμετρου | 0: No, 1: Yes | 0 |



| A/A | Περιγραφή | Εύρος Επιλογής | Αρχική Τιμή |
|-------|---|---|-------------|
| Ad.66 | Λειτουργία ψηφιακής εξόδου On/Off Ctrl | 0: Καμία 1: Με την είσοδο τάσεως V1 3: Με το ενσωμ/μένο ποτ. V0 4: Με την είσοδο ρεύματος I2 | 0 |
| Ad.67 | Επίπεδο ενεργοποίησης εξόδου On/Off Ctrl | Ad. 68 – 100.00 % | 90 % |
| Ad.68 | Επίπεδο απενεργοποίησης εξόδου On/Off Ctrl | -100.00 % – Ad.67 | 10 % |
| Ad.70 | Λειτουργία ενεργοποίησης – απενεργοποίησης ρυθμιστή στροφών | 0: Πάντα ενεργός 1: Μέσω ψηφιακής εισόδου | 0 |
| Ad.71 | Τρόπος στάσης σε περίπτωση απενεργοποίησης του ρυθμιστή στροφών | 0: Ελεύθερο σταμάτημα 1: Με ράμπα 2: Με ράμπα και επανεκκίνηση | 0 |
| Ad.72 | Χρόνος επιβράδυνσης απενεργοποίησης | 0.0 – 600.0 sec | 5 sec |
| Ad.74 | Λειτουργία αποφυγής φαινομένου γεννήτριας σε εφαρμογές έκκεντρων φορτίων | 0: Όχι 1: Ναι | 0 |
| Ad.75 | Τάση ενεργοποίησης της λειτουργία αποφυγής φαινομένου γεννήτριας | 600 – 800 Volt | 700 V |
| Ad.76 | Μέγιστη επιτρεπτή αύξηση συχνότητας κατά τη λειτουργία αποφυγής φαινομένου γεννήτριας | 0.00 – 10.00 Hz | 1 Hz |
| Ad.77 | Κέρδος P λειτουργίας αποφυγής γεννήτριας | 0.0– 100.0 % | 50 % |
| Ad.78 | Κέρδος I λειτουργίας αποφυγής 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 2: Δοκιμή έκτακτης ανάγκης | 0 |
| Ad.81 | Συχνότητα έκτακτης ανάγκης (Fire Mode) | 0.00 – 400.00 Hz | 50 Hz |
| Ad.82 | Φορά περιστροφής έκτακτης ανάγκης | 0: Σε ορθή φορά 1: Σε ανάστροφη | 0 |
| Ad.83 | Μετρητής χρήσης έκτακτης ανάγκης | --- | --- |



Ομάδα ειδικών λειτουργιών – Control (Cn.)

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 | 1 – 99 | 0 |
| Cn. 4 | Φέρουσα (διακοπτική) συχνότητα PWM | 1 – 15 kHz | 5 kHz |
| Cn. 5 | Είδος διαμόρφωσης PWM | 0: Τυπική PWM 1: Χαμηλής διαρροής PWM | 1 |
| Cn. 9 | Χρόνος μαγνήτισης κινητήρα στην εκκίνηση | 0.00 – 60.00 sec | 1 sec |
| Cn.10 | Ένταση μαγνήτισης κινητήρα | 100.0 – 300.0 % | 100 % |
| Cn.11 | Χρόνος συγκράτησης κινητήρα στο σταμάτημα | 0.00 – 60.00 sec | 0 sec |
| Cn.21 | Συντελεστής ροπής για χαμηλές ταχύτητες | 50 – 300 % | --- |
| Cn.22 | Συντελεστής ροπής | 50 – 300 % | --- |
| Cn.23 | Συντελεστής ταχύτητας για χαμηλές ταχύτητες | 50 – 300 % | --- |
| Cn.24 | Συντελεστής ταχύτητας | 50 – 300 % | --- |
| Cn.29 | Συντελεστής ταχύτητας εν κενώ | 0.50 – 2.00 | 1.06 |
| Cn.30 | Συντελεστής φίλτρου ταχύτητας | 2.0 – 10.0 | 4.0 |
| Cn.53 | Τρόπος καθορισμού ορίου ροπής | 0: Πληκτρολόγιο (τρόπος 1) 1: Πληκτρολόγιο (τρόπος 2) 2: Είσοδος τάσης V1 4: Ενσωματωμένο ποτ/τρο V0 5: Είσοδος ρεύματος I2 6: Από RS485 8: Από κάρτα επικοινωνίας | 0 |
| Cn.54 | Όριο ροπής με ορθή φορά (κινητήρας) | 0.0– 200.0 % | 180 % |
| Cn.55 | Όριο ροπής με ορθή φορά (γεννήτρια) | 0.0 – 200.0 % | 180 % |
| Cn.56 | Όριο ροπής με ανάστροφη φορά (κινητήρας) | 0.0 – 200.0 % | 180 % |
| Cn.57 | Όριο ροπής με ανάστροφη φορά (γεννήτρια) | 0.0 – 200.0 % | 180 % |
| Cn.70 | Τρόπος λειτουργίας ανίχνευσης ταχύτητας κατά την εκκίνηση (Flying Start) | 0: Speed Search-1 1: Speed Search-2 | 0 |
| Cn.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 |



| A/A | Περιγραφή | Εύρος Επιλογής | Αρχική Τιμή |
|-------|---|--------------------------------|-------------|
| Cn.72 | Όριο ρεύματος λειτουργίας Speed Search-1 | 80 % – 200 % | 150 % |
| Cn.73 | Κέρδος P για την λειτουργία Spd Search-1&2 | 0 – 9999 | 100 |
| Cn.74 | Κέρδος I για την λειτουργία Speed Search-1&2 | 0 – 9999 | 200 |
| Cn.75 | Νεκρός χρόνος λειτουργίας Speed Search-1&2 | 0.0 – 60.0 sec | 1 sec |
| Cn.76 | Συντελεστής εκτίμηση ταχύτητας Speed Search-2 | 50 – 150% | 100% |
| Cn.77 | Ελεγχόμενο σταμάτημα με ράμπα σε περίπτωση διακοπή της παροχής ισχύος (KEB) | 0: Όχι 1: KEB-1 2: KEB-2 | 0 |
| Cn.78 | Επίπεδο έναρξης λειτουργίας KEB | 110.0 – 200.0 % | 125 % |
| Cn.79 | Επίπεδο παύσης λειτουργίας KEB | Cn.78 – 210.0 % | 130 % |
| Cn.80 | Κέρδος P λειτουργίας KEB | 0 – 20000 | 1000 |
| Cn.81 | Κέρδος I λειτουργίας KEB | 1 – 20000 | 500 |
| Cn.82 | Ταχύτητα ενεργοποίησης λειτουργίας KEB | 0 – 2000.0% | 30 % |
| Cn.83 | Χρόνος επιτάχυνσης λειτουργίας KEB-1 | 0.0 – 600.0 sec | 10 sec |



Ομάδα ψηφιακών και αναλογικών εισόδων – Input (In.)

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

| A/A | Περιγραφή | Εύρος Επιλογής | Αρχική Τιμή |
|-------|--|--|-------------|
| In. 0 | Μεταπήδηση σε άλλη παράμετρο | 1 – 99 | 65 |
| In. 1 | Μέγιστη συχνότητα αναλογικών εισόδων | 0.00 – 400.00 Hz | 50 Hz |
| In. 2 | Μέγιστη ροπή αναλογικών εισόδων | 0.0 – 200.0 % | 100 % |
| In. 5 | Ένδειξη τάσης στην αναλογική είσοδο V1 | -12.00 – 12.00 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 | 100 ms |
| In. 8 | Ελάχιστη τάση V1 (V1min) | 0.00 – 10.00 V | 0 V |
| In. 9 | Συχνότητα (%) για V1min | 0.00 – 100.00 % | 0 % |
| In.10 | Μέγιστη τάση V1 (V1max) | 0.00 – 12.00 V | 10 V |
| In.11 | Συχνότητα (%) για V1max | 0.00 – 100.00 % | 100 % |
| In.12 | Ελάχιστη αρνητική τάση V1 (-V1min) | -10.00 – 0.00 V | 0 V |
| In.13 | Συχνότητα (%) για -V1min | -100.0 – 0.00 % | 0 % |
| In.14 | Μέγιστη αρνητική τάση V1 (-V1max) | -12.00 – 0.00 V | -10 V |
| In.15 | Συχνότητα (%) για -V1max | -100.00 – 0.00% | -100 % |
| In.16 | Αλλαγή φοράς όταν ο έλεγχος γίνεται από V1 | 0: Όχι, 1: Ναι | 0 |
| In.17 | Διακριτότητα – κβαντικοποίηση εισόδου V1 | 0, 0.04 – 10.00 % | 0.04 % |
| In.35 | Ένδειξη τάσης V0 (Ενσωματωμένο ποτενσ.) | 0.00 – 5.00 V | --- |
| In.37 | Φίλτρο αναλογικής εισόδου V0 | 0 – 10000 msec | 100 ms |
| In.38 | Ελάχιστη τάση V0 (V0min) | 0.00 – 5.00 V | 0 V |
| In.39 | Συχνότητα (%) για V0min | 0.00 – 100.00 % | 0 % |
| In.40 | Μέγιστη τάση V0 (V0max) | 0.00 – 5.00 V | 5 V |
| In.41 | Συχνότητα (%) για V0max | 0.00 – 100.00 % | 100 % |
| In.46 | Αλλαγή φοράς όταν ο έλεγχος γίνεται από V0 | 0: Όχι, 1: Ναι | 0 |
| In.47 | Διακριτότητα – κβαντικοποίηση εισόδου V0 | 0, 0.04 – 10 % | 0.04 % |
| In.50 | Ένδειξη ρεύματος στην αναλογική είσοδο I2 | 0.00 – 24.00 mA | --- |
| In.52 | Φίλτρο αναλογικής εισόδου I2 | 0 – 10000 msec | 100 ms |



| A/A | Περιγραφή | Εύρος Επιλογής | Αρχική Τιμή |
|-------|--|-------------------------|-------------|
| In.53 | Ελάχιστο ρεύμα I2 (I2min) | 0.00 – 20.00 mA | 4 mA |
| In.54 | Συχνότητα (%) για I2min | 0.00 – 100.00 % | 0 % |
| In.55 | Μέγιστο ρεύμα I2 (I2max) | 0.00 – 20.00 mA | 20 mA |
| In.56 | Συχνότητα (%) για I2max | 0.00 – 100.00 % | 100 % |
| In.61 | Αλλαγή φοράς όταν ο έλεγχος γίνεται από I2 | 0: Όχι, 1: Ναι | 0 |
| In.62 | Διακριτότητα – κβαντικοποίηση εισόδου I2 | 0, 0.04 – 10.00 % | 0.04 % |
| In.65 | Επιλογή λειτουργίας ψηφιακής εισόδου P1 | Βλέπε στην σελίδα 33 | 1: Fx |
| In.66 | Επιλογή λειτουργίας ψηφιακής εισόδου P2 | | 2: Rx |
| In.67 | Επιλογή λειτουργίας ψηφιακής εισόδου P3 | | 5: Bx |
| In.68 | Επιλογή λειτουργίας ψηφιακής εισόδου P4 | | 3: RST |
| In.69 | Επιλογή λειτουργίας ψηφιακής εισόδου P5 | | 7: Sp-L |
| In.84 | Επιλογή χρονοκαθυστέρησης ψηφιακών εισόδων (ON/OFF Delay) | P5-P1 0: Όχι, 1: Ναι | 11111 |
| In.85 | Χρονοκαθυστέρηση ψηφ. εισόδων ON Delay | 0 – 10000 ms | 10 ms |
| In.86 | Χρονοκαθυστέρηση ψηφ. εισόδων OFF Delay | 0 – 10000 ms | 3 ms |
| In.87 | Επιλογή κλειστής ή ανοικτής επαφής για τις ψηφιακές εισόδους (NO ή NC) | P5-P1 0: NO, 1: NC | 00000 |
| In.88 | Επιλογή NO ή NC για την εντολή εκκίνησης | 0: Όχι, 1: Ναι | 0 |
| In.89 | Ρυθμός ανάγνωσης ψηφιακών εισόδων | 1 – 5000 msec | 1 ms |
| In.90 | Κατάσταση ψηφιακών εισόδων | P5-P1 0:OFF, 1:ON | 00000 |
| In.99 | Κατάσταση επιλογέα SW1 (NPN/PNP) | 0: NPN, 1: PNP | 0 |



Προγραμματισμός ψηφιακών εισόδων

Οι ρυθμιστές στροφών της σειράς G100, διαθέτουν 5 ψηφιακές εισόδους (P1 έως P5). Μέσω των παραμέτρων In-65 έως In-69 μπορούμε να καθορίσουμε τη λειτουργία των πέντε αυτών προγραμματιζόμενων ψηφιακών εισόδων, P1 έως P5 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
- 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 (St1)
- 8 **Speed-M** : Επιλογή προγραμματιζόμενης ταχύτητας 2 (St2)
- 9 **Speed-H** : Επιλογή προγραμματιζόμενης ταχύτητας 4 (bA-53)
- 11 **XCEL-L** : Επιλογή χρόνου επιτάχυνσης και επιβράδυνσης 1 (bA-70&71)
- 12 **XCEL-M** : Επιλογή χρόνου επιτάχυνσης και επιβράδυνσης 2 (bA-72&73)
- 13 **RUN Enable** : Είσοδος για την ενεργοποίηση – απενεργοποίηση του ρυθμιστή (Ad-70 έως 72)
- 14 **3-Wire** : Λειτουργία αυτοσυγκράτησης (μπουτόν STOP)
- 15 **2nd Source** : Ενεργοποίηση των 2ων επιλογών ελέγχου (bA-04&05)
- 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 (Ad-65)
- 21 **Analog Hold** : “Πάγωμα” αναλογικής εισόδου
- 22 **I-Term Clear** : Μηδενισμός του κέρδους I, του κλειστού βρόχου PID
- 23 **PID Openloop** : Μετάβαση από λειτουργία κλειστού βρόχου σε λειτουργία ανοικτού βρόχου
- 24 **P Gain2** : Επιλογή του 2ου κέρδους P για τον κλειστό βρόχο PID (AP-45)
- 25 **XCEL Stop** : “Πάγωμα” επιτάχυνσης και επιβράδυνσης
- 26 **2nd Motor** : Ενεργοποίηση των 2^{ων} ρυθμίσεων (υποομάδα M2)
- 27 **U/D Enable** : Ενεργοποίηση/Απενεργοποίηση του ψηφιακού ποτενσιόμετρου
- 33 **Baseblock** : Επείγουσα διακοπή της λειτουργίας με ανίχνευση ταχύτητας στην επαναφορά
- 34 **Pre Excite** : Ενεργοποίηση της διαδικασίας μαγνήτισης του κινητήρα (Cn-10)
- 38 **Timer In** : Είσοδος χρονικού (OU-55&56)
- 40 **Dis Aux Ref** : Απενεργοποίηση βοηθητικού τρόπου ελέγχου συχνότητας (bA-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 4 (bA-76&77)
- 51 **Fire Mode** : Λειτουργία έκτακτης ανάγκης (Fire Mode)
- 52 **KEB-1 Select** : Ελεγχόμενο σταμάτημα σε περίπτωση διακοπής της παροχής



Ομάδα ψηφιακών και αναλογικών εξόδων – Output (OU.)

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

| A/A | Περιγραφή | Εύρος Επιλογής | Αρχική Τιμή |
|-------|--|---|-------------|
| OU. 0 | Μεταπήδηση σε άλλη παράμετρο | 1 – 99 | 30 |
| OU. 1 | Συσχέτιση αναλογικής εξόδου τάσης AO1 | 0: Συχνότητα λειτουργίας 1: Ρεύμα κινητήρα 2: Τάση κινητήρα 3: Τάση DC-bus 4: Ροπή κινητήρα 5: Αποδιδόμενη ισχύς κινητήρα 6: Ρεύμα μαγνήτισης 7: Ρεύμα ροπής 8: Επιθυμητή συχνότ. λειτουρ. 9: Συχνότητα μετά τη ράμπα 10: Ταχύτητας κινητήρα 12: Αναφορά κλειστού βρόχου 13: Ανάδραση κλειστού βρόχου 14: Έξοδος κλειστού βρόχου 15: Σταθερή τιμή (OU-05) | 0 |
| OU. 2 | Κέρδος αναλογικής εξόδου τάσης AO1 | -1000.0 – 1000.0 % | 100 % |
| OU. 3 | Πόλωση αναλογικής εξόδου τάσης AO1 | -100 – 100 % | 0 % |
| OU. 4 | Φίλτρο αναλογικής εξόδου τάσης AO1 | 0 – 10000 msec | 5 ms |
| OU. 5 | Σταθερή τιμή για την έξοδο τάσης AO1 | 0.0 – 100.0 % | 0 % |
| OU. 6 | Ένδειξη τάσης στην αναλογική έξοδο AO1 | 0.0 – 1000.0 % | 0.0 |
| OU.30 | Κριτήριο ενεργοποίησης ψηφιακής εξόδου σφάλματος | Bit 0: Σφάλμα χαμηλής τάσης Bit 1: Όλα τα άλλα σφάλματα Bit 2: Σφάλμα αυτόμ. επανεκκιν. | 010 |
| OU.31 | Λειτουργία ψηφιακής εξόδου A1/B1-C1 | Βλέπε σελίδα 36 | 29 |
| OU.33 | Λειτουργίας ψηφιακής εξόδου A2-C2 | | 14 |
| OU.41 | Κατάσταση ψηφιακών εξόδων | A2-C2 / A1-C1 0:OFF, 1:ON | 00 |
| OU.50 | Χρονοκαθυστέρηση ψηφ. εξόδων ON Delay | 0.00 – 100.00 sec | 0 sec |
| OU.51 | Χρονοκαθυστέρηση ψηφ. εξόδων OFF Delay | 0.00 – 100.00 sec | 0 sec |

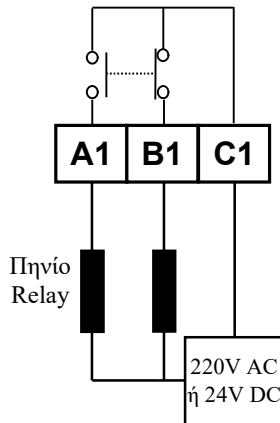


| A/A | Περιγραφή | Εύρος Επιλογής | Αρχική Τιμή |
|-------|---|---|-------------|
| OU.52 | Επιλογή κλειστής ή ανοικτής επαφής για τις ψηφιακές εξόδους (NO ή NC) | A2-C2 / A1-C1 0:NO, 1:NC | 00 |
| OU.53 | Χρονοκαθυστέρηση εξόδ. σφάλματος ON Delay | 0.00 – 100.00 sec | 0 sec |
| OU.54 | Χρονοκαθυστέρηση εξόδ. σφάλματος OFF Delay | 0.00 – 100.00 sec | 0 sec |
| OU.55 | Χρόνος Delay ON λειτουργίας χρονικού | 0.00 – 100.00 sec | 0 sec |
| OU.56 | Χρόνος Delay OFF λειτουργίας χρονικού | 0.00 – 100.00 sec | 0 sec |
| OU.57 | Συχνότητα ανίχνευσης FDL. | 0.00 – 400.00 Hz | 30 Hz |
| OU.58 | Εύρος συχνότητας ανίχνευσης FDB | 0.00 – 400.00 Hz | 10 Hz |
| OU.67 | Λειτουργία ορίου ροπής 1 OT: Υπερφόρτιση (Over Torque) UT: Υπό-φόρτιση (Under Torque) | 0: Ανενεργό 1: Ειδοποίηση OT με σταθ. ταχ. 2: Ειδοποίηση OT 3: Σφάλμα OT με σταθ. ταχ. 4: Σφάλμα OT 5: Ειδοποίηση UT με σταθ. ταχ. 6: Ειδοποίηση UT 7: Σφάλμα UT με σταθ. ταχ. 8: Σφάλμα UT | 0 |
| OU.68 | Όριο ροπής 1 | 0.0 – 200.0 % | 100 % |
| OU.69 | Χρονοκαθυστέρηση ορίου ροπής 1 | 0 – 100 sec | 1 sec |
| OU.70 | Λειτουργία ορίου ροπής 2 OT: Υπερφόρτιση (Over Torque) UT: Υπό-φόρτιση (Under Torque) | 0: Ανενεργό 1: Ειδοποίηση OT με σταθ. ταχ. 2: Ειδοποίηση OT 3: Σφάλμα OT με σταθ. ταχ. 4: Σφάλμα OT 5: Ειδοποίηση UT με σταθ. ταχ. 6: Ειδοποίηση UT 7: Σφάλμα UT με σταθ. ταχ. 8: Σφάλμα UT | 0 |
| OU.71 | Όριο ροπής 2 | 0.0 – 200.0 % | 100 % |
| OU.72 | Χρονοκαθυστέρηση ορίου ροπής 2 | 0 – 100 sec | 1 sec |



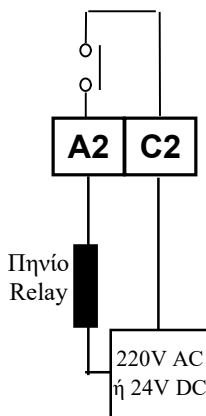
Συνδεσμολογία και προγραμματισμός ψηφιακών εξόδων

Οι ρυθμιστές στροφών της σειράς G100, διαθέτουν δύο ψηφιακές εξόδους, την A1/B1 – C1 και την A2 – C2. Μέσω των παραμέτρων OU-31 & OU-33 μπορούμε να καθορίσουμε τη λειτουργία των δύο αυτών προγραμματιζόμενων ψηφιακών εξόδων, A1/B1 – C1 και A2 – C2 αντίστοιχα.



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



Η ψηφιακή έξοδος A2 – C2 είναι τύπου ρελαί και μπορεί να δεχθεί τάση έως 230V_{AC} ή 30V_{DC} και ρεύμα έως 1 Amp. Εάν το φορτίο που πρόκειται να οδηγήσει η A2 – C2 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. Η επαφή A2 – C2, σε ηρεμία, είναι ανοικτή (Normal Open).

Σύμφωνα με την εργοστασιακή ρύθμιση του ρυθμιστή στροφών, η έξοδος A2 – C2 είναι προγραμματισμένη ως έξοδο λειτουργίας (OU-33=14 (RUN)).



Στη συνέχεια αναφέρονται συνοπτικά όλες οι δυνατές επιλογές – λειτουργίες των προγραμματιζόμενων ψηφιακών εξόδων των ρυθμιστών στροφών της σειράς G100.

- 0 **None** : Καμία
- 1 **FDT-1** : Ενεργοποιείται όταν $f = f_{Ref} \pm FDB/2$ (OU.58)
- 2 **FDT-2** : Ενεργοποιείται όταν $f = f_{Ref} = FDL \pm FDB/2$ (OU.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 συμβεί σφάλμα υπότασης
- 12 **Over Heat** : Ενεργοποιείται σε περίπτωση υπερθέρμανσης του ρυθμιστή
- 13 **Lost Command** : Ενεργοποιείται όταν χαθεί η εντολή ταχύτητας (Pr.12~15)
- 14 **Run** : Ενεργοποιείται όταν ο ηλεκτροκινητήρας είναι σε λειτουργία
- 15 **Stop** : Ενεργοποιείται όταν ο ηλεκτροκινητήρας είναι σταματημένος
- 16 **Steady** : Ενεργοποιείται όταν οι στροφές του κινητήρα 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.70~76)
- 21 **Regeneration** : Ενεργοποιείται όταν ο κινητήρας λειτουργεί ως γεννήτρια (δυναμ. πέδηση)
- 22 **Ready** : Ενεργοποιείται όταν ο ρυθμιστής δεν είναι σε κατάσταση σφάλματος
- 23 **FDT-5** : Ενεργοποιείται όταν $f \leq FDL$ και απενεργοποιείται όταν $f > FDL - FDB/2$
- 28 **Timer Out** : Λειτουργία χρονικού (OU.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 ανάχνευσης σήματος στις αναλ/κές εισόδους V1& I2 (Ad.66~ 68)
- 35 **BR Control** : Λειτουργία ελέγχου μηχανικού φρένου ηλεκτροκινητήρα (Ad.41~47)
- 37 **FAN Exchange** : Ενεργοποιείται όταν οι ανεμιστήρες χρήζουν αντικατάστασης
- 38 **Fire Mode** : Ενεργοποιείται όταν γίνεται χρήση της λειτουργίας έκτακτης ανάγκης
- 40 **KEB Operating** : Ενεργοποιείται όταν ο ρυθμιστής λειτουργεί με ρύθμιση ενέργειας KEB
- 41 **Pre Overheat** : Ενεργοποιείται σε περίπτωση προειδοποίησης υπερθέρμανσης του ρυθμιστή
- 42 **Minor fault** : Ενεργοποιείται σε περίπτωση μηνύματος προειδοποίησης από το ρυθμιστή
- 43 **Torque Detect 1** : Ενεργοποιείται σε περίπτωση ενεργοποίησης του ορίου ροπής 1
- 44 **Torque Detect 2** : Ενεργοποιείται σε περίπτωση ενεργοποίησης του ορίου ροπής 2



Ομάδα επικοινωνίας – Communication (CM.)

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

| A/A | Περιγραφή | Εύρος Επιλογής | Αρχική Τιμή |
|-------|---|---|-------------|
| CM. 0 | Μεταπήδηση σε άλλη παράμετρο | 1 – 99 | 20 |
| CM. 1 | Ταυτότητα ρυθμιστή για επικοινωνία RS485 | 1 – 250 | 1 |
| CM. 2 | Πρωτόκολλο επικοινωνίας RS485 | 0: ModBus RTU 1: LS INV 485 | 0 |
| CM. 3 | Ταχύτητα επικοινωνίας RS485 | 0: 1200 1: 2400 2: 4800 3: 9600 4: 19200 5: 38400 bps 6: 56 kbps 7: 115 kbps | 3 |
| CM. 4 | Δομή fame επικοινωνίας RS485 | 0: Parity none, Stop bit 1 1: Parity none, Stop bit 2 2: Parity even, Stop bit 1 3: Parity odd, Stop bit 1 | 0 |
| CM. 5 | Καθυστέρηση απόκρισης επικοινωνίας RS485 | 0 – 1000 msec | 5 ms |
| CM. 6 | Έκδοση λογισμικού πρόσθετης κάρτας FBus | - | - |
| CM. 7 | Ταυτότητα ρυθμιστή για επικοινωνία FBus | 0 – 255 | 1 |
| CM. 8 | Ταχύτητα επικοινωνίας FBus | - | 12Mbps |
| CM. 9 | Ενδεικτικές λυχνίες FBus | - | - |
| CM.30 | Πλήθος διευθύνσεων προς ανάγνωση (RS485) | 0 – 8 | 3 |
| CM.31 | 1 ^η διεύθυνση ανάγνωσης επικοινωνίας RS485 | 0000 – FFFF Hex | 000A |
| CM.32 | 2 ^η διεύθυνση ανάγνωσης επικοινωνίας RS485 | 0000 – FFFF Hex | 000E |
| CM.33 | 3 ^η διεύθυνση ανάγνωσης επικοινωνίας RS485 | 0000 – FFFF Hex | 000F |
| CM.34 | 4 ^η διεύθυνση ανάγνωσης επικοινωνίας RS485 | 0000 – FFFF Hex | 0000 |
| CM.35 | 5 ^η διεύθυνση ανάγνωσης επικοινωνίας RS485 | 0000 – FFFF Hex | 0000 |
| CM.36 | 6 ^η διεύθυνση ανάγνωσης επικοινωνίας RS485 | 0000 – FFFF Hex | 0000 |
| CM.37 | 7 ^η διεύθυνση ανάγνωσης επικοινωνίας RS485 | 0000 – FFFF Hex | 0000 |
| CM.38 | 8 ^η διεύθυνση ανάγνωσης επικοινωνίας RS485 | 0000 – FFFF Hex | 0000 |



| A/A | Περιγραφή | Εύρος Επιλογής | Αρχική Τιμή |
|-------|--|-----------------------------|----------------------------|
| CM.50 | Πλήθος διευθύνσεων προς εγγραφή (RS485) | 0 – 8 | 2 |
| CM.51 | 1 ^η διεύθυνση εγγραφής επικοινωνίας RS485 | 0000 – FFFF Hex | 0005 |
| CM.52 | 2 ^η διεύθυνση εγγραφής επικοινωνίας RS485 | 0000 – FFFF Hex | 0006 |
| CM.53 | 3 ^η διεύθυνση εγγραφής επικοινωνίας RS485 | 0000 – FFFF Hex | 0000 |
| CM.54 | 4 ^η διεύθυνση εγγραφής επικοινωνίας RS485 | 0000 – FFFF Hex | 0000 |
| CM.55 | 5 ^η διεύθυνση εγγραφής επικοινωνίας RS485 | 0000 – FFFF Hex | 0000 |
| CM.56 | 6 ^η διεύθυνση εγγραφής επικοινωνίας RS485 | 0000 – FFFF Hex | 0000 |
| CM.57 | 7 ^η διεύθυνση εγγραφής επικοινωνίας RS485 | 0000 – FFFF Hex | 0000 |
| CM.58 | 8η διεύθυνση εγγραφής επικοινωνίας RS485 | 0000 – FFFF Hex | 0000 |
| CM.70 | Λειτουργία εικονικής ψηφιακής εισόδου DI 1 | Βλέπε στη σελίδα 33 | 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 | | DI 8 – DI 1 0:OFF, 1:ON |
| CM.90 | Επιλογή επικοινωνίας για παρακολούθηση | 0: RS485 1: Πληκτρολόγιο | 0 |
| CM.91 | Πλήθος λαμβανομένων ψηφιακών πακέτων | 0 - 65535 | 0 |
| CM.92 | Πλήθος λανθασμένων ψηφιακών πακέτων | 0 - 65535 | 0 |
| CM.93 | Πλήθος μη λαμβανομένων ψηφιακών πακέτων | 0 - 65535 | 0 |
| CM.94 | Ενημέρωση & επανεκκίνηση επικοινωνίας Fbus | 0: Όχι, 1: Ναι | 0 |



Ομάδα ειδικών εφαρμογών (PID) – Application (AP.)

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 | 1 – 99 | 20 |
| AP. 1 | Επιλογή εφαρμογής | 0: Καμία 2: Κλειστός βρόχος PID | 0 |
| AP.16 | Ένδειξη εξόδου του κλειστού βρόχου PID | --- | 0% |
| AP.17 | Ένδειξη αναφοράς του κλειστού βρόχου PID | --- | 50% |
| AP.18 | Ένδειξη ανάδρασης του κλειστού βρόχου PID | --- | 0% |
| AP.19 | Αναφορά (reference) του κλειστού βρόχου PID | -100.00 – 100.00 % | 50 % |
| AP.20 | Τρόπος καθορισμού αναφοράς (reference) PID | 0: Πληκτρολόγιο 1: Είσοδος τάσης V1 3: Ενσωματωμένο ποτενσ. (V0) 4: Είσοδος ρεύματος I2 5: Επικοινωνία RS485 7: Επικοινωνία Field Bus | 0 |
| AP.21 | Τρόπος καθορισμού ανάδρασης (feedback) PID | 0: Είσοδος τάσης V1 2: Ενσωματωμένο ποτενσ. (V0) 3: Είσοδος ρεύματος I2 4: Επικοινωνία RS485 6: Επικοινωνία Field Bus | 0 |
| AP.22 | Κέρδος P κλειστού βρόχου PID | 0.0 – 1000.0 % | 50 % |
| AP.23 | Κέρδος I κλειστού βρόχου PID | 0.0 – 200.0 sec | 10 sec |
| AP.24 | Κέρδος D κλειστού βρόχου PID | 0 – 1000 msec | 0 ms |
| AP.25 | Κέρδος επανατροφοδότησης (Feed forward) PID | 0.0 – 1000.0 % | 0 % |
| AP.26 | Συντελεστής κέρδους P κλειστού βρόχου PID | 0.0 – 100.0 % | 100 % |
| 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 | AP.30 – 300.00 Hz | 50 Hz |
| AP.30 | Κάτω όριο συχνότητας σε λειτουργία PID | -300.00 – AP.29 Hz | -50 Hz |
| AP.32 | Συντελεστής εξόδου κλειστού βρόχου PID | 0.1 – 1000.0 % | 100 % |



| A/A | Περιγραφή | Εύρος Επιλογής | Αρχική Τιμή |
|-------|---|---|-------------|
| AP.33 | Επιλογή PID ανάστροφης λογικής | 0: Όχι, 1: Ναι | 0 |
| AP.34 | Συχνότητα λειτουργίας πριν το PID | 0.00 – 400.00 Hz | 0 Hz |
| AP.35 | Επίπεδο ανάδρασης για την εκκίνηση του PID | 0.0 – 100.0 % | 0 % |
| AP.36 | Μέγιστος χρόνος για την εκκίνηση του PID | 0 – 9999 sec | 600 sec |
| AP.37 | Χρονοκαυστέρηση λειτουργίας Sleep mode | 0.0 – 999.9 sec | 60 sec |
| AP.38 | Όριο συχνότητας λειτουργίας Sleep mode | 0.00 – 400.00 Hz | 0 Hz |
| AP.39 | Επίπεδο ανάδρασης για επανεκκίνηση του PID | 0 – 100 % | 35 % |
| AP.40 | Συνθήκη για την επανεκκίνηση του PID μετά από την αυτόματη διακοπή της λειτουργίας (Sleep mode) | 0: Ανάδραση < APP-39 1: Ανάδραση >APP-39 2: Σφάλμα PID > APP-39 | 0 |
| AP.43 | Συντελεστής για τις ενδείξεις του PID | 0.00 – 300.00 % | 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 | 0.0 – 1000.0 % | 100 % |



Ομάδα προστασίας – Protection (Pr.)

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 | 1 – 99 | 40 |
| Pr. 4 | Τύπος φορτίου και εφαρμογής | 0: Normal Duty (110% - 60sec) 1: Heavy Duty (150% - 60sec) | 1 |
| Pr. 5 | Προστασία έλλειψης φάσης | Bit 0: Στην έξοδο του ρυθμιστή Bit 1: Στην είσοδο του ρυθμιστή | 00 |
| Pr. 6 | Διακύμανση τάσης για την έλλειψης φάσης | 1 – 100 V | 15 V |
| Pr. 7 | Χρόνος επιβράδυνσης σε διακοπή από σφάλμα | 0.0 – 600.0 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 | 0.0 – 60.0 sec | 1 |
| Pr.12 | Προστασία από απώλεια εντολής ταχύτητας | 0: Καμία 1: Ελεύθερο σταμάτημα 2: Σταμάτημα με ράμπα 3 Συνέχιση λειτουργίας 1 4: Συνέχιση λειτουργίας 2 5: Λειτουργία με συχ/τα PRT-14 | 0 |
| Pr.13 | Καθυστέρηση προστ. απώλειας εντολής ταχ/τας | 0.1 – 120.0 sec | 1 sec |
| Pr.14 | Συχνότητα σε απώλεια της εντολής ταχύτητας | 0.00 – 400.00 Hz | 0 Hz |
| Pr.15 | Κριτήριο απώλειας εντολής ταχύτητας όταν αυτή δίνεται από αναλογική είσοδο (V1 ή I2) | 0: V1 ή I2 < IN-08/2 ή IN-53/2 1: V1 ή I2 < IN-08 ή IN-53 | 0 |
| Pr.17 | Προειδοποίηση υπερφόρτισης | 0: Όχι, 1: Ναι | 0 |
| Pr.18 | Επίπεδο προειδοποίησης υπερφόρτισης | 30 – 180 % | 150 % |
| Pr.19 | Καθυστέρηση προειδοποίησης υπερφόρτισης | 0.0 – 30.0 sec | 10 sec |
| Pr.20 | Προστασία υπερφόρτισης | 0: Καμία 1: Ελεύθερο σταμάτημα 2: Σταμάτημα με ράμπα | 1 |
| Pr.21 | Επίπεδο υπερφόρτισης | 30 – 200 % | 180% |
| Pr.22 | Χρονοκαθυστέρηση προστασίας υπερφόρτισης | 0.0 – 60.0 sec | 60 sec |



| A/A | Περιγραφή | Εύρος Επιλογής | Αρχική Τιμή |
|-------|---|---|-------------|
| Pr.25 | Προειδοποίηση υποέντασης | 0: Όχι, 1: Ναι | 0 |
| Pr.26 | Καθυστέρηση προειδοποίησης υποέντασης | 0.0 – 600.0 sec | 10 sec |
| Pr.27 | Προστασία υποέντασης | 0: Καμία 1: Ελεύθερο σταμάτημα 2: Σταμάτημα με ράμπα | 0 |
| Pr.28 | Χρονοκαθυστέρηση προστασίας υποέντασης | 0.0 – 600.0 sec | 30 sec |
| Pr.29 | Κάτω όριο προστασίας υποέντασης | 10 – 100 % | 30 % |
| Pr.30 | Άνω όριο προστασίας υποέντασης | 10 – 100 % | 30 % |
| Pr.31 | Προστασία από έλλειψη κινητήρα | 0: Όχι, 1: Ναι | 0 |
| Pr.32 | Επίπεδο προστασίας έλλειψης κινητήρα | 1 – 100 % | 5 % |
| Pr.33 | Καθυστέρηση προστασίας έλλειψης κινητήρα | 0.1 – 10.0 sec | 3 sec |
| Pr.40 | Θερμική προστασία κινητήρα | 0: Καμία 1: Ελεύθερο σταμάτημα 2: Σταμάτημα με ράμπα | 1 |
| 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 % | 100 % |
| Pr.45 | Τρόπος σταματήματος έκτακτης ανάγκης BX | 0: Ελεύθερο σταμάτημα 1: Σταμάτημα με ράμπα | 0 |
| 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 ^{ου} επιπέδου | 0.00 – Pr.53 | 50 Hz |
| Pr.52 | 1 ^ο επίπεδο αντιμετώπισης υπερφόρτισης | 30 – 250 % | 180 % |
| Pr.53 | Συχνότητα καθορισμού 2 ^{ου} επιπέδου | Pr.53 – Pr.55 | 50 Hz |
| Pr.54 | 2 ^ο επίπεδο αντιμετώπισης υπερφόρτισης | 30 – 250 % | 180 % |
| Pr.55 | Συχνότητα καθορισμού 3 ^{ου} επιπέδου | Pr.55 – Pr.57 | 50 Hz |
| Pr.56 | 3 ^ο επίπεδο αντιμετώπισης υπερφόρτισης | 30 – 250 % | 180 % |
| Pr.57 | Συχνότητα καθορισμού 4 ^{ου} επιπέδου | Pr.57 – 400.00 Hz | 50 Hz |
| Pr.58 | 4 ^ο επίπεδο αντιμετώπισης υπερφόρτισης | 30 – 250 % | 180 % |
| Pr.59 | Επίπεδο μαγνητικής πέδησης | 0 – 100 % | 0 % |



| A/A | Περιγραφή | Εύρος Επιλογής | Αρχική Τιμή |
|-------|---|--|-------------|
| Pr.66 | Επίπεδο υπερφόρτισης αντίστασης πέδησης | 0 – 30 % | 10 % |
| Pr.77 | Επίπεδο προειδοποίησης υπερθέρμανσης | 90 – 110 οC | 90 οC |
| Pr.78 | Προστασία προειδοποίησης υπερθέρμανσης | 0: Καμία 1: Προειδοποίηση 2: Ελεύθερο σταμάτημα 3: Σταμάτημα με ράμπα | 0 |
| Pr.79 | Προστασία σε περίπτωση βλάβης 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: Σταμάτημα με ράμπα | 1 |
| Pr.81 | Καθυστέρηση προστασίας έλλειψης τάσης | 0.0 – 60.0 sec | 0 sec |
| Pr.82 | Μανδάλωση προστασίας έλλειψης τάσης | 0: Όχι, 1: Ναι | 0 |
| Pr.86 | Ποσοστό χρήσης ανεμιστήρα | 0.0 – 100.0 % | 0 % |
| Pr.87 | Ποσοστό για αντικατάσταση ανεμιστήρα | 0.0 – 100.0 % | 90 % |
| Pr.88 | Μηδενισμός ποσοστού χρήσης ανεμιστήρα | 0: Όχι, 1: Ναι | 0 |
| Pr.89 | Προειδοποίηση κατάστασης ανεμιστήρα | Bit 0: --- Bit 1: Αλλαγή ανεμιστήρα | 00 |
| Pr.90 | Σφάλμα ηλεκτρονόμου φόρτισης | 0: Όχι, 1: Ναι | 1 |
| Pr.91 | Ιστορικό σφαλμάτων 1 (πιο πρόσφατο) | --- | --- |
| Pr.92 | Ιστορικό σφαλμάτων 2 | --- | --- |
| Pr.93 | Ιστορικό σφαλμάτων 3 | --- | --- |
| Pr.94 | Ιστορικό σφαλμάτων 4 | --- | --- |
| Pr.95 | Ιστορικό σφαλμάτων 5 | --- | --- |
| Pr.96 | Μηδενισμός ιστορικού σφαλμάτων | 0: Όχι, 1: Ναι | 0 |



Σφάλματα Λειτουργιάς

Όταν κάποιο σφάλμα λειτουργιάς συμβεί, ο ρυθμιστής στροφών το εντοπίζει, διακόπτει αυτόματα την παροχή ισχύος στον ηλεκτροκινητήρα και μεταφέρει αυτόματα το ψηφιακό χειριστήριο στη ομάδα λειτουργιάς και συγκεκριμένα στην 13^η παράμετρο, όπου και αναγράφεται η αιτία που προκάλεσε το σφάλμα.

Όταν, για παράδειγμα, έχει συμβεί σφάλμα υπερεντάσεως, τότε ο ρυθμιστής στροφών μεταφέρεται στην 13^η παράμετρο της ομάδας λειτουργιάς 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 λειτουργιάς 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^{ης} παραμέτρου της ομάδας λειτουργιάς έχει την ένδειξη nOn (none – κανένα).

Οι ρυθμιστές στροφών της σειράς G100 έχουν την δυνατότητα να απομνημονεύουν τα τελευταία πέντε σφάλματα που έχουν συμβεί κατά τη διάρκεια της λειτουργιάς τους. Αυτά, μαζί με τις ανωτέρω προαναφερθείσες πληροφορίες, βρίσκονται αποθηκευμένα στις τελευταίες παραμέτρους της ομάδας προστασίας – Protection (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 οριστεί στην Pr.21, διάρκειας μεγαλύτερης από αυτή που έχει οριστεί στην Pr.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 Pr.40 έως Pr.43). |
| bX | 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 (4:External Trip – βλέπε σελ. 33). |
| ULt | Υποφόρτιση κινητήρα, το φορτίο του κινητήρα ήταν για πολύ χρόνο, υπερβολικά χαμηλό (Pr.27 έως Pr.30). |
| OC2 | Η έξοδος του ρυθμιστή είναι βραχυκυκλωμένη ή το κύκλωμα ισχύος του έχει καταστραφεί. |
| IOL | Υπερφόρτιση ρυθμιστή στροφών, το φορτίο υπερέβη το 150% του ονομαστικού για χρόνο ενός λεπτού. |
| LOr | Απώλεια του αναλογικού ή ψηφιακού σήματος ελέγχου ταχύτητας του ρυθμιστή (Pr.12 έως Pr.15). |
| IPO | Έλλειψης φάσης στην παροχή του ρυθμιστή στροφών (Pr.05 & 06). |
| POt | Έλλειψης φάσης στην έξοδο του ρυθμιστή στροφών (Pr.05). |



| | |
|------|---|
| LU2 | Η τάση τροφοδοσίας του ρυθμιστή είναι μικρότερη από την αυτή που απαιτείται για την ορθή λειτουργία του. Για την επαναφορά του ρυθμιστή στροφών απαιτείται εντολή Reset. |
| Otd1 | Ενεργοποίηση του ανώτατου ορίου ροπής 1 (OU.67 & OU.68). |
| Otd2 | Ενεργοποίηση του ανώτατου ορίου ροπής 2 (OU.70 & OU.71). |
| Utd1 | Ενεργοποίηση του κατωτάτου ορίου ροπής 1 (OU.67 & OU.68). |
| Utd2 | Ενεργοποίηση του κατωτάτου ορίου ροπής 2 (OU.70 & OU.71). |
| Pld | Αποτυχία εκκίνησης του κλειστού βρόχου, η ανάδραση (feedback) δεν αυξήθηκε στο προκαθορισμένο επίπεδο (AP.34 έως AP.36). |
| OH | Προειδοποίηση υπερθέρμανσης του ρυθμιστή στροφών (Pr.77 & Pr.78). |
| Xbr | Αποτυχία ενεργοποίησης του φρένου του ηλεκτροκινητήρα κατά την εκκίνηση. Το ρεύμα δεν αυξήθηκε στο προκαθορισμένο επίπεδο για την ελευθέρωση του φρένου (Ad.41 και OU.31 ή OU33=35). |
| nMt | Έλλειψη φορτίου (ηλεκτροκινητήρα) στην έξοδο του ρυθμιστή στροφών (Pr.31 έως Pr.33). |
| FAn | Πρόβλημα με τους ανεμιστήρες ψύξης του ρυθμιστή στροφών. Επικοινωνήστε με τον προμηθευτή σας. |
| OPT | Παρουσιάστηκε πρόβλημα με κάποια κάρτα επέκτασης του ρυθμιστή. Επικοινωνήστε με τον προμηθευτή σας. |
| rOT | Παρουσιάστηκε πρόβλημα με τη διάταξη φόρτισης των πυκνωτών του ρυθμιστή. Επικοινωνήστε με τον προμηθευτή σας. |
| ntC | Το αισθητήριο θερμοκρασίας στο εσωτερικό του ρυθμιστή παρουσίασε βλάβη. Επικοινωνήστε με τον προμηθευτή σας. |
| Hwt | Έχει παρουσιαστεί πρόβλημα στα εσωτερικά κυκλώματα του ρυθμιστή. Επικοινωνήστε με τον προμηθευτή σας. |
| IOt | Έχει παρουσιαστεί πρόβλημα στην επικοινωνία του ρυθμιστή στροφών με το ψηφιακό του χειριστήριο ή με την κάρτα ψηφιακών και αναλογικών εισόδων - εξόδων. Επικοινωνήστε με τον προμηθευτή σας. |
| HOLD | |
| ErrC | |



Πίνακας Αντιμετώπισης Σφαλμάτων

| Μήνυμα Προστασίας | Πιθανές Αιτίες |
|-------------------|--|
| OCT | Υπερβολικά μικρός χρόνος επιτάχυνσης ή επιβράδυνσης (ACC & dEC) Μεγάλη αρχική συχνότητα (dr.19) Μπλοκάρισμα στον άξονα του κινητήρα Βραχυκύκλωμα στην έξοδο του ρυθμιστή στροφών Βλάβη στα τυλίγματα του κινητήρα Υπερβολικό μακριά καλώδια εξόδου (>>100m) Πιθανή καταστροφή των στοιχείων ισχύος του ρυθμιστή (IGBT) |
| IOL | Λάθος δηλωμένη τάση κινητήρα (bA.15) 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 (Cn.4 & Cn.5) Βλάβη στα τυλίγματα του κινητήρα |
| OHT | Υπερβολικά υψηλή θερμοκρασία περιβάλλοντος (> 40°C) Κακή λειτουργία του ανεμιστήρα Υψηλή διακοπτική συχνότητα (Cn.4) Έλλειψη επαρκούς ψύξης στον πίνακα ή κενού χώρου άνω ή κάτω του ρυθμιστή |
| EtH | Λάθος δηλωμένο ονομαστικό ρεύμα κινητήρα (bA.13) Λάθος δηλωμένη τάση κινητήρα (bA.15) Παράμετροι ηλεκτρονικού θερμικού (Pr.40 έως Pr.43) Υπερφόρτιση κινητήρα Λάθος συνδεσμολογία κινητήρα |
| OUt | Μικρός χρόνος επιβράδυνσης (dEC) Υπερβολικά υψηλή τάση ή αιχμές υπερτάσεων στην τροφοδοσία του ρυθμιστή 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 Πιθανή έλλειψη φάσης στην παροχή 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 |