

ΟΜΑΔΟΙ ΕΚΚΙΝΗΤΕΣ ΑΣΥΓΧΡΟΝΩΝ ΚΙΝΗΤΗΡΩΝ

Εγχειρίδιο :

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



AUCOM
IMS2 - SERIES

ΒΑΛΙΑΔΗΣ
Ελληνικοί Ηλεκτροκινητήρες

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

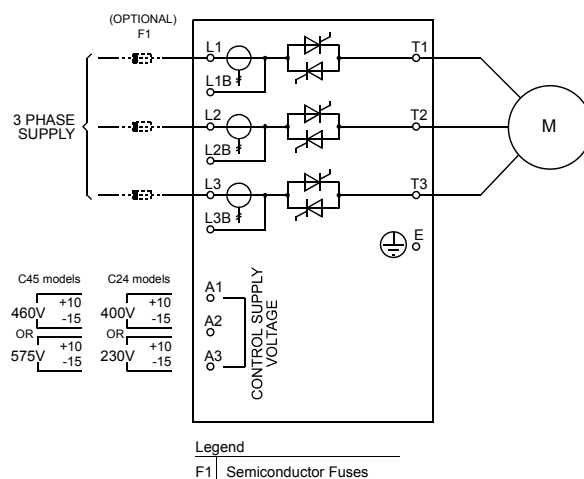
Άμεση Εγκατάσταση και Θέση σε Λειτουργία.....	3
Γενική Περιγραφή	4
Τεχνικά Χαρακτηριστικά	5
Εξαερισμός	8
Συνδεσμολογίες Ισχύος.....	9
Συνδεσμολογίες Ελέγχου.....	12
Προγραμματισμός & Λειτουργία.....	14
Σφάλματα.....	17

Άμεση Εγκατάσταση και Θέση σε Λειτουργία

Στις απλές εφαρμογές ο Ομαλό Εκκινητής της σειράς IMS2 μπορούν να εγκατασταθούν και να τεθούν σε λειτουργία πραγματοποιώντας τα τρία ακόλουθα απλά βήματα.

1. Εγκατάσταση και Συνδεσμολογία

1. Τοποθετήστε τον Ομαλό Εκκινητή κατακόρυφα και βεβαιωθείτε ότι υπάρχει αρκετός ελεύθερος χώρος πάνω και κάτω από αυτόν έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η ελεύθερη κυκλοφορία του αέρα για την ψύξη του.
2. Συνδέστε την παροχή (3Φ/400VAC/50Hz) στους ακροδέκτες ισχύος L1, L2 και L3.
Προσοχή : όχι στους ακροδέκτες L1B, L2B και L3B
3. Συνδέστε τον ηλεκτροκινητήρα στους ακροδέκτες ισχύος T1, T2 και T3.
4. Τροφοδοτήστε με τάση 230VAC τους ακροδέκτες A2-A3 ή με 400VAC τους ακροδέκτες A1-A2. Μέσω των ακροδεκτών αυτών τροφοδοτούνται με τάση το ηλεκτρονικό κύκλωμα ελέγχου του Ομαλού Εκκινητή και οι ανεμιστήρες ψύξης.



2. Προγραμματισμός

Στις απλές εφαρμογές απαιτείται μόνο ο προγραμματισμός του Ομαλού Εκκινητή με το ονομαστικό ρεύμα του ηλεκτροκινητήρα.

1. Επιλέξτε την παράμετρο No1 κρατώντας πατημένο το πλήκτρο <FUNCTION> και πατώντας το πλήκτρο <▲> διαδοχικά μέχρι η οθόνη να δείξει "1".
2. Αφήστε το πλήκτρο <FUNCTION> και στην οθόνη θα εμφανιστεί η τρέχουσα τιμή της παράμετρο No1.
3. Χρησιμοποιήστε τα πλήκτρα <▲> και <▼> προκειμένου να ρυθμίσετε την παράμετρο No1 σύμφωνα με το ονομαστικό ρεύμα του ηλεκτροκινητήρα σας.
4. Πατήστε το πλήκτρο <STORE> προκειμένου η νέα τιμή να αποθηκευτεί στην μνήμη.
5. Βγείτε από την κατάσταση προγραμματισμού κρατώντας πατημένο το πλήκτρο <FUNCTION> και πατώντας το πλήκτρο <▼> διαδοχικά μέχρι η οθόνη να δείξει "0".



3. Λειτουργία

Ο Ομαλός Εκκινητής είναι τώρα έτοιμος για να εκκινήσει τον ηλεκτροκινητήρα. Η λειτουργία του ηλεκτροκινητήρα ελέγχεται από τα πλήκτρα <START> και <STOP> του πληκτρολογίου. Τέλος δύο ακόμα παράμετροι που είναι αρκετά χρήσιμες σε πολλές εφαρμογές είναι η παράμετρος No2 – καθορισμός του ρεύματος εκκινήσεως σε % του ονομαστικού – και η παράμετρος No3 – χρόνος ομαλού σταματήματος σε sec – .

Γενική Περιγραφή

Τεχνολογία

Οι Ομαλοί Εκκινητές της σειράς IMS2 χρησιμοποιούν ένα πανίσχυρο βιομηχανικό μικροεπεξεργαστή προκειμένου να ελέγξουν την εκκίνηση, την λειτουργία αλλά και τη στάση των ηλεκτροκινητήρων. Αποτέλεσμα αυτού, αλλά και του προηγμένης τεχνολογίας σχεδιασμού τους, είναι ο απόλυτος και ολοκληρωμένος έλεγχος του ηλεκτροκινητήρα και η άψογη συμπεριφορά του ακόμα και στις πιο δύσκολες εφαρμογές (π.χ. φορτία με υψηλή αδράνεια ή ροπή εκκινήσεως).

Δυνατότητες

Εκκίνηση

- Με σταθερό ρεύμα.
- Με ράμπα ρεύματος.
- Με έλεγχο ροπής.
- Με ονομαστική ροπή εκκίνησης (Kickstart).

Στάση

- Με ράμπα χρόνου.
- Με ειδικό λογισμικό για αντλίες.
- Με ομαλή πέδηση.
- Με πέδηση συνεχούς τάσης.

Προστασίες

- Υπερφόρτιση κινητήρα (Θερμικό).
- Κατάλληλη είσοδος για thermistor.
- Ασυμμετρία και έλλειψη τάσης.
- Διαδοχή φάσεων.
- Ανατροπή – «κόλλημα» κινητήρα.
- Υπερβολικά χαμηλή φόρτιση κινητήρα.
- Εξωτερική είσοδος σφάλματος.
- Υπερθέρμανση Ομαλού Εκκινητή.
- Υπερβολικά μεγάλος χρόνος εκκίνησης.
- Ακατάλληλη συχνότητα δικτύου.
- Βραχυκυκλωμένο θυρίστορ.
- Λανθασμένη συνδεσμολογία κινητήρα.

Είσοδοι – Έξοδοι

- Ψηφιακές είσοδοι (ON/OFF) (3 + 1 προγραμματιζόμενη).
- Ψηφιακές έξοδοι (ηλεκτρονόμοι) (1 + 3 προγραμματιζόμενοι).
- Προγραμματιζόμενη αναλογική έξοδος 4-20mA.
- Σειριακή επικοινωνία τύπου RS485.

Ψηφιακό Χειριστήριο

- Τοπικός έλεγχος με τα πλήκτρα Start, Stop, Reset, Local/Remote.
- Εύκολος προγραμματισμός με τα πλήκτρα Function, ▲, ▼, Store.
- Ενδεικτικές λυχνίες (LEDs) για την κατάσταση των ψηφιακών εισόδων.
- Ενδεικτικές λυχνίες (LEDs) για την κατάσταση και των τριών φάσεων.

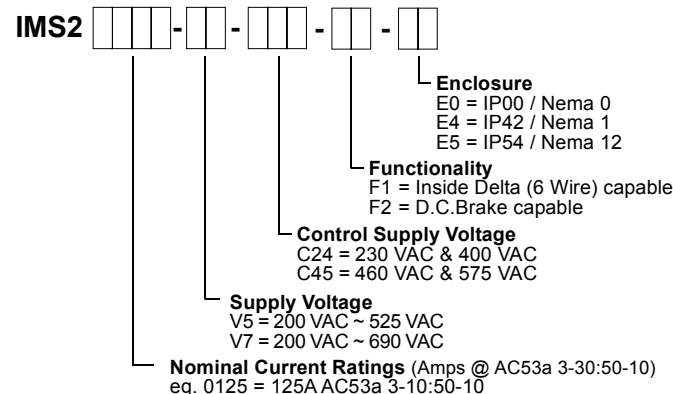
Κύκλωμα Ισχύος

- Δυνατότητα σύνδεσης του κινητήρα με 3 ή με 6 καλώδια.
- Η προστασία του ηλεκτροκινητήρα παραμένει ενεργή ακόμα και μετά το Bypass.
- Μεγάλο εύρος επιλογής ισχύος (από 18 έως 1574 Amps).
- Δυνατότητα λειτουργίας σε ένα ευρύ φάσμα τάσεων (200VAC - 525VAC).

Πρόσθετες Δυνατότητες

- Κέλυφος με προστασία IP42.
- Ένδειξη ρεύματος.
- Ένδειξη θερμοκίνησης κινητήρα.
- Απομνημόνευση μέχρι 8 σφαλμάτων
- Προειδοποίηση για χαμηλό ρεύμα.
- Προειδοποίηση για χαμηλό ρεύμα.
- Προειδοποίηση για υπερθέρμανση κινητήρα.
- Αυτόματη επανεκκίνηση μετά από σφάλμα.
- Αυτόματη διακοπή της λειτουργίας.
- Μέτρηση εκκινήσεων.
- Κλείδωμα παραμέτρων.
- Επαναφορά εργοστασιακών ρυθμίσεων

Ονοματολογία



Τεχνικά Χαρακτηριστικά

Τροφοδοσία	
Κύρια τάση (Ισχύος) IMS2xxxx-V5-xxx-xx-xx	3 x 200VAC ~ 525VAC (Σύνδεση 3 καλωδίων) 3 x 200VAC ~ 440VAC (Σύνδεση 6 καλωδίων)
Κύρια τάση (Ισχύος) IMS2xxxx-V7-xxx-xx-xx	3 x 200VAC ~ 690VAC (Σύνδεση 3 καλωδίων) 3 x 200VAC ~ 440VAC (Σύνδεση 6 καλωδίων)
Βοηθητική τάση (Ελέγχου) IMS2xxx-xx-C24-xx-xx	230VAC (+10%/-15%) ή 400VAC (+10%/-15%)
Βοηθητική τάση (Ελέγχου) IMS2xxx-xx-C45-xx-xx	460VAC (+10%/-15%) ή 575VAC (+10%/-15%)
Συχνότητα (στην αρχή της εκκίνησης)	50Hz (± 2Hz) ή 60Hz (±2Hz)
Συχνότητα (κατά την εκκίνηση)	> 45Hz (50Hz supply) ή > 55Hz (60Hz supply)
Συχνότητα (κατά την λειτουργία)	> 48Hz (50Hz supply) ή > 58Hz (60Hz supply)

Ψηφιακές Είσοδοι	
Start (Ακροδέκτες C23, C24)	Ψυχρή επαφή, Normally Open
Stop (Ακροδέκτες C31, C32)	Ψυχρή επαφή, Normally Closed
Reset (Ακροδέκτες C41, C42)	Ψυχρή επαφή, Normally Closed
Προγραμματιζόμενη είσοδος A (Ακροδέκτες C53, C54)	Ψυχρή επαφή, Normally Open

Ψηφιακές και Αναλογικές Έξοδοι	
Έξοδος Run (Ακροδέκτες 23, 24)	Normally Open, 5A @ 250VAC/360VA5A @ 30VDC resistive
Προγραμματιζόμενη έξοδος A (Ακροδέκτες 13, 14)	Normally Open, 5A @ 250VAC/360VA5A @ 30VDC resistive
Προγραμματιζόμενη έξοδος B (Ακροδέκτες 33, 34)	Normally Open, 5A @ 250VAC/360VA,5A @ 30VDC resistive
Προγραμματιζόμενη έξοδος C (Ακροδέκτες 41, 42, 44)	Changeover, 5A @ 250VAC/360VA5A @ 30VDC resistive
Αναλογική έξοδος (Ακροδέκτες B10, B11)	4-20mA

Πρόσθετα Τεχνικά Χαρακτηριστικά	
Βαθμός προστασίας κελύφους IMS2xxxx-xx-xxx-xx-E0	IP00 (Ανοικτό)
Βαθμός προστασίας κελύφους IMS2xxxx-xx-xxx-xx-E4	IP42 (NEMA 1)
Βαθμός προστασίας κελύφους IMS2xxxx-xx-xxx-xx-E5	IP54 (NEMA 12)
Ονομαστικό ρεύμα βραχυκύκλωσης	100kA
Ονομαστική τάση μόνωσης	690 V
Αντοχή σε υπερτάσεις	2kV (φάση με γείωση), 1kV (φάση με φάση)
Αντοχή σε στιγμιαίες αλλά επαναλαμβανόμενες υπερτάσεις	2.0kV / 5.0 kHz
Ηλεκτροστατική εκκένωση	4kV (σώμα με σώμα), 8 kV μέσω αέρα
Θερμοκρασία περιβάλλοντος	-5°C / +60°C
Υγρασία περιβάλλοντος	5 – 95% (χωρίς υγροποίηση)

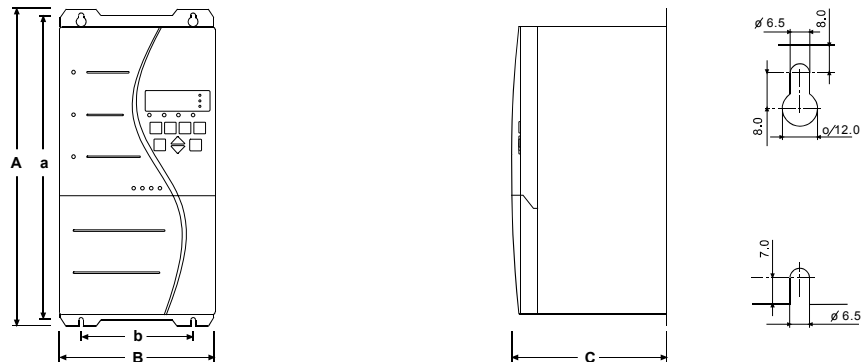
Πιστοποιήσεις	
CE	IEC 60947-4-2
UL	UL508
C-UL	CSA 22.2 No.14
C✓	AS/NZS 3947-4-2, CISPR-11

Τεχνικά Χαρακτηριστικά

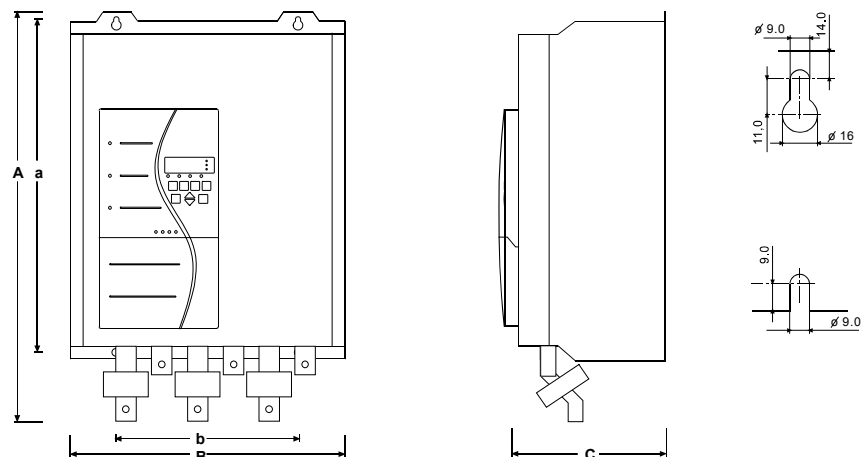
Διαστάσεις

	A	B	C	a	b	Βάρος
	mm	mm	mm	mm	mm	Kg
IP42/NEMA 1						
IMS20018	380	185	180	365	130	6
IMS20034						
IMS20041						
IMS20047						
IMS20067	380	185	250	365	130	7
IMS20088						
IMS20096						
IMS20125						
IMS20141	425	270	27	410	200	17.5
IMS20202						
IMS20238						
IMS20253	425	390	275	410	300	23
IP00						
IMS20302	545	430	294	522	320	42
IMS20405						
IMS20513						
IMS20585						49
IMS20628						
IMS20775						
IMS20897						
IMS21153	855	574	353	727	500	120
IMS21403						
IMS21574						

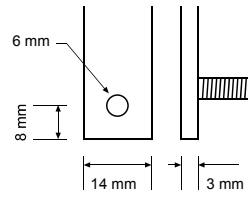
IMS20018~IMS20253



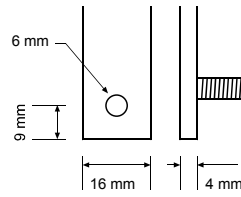
IMS20302~IMS21574



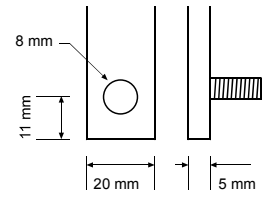
Ακροδέκτες Ισχύος



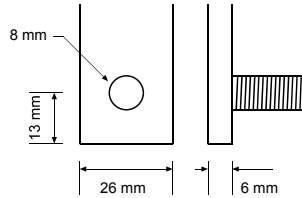
IMS20018~ IMS20047
(3.5 NM, 2.6 FT-LBS)



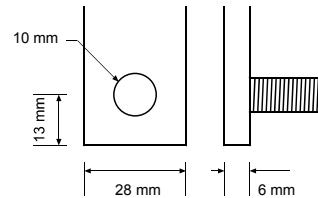
IMS20067~ IMS20125
(3.5 NM, 2.6 FT-LBS)



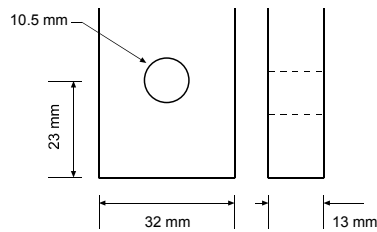
IMS20141
(8.5 NM, 6.3 FT-LBS)



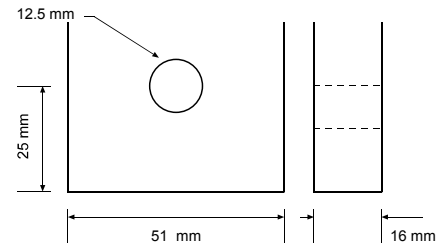
IMS20202~ IMS20238
(8.5 NM, 6.3 FT-LBS)



IMS20253
(17 NM, 12.5 FT-LBS)



IMS20302~ IMS20897



IMS21153~ IMS21574

Εξαερισμός

Όταν ο Ομαλός Εκκινητής πρόκειται να εγκατασταθεί εντός ηλεκτρικού πεδίου πρέπει να εξασφαλίζεται η επαρκής κυκλοφορία του αέρα προκειμένου να αποτρέπεται η υπερβολική υπερύψωση της θερμοκρασίας μέσα σε αυτό. Η θερμοκρασία στο εσωτερικό του πεδίου πρέπει να περιορίζεται εντός των επιτρεπτών ορίων, όπως αυτά αναφέρονται στον ανωτέρω πίνακα τεχνικών χαρακτηριστικών του Ομαλού Εκκινητή.

Εάν ο Ομαλός Εκκινητής πρόκειται να εγκατασταθεί εντός ηλεκτρικού πεδίου που είναι ερμητικά κλειστό (IP55) η χρήση ηλεκτρονόμου bypass είναι απαραίτητη.

Οι Ομαλοί Εκκινητές κατά την λειτουργία τους εκλύουν θερμότητα της τάξης των 4.5 watts ανά amp. Στον πίνακα που ακολουθεί δίδεται η απαιτούμενη κυκλοφορία αέρα (σε m³/min ή m³/hour) ανάλογα με το ονομαστικό ρεύμα λειτουργίας του κινητήρα, προκειμένου ή αύξηση της θερμοκρασίας εντός του πεδίου να είναι 5°C ή 10°C. Εάν εντός του πεδίου βρίσκονται εγκατεστημένες και άλλες πηγές έκλυσης θερμότητας (άλλοι Ομαλοί Εκκινητές ή Ρυθμιστές Στροφών), θα πρέπει να εξασφαλιστεί και για αυτές πρόσθετη κυκλοφορία αέρα.

Ρεύμα Λειτουργίας (Amps)	Θερμότητα (watts)	Απαιτούμενη Κυκλοφορία Αέρα			
		m ³ /min		m ³ /hour	
		Υπερύψωση		Υπερύψωση	
		5°C	10°C	5°C	10°C
10	45	0.5	0.2	30	15
20	90	0.9	0.5	54	27
30	135	1.4	0.7	84	42
40	180	1.8	0.9	108	54
50	225	2.3	1.1	138	69
75	338	3.4	1.7	204	102
100	450	4.5	2.3	270	135
125	563	5.6	2.8	336	168
150	675	6.8	3.4	408	204
175	788	7.9	3.9	474	237
200	900	9.0	4.5	540	270
250	1125	11.3	5.6	678	339
300	1350	13.5	6.8	810	405
350	1575	15.8	7.9	948	474
400	1800	18.0	9.0	1080	540
450	2025	20.3	10.1	1218	609
500	2250	22.5	11.3	1350	675
550	2475	24.8	12.4	1488	744
600	2700	27.0	13.5	1620	810

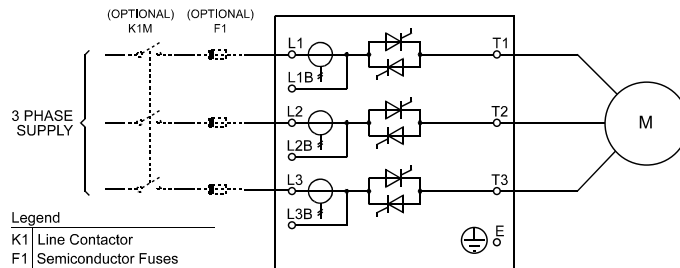
Συνδεσμολογίες Ισχύος

Εισαγωγή

Οι Ομαλοί Εκκίνητές της σειράς IMS2 μπορούν να συνδεθούν με την παροχή και τον κινητήρα με ένα πλήθος διαφορετικών τρόπων ανάλογα με τις ανάγκες της εκάστοτε εφαρμογής.

Συνδεσμολογία 3 καλωδίων

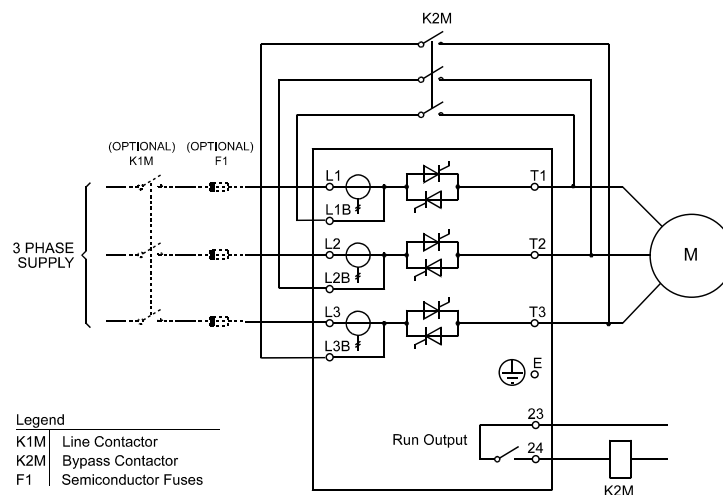
Αυτή είναι η πιο συνηθής αλλά και πιο απλή συνδεσμολογία. Η παροχή ισχύος συνδέεται στους ακροδέκτες L1, L2 και L3, ενώ ο κινητήρας, που είναι ήδη συνδεδεμένος κατά Δ ή Υ (ανάλογα με τις προδιαγραφές του), στους ακροδέκτες T1, T2 και T3. Η χρήση ηλεκτρονόμου ή ασφαλειών υπερταχείας είναι προαιρετική.



Συνδεσμολογία 3 καλωδίων με Bypass

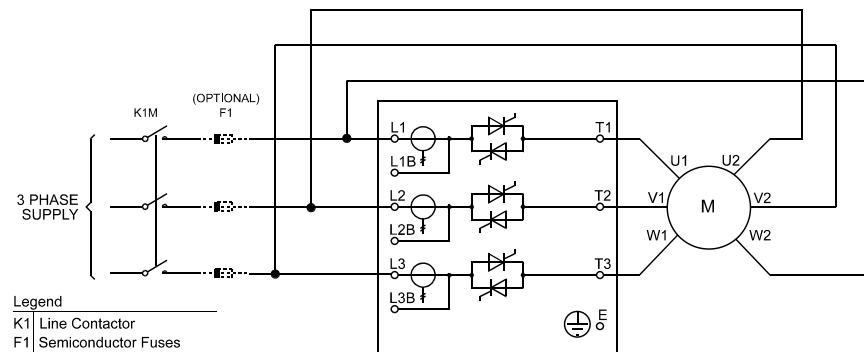
Οι Ομαλοί Εκκίνητές της σειράς IMS2 μπορούν να παρακαμφθούν (Bypassed) μέσω ηλεκτρονόμου μετά την ολοκλήρωση της εκκίνησης του κινητήρα. Οι ειδικοί ακροδέκτες L1B, L2B και L3B πρέπει να χρησιμοποιηθούν για την σύνδεση του ηλεκτρονόμου παράκαμψης (Bypass) προκειμένου η προστασία του ηλεκτροκινητήρα να παραμείνει ενεργή ακόμη και μετά την παράκαμψη του Ομαλού Εκκινήτη.

Η ψηφιακή έξοδος Run (ακροδέκτες 23 & 24) πρέπει να χρησιμοποιηθεί για την ενεργοποίηση του ηλεκτρονόμου παράκαμψης. Ο ηλεκτρονόμος παράκαμψης μπορεί να επιλεγεί ως AC1 βάση του ονομαστικού ρεύματος του ηλεκτροκινητήρα.

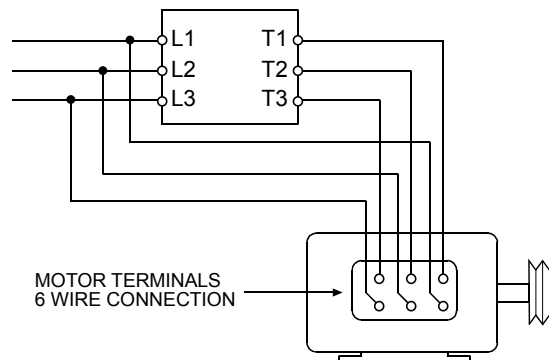


Συνδεσμολογία 6 καλωδίων

Οι Ομαλοί Εκκινήτες της σειράς IMS2 μπορούν να συνδεθούν με τον κινητήρα σε συνδεσμολογία 6 καλωδίων (μέσα στο Δ). Αποτέλεσμα αυτού είναι ότι ο Ομαλός Εκκίνητης δεν διαρρέεται από το ονομαστικό ρεύμα του ηλεκτροκινητήρα (ρεύμα γραμμής) αλλά μόνο από το 58% αυτού. Έτσι ο Ομαλός Εκκίνητης μπορεί να ελέγξει κινητήρα 70% μεγαλύτερο από αυτόν που μπορεί να ελέγξει με τη συνήθη συνδεσμολογία των 3 καλωδίων. Η χρήση αυτής της δυνατότητας μπορεί να επιφέρει σημαντική μείωση του κόστους.



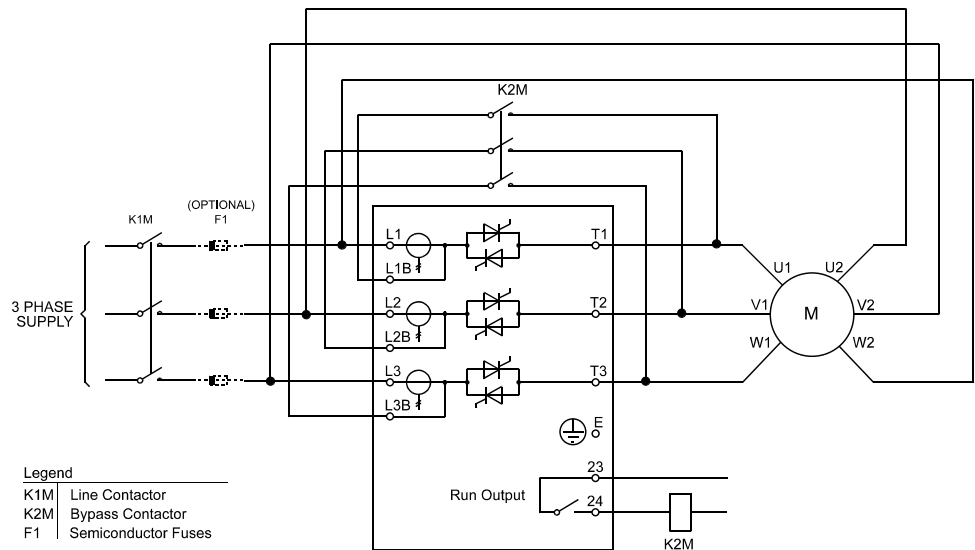
Με τον τρόπο που φαίνεται στο ανωτέρω σχήμα, συνδέστε τη μία άκρη (πλευρά) των τυλιγμάτων στους ακροδέκτες T1, T2 και T3 και την άλλη άκρη (πλευρά) των τυλιγμάτων στους ακροδέκτες L1, L2 και L3. Είναι σημαντικό όλες οι άκρες των τυλιγμάτων που θα συνδεθούν στους ακροδέκτες T1, T2 και T3 να είναι από την ίδια πλευρά (όλες αρχές ή όλες τέλη).



Συνήθως η διάταξη των ακροδεκτών στους ηλεκτροκινητήρες είναι σε δύο σειρές των τριών άκρων η κάθε μία, με τα άκρα του κάθε τυλιγματος να βρίσκονται σε διαγώνια θέση. Στην περίπτωση αυτή συνδέστε τον ηλεκτροκινητήρα με τον Ομαλό Εκκίνητη όπως φαίνεται στο ανωτέρω σχήμα.

Συνδεσμολογία 6 καλωδίων με Bypass

Όπως φαίνεται στο ακόλουθο σχήμα, και στην συνδεσμολογία των 6 καλωδίων ο Ομαλός Εκκινητής μπορεί να παρακαμφθεί (Byrassed) από ηλεκτρονόμο μετά το πέρας της εκκινήσεως .



Πυκνωτές διόρθωσης συνημιτόνου

Εάν υπάρχουν πυκνωτές διόρθωσης συνημιτόνου (αντιστάθμισης αέργου ισχύος) αυτοί πρέπει να εγκατασταθούν από την πλευρά της τροφοδοσίας του Ομαλού Εκκινητής και όχι στον ηλεκτροκινητήρα.



Προσοχή:

Σε καμία περίπτωση οι πυκνωτές διόρθωσης συνημιτόνου δεν πρέπει να συνδεθούν στην έξοδο του Ομαλού Εκκινητή (ακροδέκτες T1, T2 και T3). Κάτι τέτοιο μπορεί να προκαλέσει την καταστροφή του Ομαλού Εκκίνητή αλλά και των πυκνωτών.

Γενικός ηλεκτρονόμος τροφοδοσίας

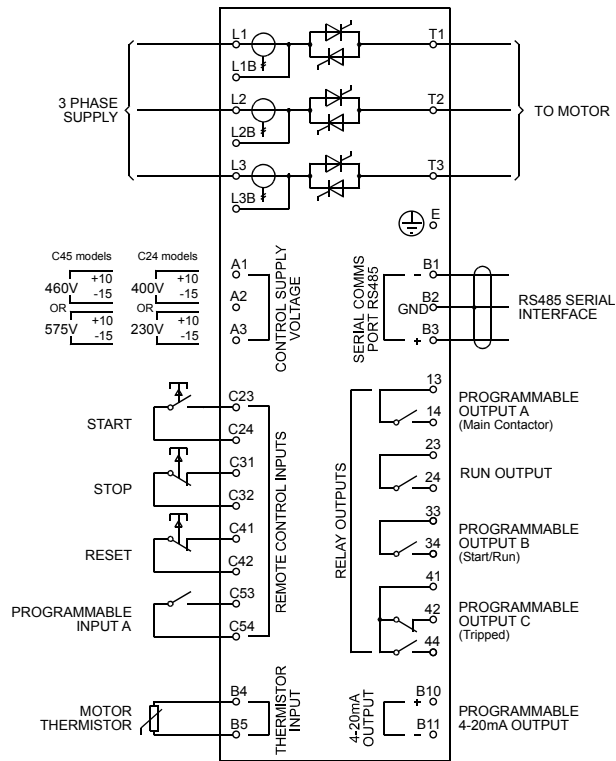
Οι Ομαλοί Εκκινητές της σειράς IMS2 είναι σχεδιασμένοι να λειτουργούν με ή χωρίς ηλεκτρονόμο στην τροφοδοσία τους (ακροδέκτες L1, L2 και L3). Έτσι η χρήση γενικού ηλεκτρονόμου τροφοδοσίας (βλέπε K1M στα ανωτέρω σχήματα) καθίσταται προαιρετική. Βεβαίως η χρήση ενός τέτοιου ηλεκτρονόμου αυξάνει περαιτέρω την ασφάλεια τόσο του Ομαλού Εκκίνητή και του ηλεκτροκινητήρα όσο και του προσωπικού που χειρίζεται ή συντηρεί την εκάστοτε εφαρμογή.

Στην περίπτωση όμως που ο Ομαλός Εκκινητής είναι συνδεδεμένος με τον ηλεκτροκινητήρα σε συνδεσμολογία 6 καλωδίων η χρήση γενικού ηλεκτρονόμου τροφοδοσίας είναι υποχρεωτική, αφού τα τρία από τα έξι άκρα του ηλεκτροκινητήρα είναι μόνιμως υπό τάση είτε ο κινητήρας λειτουργεί είτε είναι σταματημένος.

Η προγραμματιζόμενη ψηφιακή έξοδος A (ακροδέκτες 13 & 14) μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την ενεργοποίηση γενικού ηλεκτρονόμου τροφοδοσίας. Ο γενικός ηλεκτρονόμος τροφοδοσίας πρέπει να επιλεγεί ως AC3 βάση της ονομαστικής ισχύος του ηλεκτροκινητήρα.

Συνδεσμολογίες Ελέγχου

Γενικό Σχέδιο



Βοηθητική Τάση Τροφοδοσίας

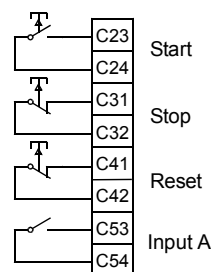
Προκειμένου το ηλεκτρονικό κύκλωμα ελέγχου αλλά και οι ανεμιστήρες ψύξης να λειτουργήσουν απαιτείται η τροφοδοσία του Ομαλού Εκκινήτη με μια επιπλέον τάση. Τροφοδοτήστε με τάση 230VAC τους ακροδέκτες A2-A3 ή με τάση 400VAC τους ακροδέκτες A1-A2. Η βοηθητική τάση τροφοδοσίας πρέπει να ασφαρίζεται με ασφάλειες των 2Amp.

Ψηφιακές Είσοδοι

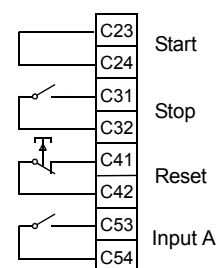
Με τους Ομαλούς Εκκινήτες της σειράς IMS2 μπορούμε να ελέγξουμε την λειτουργία του κινητήρα είτε μέσω του πληκτρολογίου τους (πλήκτρα <START> και <STOP>) είτε μέσω των ψηφιακών εισόδων τους. Η επιλογή ανάμεσα σε αυτούς τους δύο τρόπους γίνεται με το πλήκτρο <LOCAL/REMOTE>.

Όπως φαίνεται και στο ακόλουθο σχήμα ο έλεγχος της λειτουργίας του κινητήρα από τις ψηφιακές εισόδους μπορεί να γίνει είτε με δύο πλήκτρα (Star/Stop) είτε με μία επαφή (On/Off).

Πλήκτρα Start/Stop



Επαφή On/Off



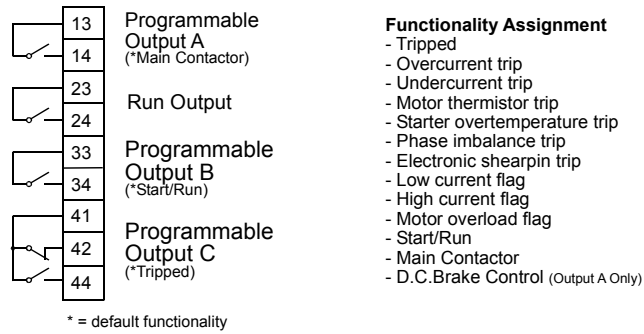
Προσοχή:

Σε όλους τους ανωτέρω ακροδέκτες χρησιμοποιήστε ψυχρές επαφές. Εάν δεν συνδέσετε πλήκτρο Reset γεφυρώστε το C41 με το C42.

Πατήστε το πλήκτρο <LOCAL/REMOTE> ώστε η λυχνία <REMOTE> να είναι αναμμένη.

Ψηφιακές Έξοδοι

Οι Ομαλοί Εκκινητές της σειράς IMS2 διαθέτουν τέσσερις ψηφιακές εξόδους, τρεις από τις οποίες (η A, η B και η C) είναι προγραμματιζόμενες και μπορούν να εκτελέσουν και άλλες λειτουργίες πέραν από αυτές που περιγράφονται εδώ.



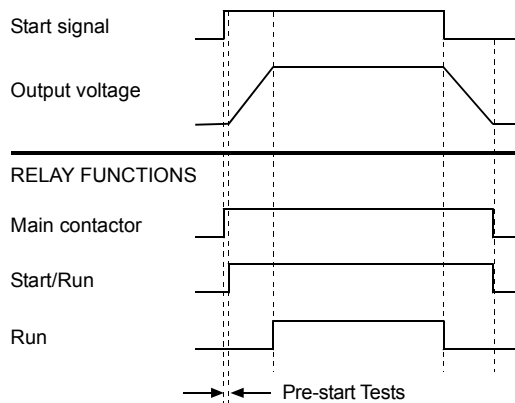
Όπως φαίνεται και στο ακόλουθο σχήμα όταν ο Ομαλός Εκκινητής πάρει εντολή για να εκκινήσει τον κινητήρα αμέσως ενεργοποιεί την επαφή 13-14 (ψηφιακή έξοδος A). Έτσι η επαφή αυτή μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την ενεργοποίηση του γενικού ηλεκτρονόμου τροφοδοσίας.

Στη συνέχεια και αφού η συνδεσμολογία και η τροφοδοσία του Ομαλού Εκκινητή έχουν ελεγχθεί, ξεκινάει η διαδικασία εκκίνησης του κινητήρα και η επαφή 33-34 (ψηφιακή έξοδος B) ενεργοποιείται. Έτσι η επαφή αυτή μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την ενεργοποίηση κάποιας λυχνίας ένδειξης λειτουργίας του κινητήρα.

Όταν πλέον η εκκίνηση του κινητήρα έχει ολοκληρωθεί ενεργοποιείται και η επαφή 23-24 (ψηφιακή έξοδος RUN). Έτσι η επαφή αυτή μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την ενεργοποίηση του ηλεκτρονόμου παράκαμψης (Bypass).

Μόλις ο Ομαλός Εκκινητής πάρει εντολή για να σταματήσει τον κινητήρα αμέσως απενεργοποιεί την επαφή 23-24 (ψηφιακή έξοδος RUN) και όταν ολοκληρωθεί η διαδικασία του ομαλού σταματήματος απενεργοποιεί την επαφή 33-34 (ψηφιακή έξοδος B) και την επαφή 13-14 (ψηφιακή έξοδος A).

Τέλος σε περίπτωση σφάλματος κατά την λειτουργία οι επαφές 41-42 και 41-44 (ψηφιακή έξοδος C) αλλάζουν κατάσταση. Έτσι οι επαφές αυτές μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την ενεργοποίηση κάποιας λυχνίας ένδειξης σφάλματος.



Είσοδος Θερμίστορ

Οι ακροδέκτες B4 και B5 μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την απευθείας σύνδεση των θερμίστορ (PtC) του κινητήρα χωρίς να απαιτείται πρόσθετος ειδικός ηλεκτρονόμος. Ο Ομαλός Εκκινητής διακόπτει την λειτουργία του κινητήρα εάν η αντίσταση των θερμίστορ γίνει μεγαλύτερη από 2.8kΩ και δεν επιτρέπει την επανεκκίνηση του κινητήρα μέχρι η αντίστασή τους να ξαναγίνει μικρότερη των 2.8kΩ. Σε περίπτωση που ο ελεγχόμενος ηλεκτροκινητήρας δεν διαθέτει θερμίστορ γεφυρώστε τους ακροδέκτες B4 και B5.

Προγραμματισμός & Λειτουργία

Διαδικασία Προγραμματισμού

Βήμα 1. Είσοδος στον κατάλογο των παραμέτρων και επιλογή της επιθυμητής παραμέτρου.

1. Πατήστε και κρατήστε πατημένο το πλήκτρο **<FUNCTION>**.
2. Έχοντας πατημένο το πλήκτρο **<FUNCTION>** χρησιμοποιείτε τα πλήκτρα **<▲>** και **<▼>** προκειμένου να οδηγηθείτε στην επιθυμητή παράμετρο.
3. Φθάνοντας στη επιθυμητή παράμετρο αφήστε το πλήκτρο **<FUNCTION>**. Στην οθόνη εμφανίζεται η τρέχουσα τιμή της παραμέτρου.



Βήμα 2. Αλλαγή της τιμής της παραμέτρου.

1. Χρησιμοποιείτε τα πλήκτρα **<▲>** και **<▼>** προκειμένου να αυξήσετε ή να μειώσετε αντίστοιχα την τιμή της παραμέτρου. Εάν θέλετε να ακυρώσετε την αλλαγή που μόλις κάνατε πατήστε το πλήκτρο **<FUNCTION>** μία φορά και η τιμή της παραμέτρου θα επιστρέψει στην προηγούμενη της τιμή.



Βήμα 3. Αποθήκευση της νέας τιμής.

1. Πατήστε το πλήκτρο **<STORE>** προκειμένου η νέα τιμή να αποθηκευτεί μόνιμα στη μνήμη.
2. Επιβεβαιώστε ότι η νέα τιμή αποθηκεύτηκε στη μνήμη πατώντας το πλήκτρο **<FUNCTION>** μία φορά. Στην οθόνη θα πρέπει να παραμείνει η νέα τιμή.



Βήμα 4. Έξοδος από τον κατάλογο των παραμέτρων.

1. Για να εξέλθετε από τον κατάλογο των παραμέτρων κρατήστε πατημένο το πλήκτρο **<FUNCTION>** και χρησιμοποιώντας το πλήκτρο **<▼>** οδηγηθείτε στη Παράμετρο 0.

Σημείωση :

Όσο βρίσκεσθε μέσα στον κατάλογο των παραμέτρων ο Ομαλός Εκκινητής δεν μπορεί να εκκινήσει τον κινητήρα και το αντίστροφο.



Κατάλογος Παραμέτρων

No.	Περιγραφή	Αρχικές Ρυθμίσεις		Τελικές Ρυθμίσεις
		Μονάδες		
Πρωτεύων Κινητήρας				
1	Ονομαστικό Ρεύμα	-	A	
2	Ρεύμα Εκκινήσεως	350	%	
3	Αρχικό Ρεύμα Εκκινήσεως	350	%	
4	Ράμπα Ρεύματος Εκκινήσεως	1	Sec	
5	Ράμπα Ομαλού Σταματήματος	0	Sec	
6	Επιλογή Καμπύλης Θερμικού	10	Sec	
7	Ανοχή Επιτηρητή Τάσης	5	-	
8	Προστασία από Χαμηλό Ρεύμα	20	%	
9	Άμεση Διακοπή Υπερέντασης	400	%	
Ειδικές Λειτουργίες				
10	Εκκίνηση με Έλεγχο Ροπής	0	0-1	
11	Ενεργοποίηση «Kickstart»	0	0-1	
12	Ομαλό Σταμάτημα για Αντλίες	0	0-1	
13	Χρόνος Αυτόματης Διακοπής	0	min	
14	Διάρκεια Πέδησης με DC Τάση	0	Sec	
15	Ροπή Πέδησης με DC Τάση	30	%	
Ψηφιακές Είσοδοι & Έξοδοι				
20	Επιλογή Local/Remote	0	-	
21	Λειτουργία ψηφιακής Εξόδου A	11	-	
22	Λειτουργία ψηφιακής Εξόδου B	10	-	
23	Λειτουργία ψηφιακής Εξόδου C	0	-	
24	Λειτουργία ψηφιακής Εισόδου A	0	-	
Προστασίες				
30	Μέγιστη Διάρκεια Εκκίνησης	20	Sec	
31	Διαδοχή των Φάσεων	0	-	
32	Ηρεμία Μεταξύ Εκκινήσεων	1	Sec	
33	Απενεργ/ση Επιτηρητή Τάσης	0	0-1	
34	Απενεργ/ση Θερμίστορ	0	0-1	
35	Απενεργ/ση Υπερθέρμανσης	0	0-1	
36	Είσοδος Εξωτερικού Σφάλματος	0	-	
Σήματα Προειδοποίησης				
40	Χαμηλού Ρεύματος	50	%	
41	Υψηλού Ρεύματος	105	%	
42	Υπερθέρμανσης Κινητήρα	80	%	
43	Ρύθμιση Αισθητήρων Ρεύματος	100	%	
Αναλογική Έξοδος (4-20mA)				
50	Επιλογή Ένδειξης	0	0-1	
51	Τιμή που αντιστοιχεί στα 20mA	100	%	
52	Τιμή που αντιστοιχεί στα 4mA	0	%	
Σειριακή Επικοινωνία (RS485)				
60	Μέγιστος Χρόνος Αναμονής	0	Sec	
61	Ταχύτητα	4	-	
62	Αριθμός Ομαλού Εκκινήτη	20	-	
Αυτόματη Επανεκκίνηση				
70	Ενεργοποίηση	0	-	
71	Αριθμός Επανεκκινήσεων	1	-	
72	Χρόνος Καθυστέρησης (A & B)	5	Sec	
73	Χρόνος Καθυστέρησης (C)	5	Min	

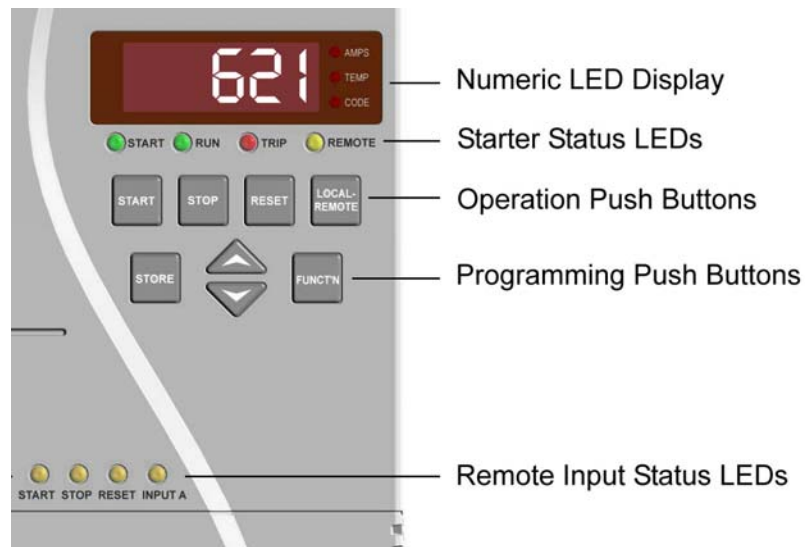
No.	Περιγραφή	Αρχικές Ρυθμίσεις		Τελικές Ρυθμίσεις
		Μονάδες		
Δευτερεύων Κινητήρας				
80	Ονομαστικό Ρεύμα	-	A	
81	Ρεύμα Εκκινήσεως	350	%	
82	Αρχικό Ρεύμα Εκκινήσεως	350	%	
83	Ράμπα Ρεύματος Εκκινήσεως	1	Sec	
84	Ράμπα Ομαλού Σταματήματος	0	Sec	
85	Επιλογή Καμπύλης Θερμικού	10	Sec	
86	Ευαισθησία Επιτηρητή Τάσης	5	-	
87	Προστασία από Χαμηλό Ρεύμα	20	%	
88	Άμεση Διακοπή Υπερέντασης	400	%	
Καθυστέρηση Προστασιών				
90	Επιτηρητή Τάσης	3	Sec	
91	Χαμηλού Ρεύματος	5	Sec	
92	Άμεση Διακοπή Υπερέντασης	0	Sec	
93	Συχνότητα Δικτύου	0	Sec	
94	Εξωτερικού Σφάλματος	0	Sec	
Στατιστικά				
100	Τύπος Ομαλού Εκκινήτη	-	-	
101	Πλήθος Εκκινήσεων (X 1000)	-	-	
102	Πλήθος Εκκινήσεων (X 1)	-	-	
103	Ιστορικό Σφαλμάτων	-	-	
Κλειδωμένες Παράμετροι				
110	Κωδικός Πρόσβασης	0	-	
111	Αλλαγή Κωδικού Πρόσβασης	0	-	
112	Κλειδώμα Παραμέτρων	0	-	
113	Αρχικές Ρυθμίσεις	0	-	
114	Λειτουργία σε Έκτακτη Ανάγκη	0	-	
115	Λειτουργία Εξόδου Σφάλματος	0	-	
116	Υπέρβαση Θερμικού Μοντέλου	-	-	
117	Πλήθος Υπερβάσεων	-	-	

Στοιχεία Εφαρμογής	
Μοντέλο Ομαλού Εκκινήτη	
Αριθμός Σειράς	
Συνδεσμολογία	<input type="checkbox"/> 3 Καλωδίων <input type="checkbox"/> 6 Καλωδίων <input type="checkbox"/> Με Bypass
Ονομαστικό Ρεύμα Κινητήρα	Amps
Ονομαστική Ισχύς Κινητήρα	kW
Είδος Φορτίου	
Ρεύμα Εκκίνησης	% FLC
Διάρκεια Εκκίνησης	sec
Εκκινήσεις ανά Ώρα	
Θερμοκρασία Περιβάλλοντος	°C
Στοιχεία Πελάτη / Εφαρμογής	

Λειτουργία

Εκτός από τον προγραμματισμό το ψηφιακό χειριστήριο μπορεί να εκτελέσει και να παρέχει ένα πλήθος λειτουργιών και ενδείξεων κατά τη λειτουργία.

Ψηφιακό Χειριστήριο.



1. Ψηφιακή Οθόνη:

Κατά τη διάρκεια της λειτουργίας του ηλεκτροκινητήρα μπορούμε στην οθόνη να βλέπουμε το ρεύμα ή την θερμοκρασιακή κατάσταση του ηλεκτροκινητήρα (% - βάση μαθηματικού μοντέλου που διαθέτει ο Ομαλός Εκκινητής). Με τα πλήκτρα <▲> και <▼> μπορούμε να επιλέξουμε μια από αυτές τις ενδείξεις.

2. Ενδεικτικές Λυχνίες (LEDs) Κατάστασης:

Κάτω ακριβώς από την ψηφιακή οθόνη υπάρχουν τέσσερις ενδεικτικές λυχνίες οι οποίες ενημερώνουν για την κατάσταση του Ομαλού Εκκινητή και του κινητήρα.

Start: Ο ηλεκτροκινητήρας βρίσκεται υπό τάση.

Run: Η εκκίνηση έχει ολοκληρωθεί και ο κινητήρας λειτουργεί υπό πλήρη τάση.

Trip: Η λειτουργία έχει διακοπεί λόγω σφάλματος.

Remote: Ο έλεγχος γίνεται από τις ψηφιακές εισόδους (C23-24, C31-32 κλπ.).

3. Πληκτρολόγιο:

Εκτός από τα πλήκτρα προγραμματισμού <FUNCTION>, <▲>, <▼> και <STORE>, υπάρχουν και τρία πλήκτρα λειτουργίας <START> <STOP> και <RESET>. Από τα πλήκτρα αυτά μπορεί να ελέγχεται τοπικά η λειτουργία του κινητήρα όταν δεν χρησιμοποιούνται οι ψηφιακές εισοδοί του Ομαλού Εκκινητή (απομακρυσμένος έλεγχος). Η επιλογή μεταξύ του τοπικού και του απομακρυσμένου ελέγχου γίνεται με το πλήκτρο <LOCAL/REMOTE>.



Σημείωση:

Πατώντας ταυτόχρονα τα πλήκτρα <STOP> και <RESET> η τροφοδοσία του κινητήρα με τάση διακόπτεται ακαριαία (λειτουργία Emergency Stop).

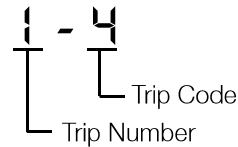
4. Ενδεικτικές Λυχνίες Κατάστασης Ψηφιακών Εισόδων :

Στο κάτω αριστερό τμήμα της πρόσοψης του Ομαλού Εκκινητή υπάρχουν τέσσερις ενδεικτικές λυχνίες οι οποίες ενημερώνουν για την κατάσταση των Ψηφιακών Εισόδων. Όταν κάποια από αυτές τις λυχνίες είναι αναμμένη σημαίνει πως η αντίστοιχη Ψηφιακή Είσοδος έχει ενεργοποιηθεί (on).

Σφάλματα

Κωδικοί
Σφαλμάτων

Όταν η λειτουργία του Ομαλού Εκκινήτη διακόπτεται λόγω σφάλματος, στην οθόνη εμφανίζονται δύο αριθμοί. Ο πρώτος είναι πάντα «1» υποδηλώνοντας ότι αυτό είναι το τελευταίο (πιο πρόσφατο) σφάλμα που έχει συμβεί και ο δεύτερος είναι ο κωδικός του σφάλματος. Ανάλογα με το είδος του σφάλματος υπάρχουν και οι ακόλουθοι κωδικοί.



Κωδικός	Περιγραφή
0	Βραχυκυκλωμένο Στοιχείο Ισχύος (Θυρίστορ) 1. Επικοινωνήστε με τον προμηθευτή σας.
1	Υπερβολικά Μεγάλος Χρόνος Εκκίνησης Ο χρόνος εκκίνησης έχει υπερβεί τη μέγιστη επιτρεπτή διάρκεια εκκίνησης που έχει οριστεί στην παράμετρο No30. 1. Βεβαιωθείτε ότι τα φορτία του κινητήρα δεν είναι υπερβολικά. 2. Αυξήστε το ρεύμα εκκίνησης (Παράμετρος No2). 3. Αυξήστε την μέγιστη επιτρεπτή διάρκεια εκκίνησης (Παράμετρος No30).
2	Υπερφόρτιση – Υπερθέρμανση Κινητήρα (Θερμικό) Ο κινητήρας έχει υπερφορτιστεί – υπερθερμανθεί λόγω υπερβολικού φορτίου ή υπερβολικά μεγάλου χρόνου ή πλήθους εκκινήσεων. 1. Διορθώστε την αιτία που προκάλεσε την υπερφόρτιση και αφήστε τον κινητήρα να κρυώσει πριν τον επανεκκινήσετε.
3	Θερμίστορ (Ptc) Κινητήρα Ο κινητήρας έχει υπερθερμανθεί, σύμφωνα με το θερμίστορ του, που είναι συνδεδεμένο στους ακροδέκτες B4 και B5 του Ομαλού Εκκινήτη. 1. Διορθώστε την αιτία που προκάλεσε την υπερθέρμανση και αφήστε τον κινητήρα να κρυώσει πριν τον επανεκκινήσετε. 2. Εάν ο κινητήρας δεν διαθέτει θερμίστορ γεφυρώστε τους ακροδέκτες B4 και B5 του Ομαλού Εκκινήτη. 3. Ρυθμίζοντας την παράμετρο No34 σε «1» μπορούμε να απενεργοποιήσουμε την προστασία αυτή διακινδυνεύοντας όμως τον κινητήρα. Για το λόγο αυτό η λύση αυτή πρέπει να δίνεται μόνο σε περίπτωση ανάγκης.
4	Επιτηρητής Τάσης και Έντασης Ο επιτηρητής τάσης και έντασης του Ομαλού Εκκινήτη διέγινωσε σφάλμα. 1. Ελέγξτε την τάση τροφοδοσίας. 2. Ελέγξτε τα τυλίγματα του κινητήρα. 3. Αυξήστε τις ανοχές του επιτηρητή τάσης (Παράμετρος No7). 4. Ρυθμίζοντας την παράμετρο No33 σε «1» μπορούμε να απενεργοποιήσουμε την προστασία αυτή διακινδυνεύοντας όμως τον κινητήρα. Για το λόγο αυτό η λύση αυτή πρέπει να δίνεται μόνο σε περίπτωση ανάγκης.

Κωδικός	Περιγραφή
5	<p>Συχνότητα Δικτύου Η συχνότητα του δικτύου (Hz) είναι εκτός των επιτρεπτών ορίων.</p> <ol style="list-style-type: none"> Βεβαιωθείτε ότι οι ακροδέκτες ισχύος L1, L2 και L3 του Ομαλού Εκκινητή τροφοδοτούνται με τάση όταν δίνεται η εντολή για την εκκίνηση του κινητήρα. Ελέγξτε την συχνότητα και διορθώστε τυχόν πρόβλημα. Εάν η συχνότητα του δικτύου βρίσκεται εκτός ορίων στιγμιαία προκαλώντας αυτό το σφάλμα, μπορείτε να επιλύσετε το πρόβλημα εισάγοντας μία χρονοκαθυστέρηση στην ενεργοποίηση αυτής της προστασίας. Αυτό γίνεται μέσω της παραμέτρου No93, όπου η καθυστέρηση δίνεται σε sec.
6	<p>Διαδοχή Φάσεων Η διαδοχή των φάσεων δεν είναι η επιθυμητή. Η επιθυμητή διαδοχή των φάσεων καθορίζεται μέσω της παραμέτρου No31(0: ορθή ή ανάστροφη, 1: μόνο ορθή, 2: μόνο ανάστροφη).</p> <ol style="list-style-type: none"> Αλλάξτε δύο φάσεις μεταξύ τους από την τροφοδοσία.
7	<p>Άμεση Διακοπή Υπερέντασης (Μαγνητική Προστασία) Το ύψος της υπερέντασης έχει υπερβεί το μέγιστο επιτρεπτό (Παράμετρος No9) προκαλώντας την άμεση διακοπή της λειτουργίας του κινητήρα.</p> <ol style="list-style-type: none"> Εντοπίστε την αιτία της υπερέντασης (κινητήρας, φορτίο, ρυθμίσεις εκκίνησης) και διορθώστε την.
8	<p>Συνδεσμολογία Ισχύος Ο Ομαλός Εκκινητής έχει εντοπίσει κάποιο σφάλμα στην συνδεσμολογία ισχύος.</p> <ol style="list-style-type: none"> Βεβαιωθείτε ότι οι ακροδέκτες ισχύος L1, L2 και L3 του Ομαλού Εκκινητή τροφοδοτούνται με τάση όταν δίνεται η εντολή για την εκκίνηση του κινητήρα.. Ελέγξτε τη συνδεσμολογία μεταξύ κινητήρα και Ομαλού Εκκινητή. Ελέγξτε τα τυλίγματα του κινητήρα.
9	<p>Υπερβολικά Χαμηλό Ρεύμα Το ρεύμα του κινητήρα είναι μικρότερο από αυτό που έχει ορισθεί για την προστασία από Χαμηλό Ρεύμα (Παράμετρος No8). Η προστασία αυτή είναι αρκετά χρήσιμη για εφαρμογές αντλιών, διότι εξαιρετικά χαμηλή κατανάλωση ρεύματος από τον κινητήρα μπορεί να σημαίνει λειτουργία της αντλίας «εν ξηρώ».</p> <ol style="list-style-type: none"> Εντοπίστε την αιτία του προβλήματος και διορθώστε τη.
J	<p>Βοηθητική Είσοδος Εξωτερικού Σφάλματος Η προγραμματιζόμενη ψηφιακή είσοδος A, που η λειτουργία της έχει προγραμματιστεί για εξωτερικό σφάλμα (Παράμετρος No24=1 για NO ή =2 για NC), έχει ενεργοποιηθεί.</p> <ol style="list-style-type: none"> Εντοπίστε την αιτία του εξωτερικού σφάλματος και διορθώστε τη.
P	<p>Συνδεσμολογία Ηλεκτροκινητήρα Ο Ομαλός Εκκινητής έχει διαγνώσει σφάλμα στη συνδεσμολογία του ηλεκτροκινητήρα.</p> <ol style="list-style-type: none"> Ελέγξτε τη συνδεσμολογία του κινητήρα ανατρέχοντας στο κεφάλαιο Συνδεσμολογίες Ισχύος.

Κωδικός	Περιγραφή
F	<p>Υπερθέρμανση Ομαλού Εκκινήτη Ο Ομαλός Εκκινήτης έχει υπερθερμανθεί.</p> <ol style="list-style-type: none"> Βεβαιωθείτε ότι η κυκλοφορία του αέρα είναι επαρκής και δεν εμποδίζεται από άλλα αντικείμενα. Βεβαιωθείτε ότι οι ανεμιστήρες ψύξης του Ομαλού Εκκινήτη (εάν διαθέτει) λειτουργούν κανονικά. Βεβαιωθείτε ότι η θερμοκρασία περιβάλλοντος είναι εντός των επιτρεπτών ορίων. Διορθώστε την αιτία που προκάλεσε την υπερθέρμανση και αφήστε τον Ομαλό Εκκινήτη να κρυώσει πριν τον επανεκκινήσετε. Ρυθμίζοντας την παράμετρο Νο35 σε «1» μπορούμε να απενεργοποιήσουμε την προστασία αυτή διακινδυνεύοντας όμως τον Ομαλό Εκκινήτη. Για το λόγο αυτό η λύση αυτή πρέπει να δίνεται μόνο σε περίπτωση ανάγκης.
C	<p>Σειριακή επικοινωνία (RS485) Η σειριακή επικοινωνία τύπου RS485 έχει μείνει ανενεργή για περισσότερο χρόνο από αυτόν που έχει οριστεί στην παράμετρο Νο60 (Μέγιστος Χρόνος Αναμονής).</p> <ol style="list-style-type: none"> Ελέγξτε την καλωδίωση της σειριακής επικοινωνίας.
E	<p>Ανάγνωση / Εγγραφή μνήμης EEPROM Έχει εντοπιστεί πρόβλημα κατά την ανάγνωση ή κατά τη εγγραφή στην εσωτερική μνήμη τύπου EEPROM του Ομαλού Εκκινήτη.</p> <ol style="list-style-type: none"> Επικοινωνήστε με τον προμηθευτή σας.
L	<p>Υπερβολικά υψηλό ονομαστικό ρεύμα κινητήρα Το ονομαστικό ρεύμα του ηλεκτροκινητήρα που έχει οριστεί στη παράμετρο Νο1 (ή για τον δευτερεύοντα κινητήρα στη παράμετρο Νο80) είναι υπερβολικά υψηλό για το συγκεκριμένο Ομαλό Εκκινήτη.</p> <ol style="list-style-type: none"> Ελέγξτε ότι οι παράμετροι Νο1 και Νο80 είναι σωστά προγραμματισμένες και σύμφωνες με το ονομαστικό ρεύμα του κινητήρα. Συνδέστε τον Ομαλό Εκκινήτη με τον κινητήρα σε συνδεσμολογία έξη καλωδίων. Επιλέξτε μεγαλύτερο Ομαλό Εκκινήτη.
Y	<p>Ακατάλληλη κάρτα ελέγχου. Η κάρτα ελέγχου που βρίσκεται στο εσωτερικό του Ομαλού Εκκινήτη δεν είναι κατάλληλη για το συγκεκριμένο τύπο ή έχει πρόβλημα.</p> <ol style="list-style-type: none"> Επικοινωνήστε με τον προμηθευτή σας.
u	<p>Σφάλμα μικροεπεξεργαστή Ο μικροεπεξεργαστής που βρίσκεται στο εσωτερικό του Ομαλού Εκκινήτη έχει παρουσιάσει κάποιο πρόβλημα.</p> <ol style="list-style-type: none"> Επικοινωνήστε με τον προμηθευτή σας.

IMS2 03/02

Γ. Λαμπράκη 10, 141 23 Λυκόβρυση ΑΘΗΝΑ
Τηλ. : 010 28 17 217 Fax. : 010 28 14 277
e -mail: valiadis@valiadis.gr