

ΟΜΑΔΟΙ ΕΚΚΙΝΗΤΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΗΡΩΝ

Εγχειρίδιο :

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



AuCom

Σειρά EMX3

ΒΑΛΙΑΔΗΣ

Ελληνικοί Ηλεκτροκινητήρες



Π Ε Ρ Ι Ε Χ Ο Μ Ε Ν Α

Άμεση εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία	3
Εγκατάσταση και συνδεσμολογία	3
Προγραμματισμός	3
Λειτουργία	3
Γενική περιγραφή	4
Τεχνικά χαρακτηριστικά	5
Διαστάσεις	6
EMX3-0023B ~ EMX3-0105B	6
EMX3-0145B ~ EMX3-255C	6
EMX3-360C ~ EMX3-1600C	6
Εξαερισμός	7
Συνδεσμολογίες ισχύος	8
Συνδεσμολογία 3 καλωδίων	8
Συνδεσμολογία 3 καλωδίων με bypass	8
Συνδεσμολογία 6 καλωδίων	9
Συνδεσμολογία 6 καλωδίων με bypass	10
Συνδεσμολογίες ελέγχου	11
Γενικό σχέδιο καλωδιώσεων	11
Βοηθητική τάση τροφοδοσίας	12
Ψηφιακές εισοδοι	12
Είσοδος θερμίστορ	12
Είσοδος αισθητηρίου θερμοκρασίας τύπου Pt100	13
Ψηφιακές έξοδοι	13
Αναλογική έξοδος 0/4-20mA	13
Έξοδος βοηθητικής τροφοδοσίας 24Vdc / 200mA	13
Ψηφιακό χειριστήριο και πλοήγηση στις παραμέτρους	14
Βασικές παράμετροι και λειτουργίες (Standard Menu)	16
Σφάλματα	20



Άμεση εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία

Στις απλές εφαρμογές ο Ομαλοί Εκκινητές της σειράς EMX3 μπορούν να εγκατασταθούν και να λειτουργήσουν πραγματοποιώντας τα τρία ακόλουθα βήματα.

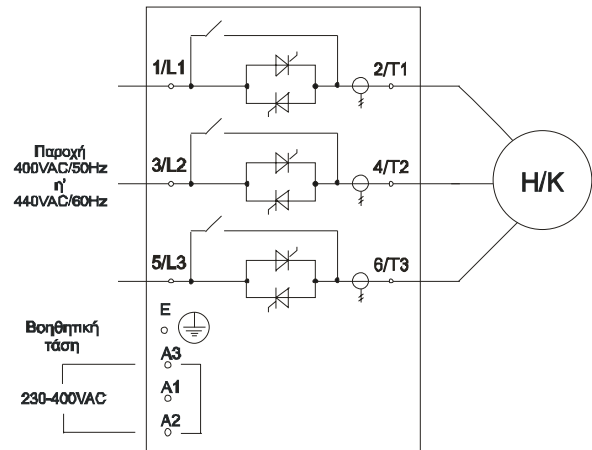
Εγκατάσταση και συνδεσμολογία

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.

Συνδέστε την παροχή (400Vac/50Hz) στους ακροδέκτες ισχύος L1, L2 και L3.

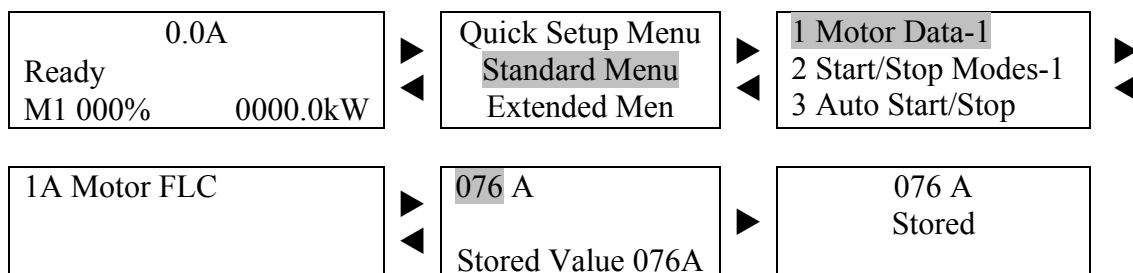
Συνδέστε τον ηλεκτροκινητήρα στους ακροδέκτες ισχύος T1, T2 και T3.

Τροφοδοτείστε με τάση 230 ή 400Vac τους ακροδέκτες A2-A3.



Προγραμματισμός

Στις απλές εφαρμογές απαιτείται μόνο ο προγραμματισμός του εκκινητή με το ονομαστικό ρεύμα του ηλεκτροκινητήρα. Ξεκινώντας από την αρχική οθόνη ενδείξεων και χρησιμοποιώντας το πλήκτρο ►, επιλέξτε διαδοχικά : «**Standard Menu**», «**1 Motor Data-1**» και «**1A Motor FLC**». Χρησιμοποιώντας τα πλήκτρα ▼ και ▲, ρυθμίστε το ονομαστικό ρεύμα του κινητήρα σύμφωνα με το αναγραφόμενο στην πινακίδα των τεχνικών του χαρακτηριστικών. Πατώντας το πλήκτρο ►, η νέα τιμή αποθηκεύεται στην μνήμη. Χρησιμοποιείτε το πλήκτρο ◀, για να επιστρέψετε στην αρχική οθόνη ενδείξεων και λειτουργίας.



Λειτουργία

Ο Ομαλός Εκκινητής είναι τώρα έτοιμος για να εκκινήσει τον ηλεκτροκινητήρα. Η λειτουργία του ηλεκτροκινητήρα ελέγχεται από τα πλήκτρα <START> και <STOP>. Φροντίστε η λυχνία τοπικού ελέγχου (Local) να είναι αναμμένη. Εάν δεν είναι, πατήστε το πλήκτρο <LCL/RMT> προκειμένου να ενεργοποιηθεί ο τοπικός έλεγχος του ομαλού εκκινητή.



Γενική περιγραφή

Τεχνολογία Οι εκκινήτες της σειράς EMX3 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 άνογη 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.
- Γραμμική ή τύπου S (έλεγχος ροπής).
- Με πλήρη ροπή εκκίνησης (Kickstart).

Στάση

- Με ράμπα χρόνου (έλεγχος τάσης).
- Γραμμική ή τύπου S (έλεγχος ροπής).
- Με πέδηση συνεχούς τάσης.

Προστασίες

- Υπερφόρτιση κινητήρα (Θερμικό).
- Κατάλληλη είσοδος για thermistor.
- Κατάλληλη είσοδος για Pt100.
- Ασυμμετρία και έλλειψη τάσης.
- Διαδοχή φάσεων.
- Ανατροπή – «κόλλημα» κινητήρα.
- Υπερβολικά χαμηλό ρεύμα κινητήρα.
- Εξωτερική είσοδος σφάλματος.
- Υπερθέρμανση Ομαλού Εκκινήτη.
- Πολύ μεγάλος χρόνος εκκίνησης.
- Ακατάλληλη συχνότητα δικτύου.
- Βραχυκυκλωμένο θυρίστορ.
- Λανθασμένη σύνδεση κινητήρα.

Είσοδοι – Έξοδοι

- Ψηφιακές είσοδοι (ON/OFF)
(3 + 2 προγραμματιζόμενες).
- Ψηφιακές έξοδοι (ηλεκτρονόμοι)
(1 + 3 προγραμματιζόμενοι).
- Αναλογική έξοδος 4-20mA.
- Βοηθητική τροφοδοσία 24Vdc/200m

Ψηφιακό Χειριστήριο

- Οθόνη LCD 4γραμμών/20 χαρακτήρων και δυνατότητα γραφικής απεικόνισης.
- Τοπικός έλεγχος με τα πλήκτρα Start, Stop, Reset, Local/Remote.
- Φιλικό και εύκολο προγραμματισμό με τα πλήκτρα ►, ◀, ▼ και ▲.
- Ενδεικτικές λυχνίες (LEDs) κατάστασης ψηφιακών εισόδων.
- Πλήθος ενδείξεων λειτουργίας καθώς και ιστορικού με ημερομηνία και ώρα.

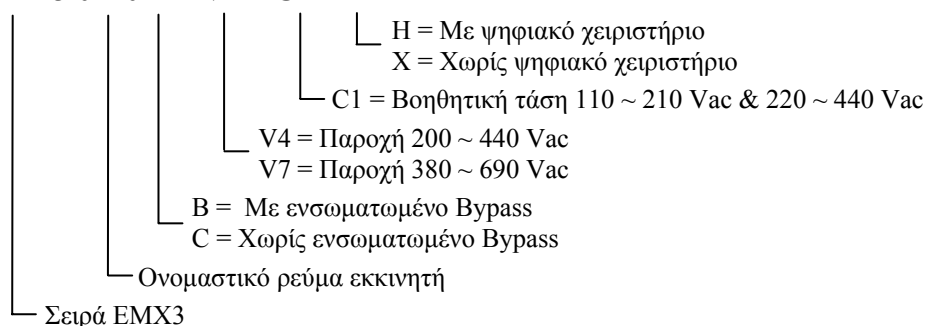
Κύκλωμα Ισχύος

- Δυνατότητα σύνδεσης του κινητήρα με 3 ή με 6 καλώδια.
- Η προστασία του κινητήρα παραμένει ενεργή ακόμα και μετά το Bypass.
- Ενσωματωμένος ηλεκτρονόμος παράκαμψης (bypass) έως τα 220Amp
- Μεγάλο εύρος ισχύος (23~1600Amp)

Πρόσθετες Δυνατότητες

- Αποσπώμενο χειριστήριο IP65.
- Ρολόι με ημερομηνία και ώρα.
- 24ωρος προγραμματισμός αυτόματης εκκίνησης και στάσης του κινητήρα.
- Ελεγχόμενος ανεμιστήρας ψύξης.
- Αυτόματη επανεκκίνηση σε σφάλμα.
- Δυνατότητα σειριακής επικοινωνίας (Modbus-RTU, Profibus, DeviceNet).
- Κλείδωμα παραμέτρων.
- Επανα-διευθετούμενες μπάρες ισχύος, από τα 320Amp και άνω.

Ονοματολογία EMX3 0220 B – V4 – C1 – H





Τεχνικά χαρακτηριστικά

Τροφοδοσία

Κύρια τάση (Ισχύος) EMX3-xxxx-V4	.....	3 x 200 ~ 440VAC ($\pm 10\%$) (Σύνδεση 3/6 καλωδίων)
Κύρια τάση (Ισχύος) EMX3-xxxx-V7	.....	3 x 380 ~ 690VAC ($\pm 10\%$) (Σύνδεση 3 καλωδίων)
Κύρια τάση (Ισχύος) EMX3-xxxx-V7	.....	3 x 380 ~ 600VAC ($\pm 10\%$) (Σύνδεση 6 καλωδίων)
Βοηθητική τάση (Ελέγχου) (A2-A3)	.....	220V ~ 440VAC (+10%/-15%), 600mA
Βοηθητική τάση (Ελέγχου) (A1-A2)	.....	110V ~ 210VAC (+10%/-15%), 600mA
Συχνότητα	.....	45Hz έως 66Hz

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
Προγραμματιζόμενη είσοδος B (Ακροδέκτες C63, C64)	.....	Ψυχρή επαφή, Normally Open
Θερμίστορ (Ακροδέκτες B4, B5)	.....	Σφάλμα: $>3.6k\Omega$ / Επαναφορά: $<1.6k\Omega$
Αισθητήριο θερμοκρασίας Pt100 (Ακροδέκτες B6, B7, B8)	.....	$-20 \sim 150^{\circ}\text{C} \pm 0.5^{\circ}\text{C}$

Έξοδοι

Έξοδος Run (Ακροδέκτες 23, 24)	.....	Normally Open 5A@250VAC
Προγραμματιζόμενη έξοδος A (Ακροδέκτες 13, 14)	.....	Normally Open 5A@250VAC
Προγραμματιζόμενη έξοδος B (Ακροδέκτες 31, 32, 34)	..	Normally Open/Closed 5A@250VAC
Προγραμματιζόμενη έξοδος C (Ακροδέκτες 41, 42, 44)	..	Normally Open/Closed 5A@250VAC
Αναλογική έξοδος (Ακροδέκτες B10, B11)	.....	0/4-20mA
Βοηθητική τροφοδοσία (Ακροδέκτες P24, COM)	.....	24Vdc $\pm 10\%$, 200mA

Πρόσθετα Τεχνικά Χαρακτηριστικά

Βαθμός προστασίας κελύφους EMX3-0023B ~ EMX3-0105B	..	IP20&NEMA,UL Indoor Type I
Βαθμός προστασίας κελύφους EMX3-0145B ~ EMX3-1600C	.....	IP00, UL Indoor Open Type
Βαθμός προστασίας αποσπώμενου ψηφιακού χειριστηρίου	.....	IP65 & NEMA 12
Ονομαστική τάση μόνωσης	.....	600 VAC
Αντοχή σε στιγμιαίες υπερτάσεις	.....	4kV
Θερμοκρασία περιβάλλοντος	.....	$-10^{\circ}\text{C} \sim +60^{\circ}\text{C}$
Υγρασία περιβάλλοντος	.....	5 – 95% (χωρίς υγροποίηση)

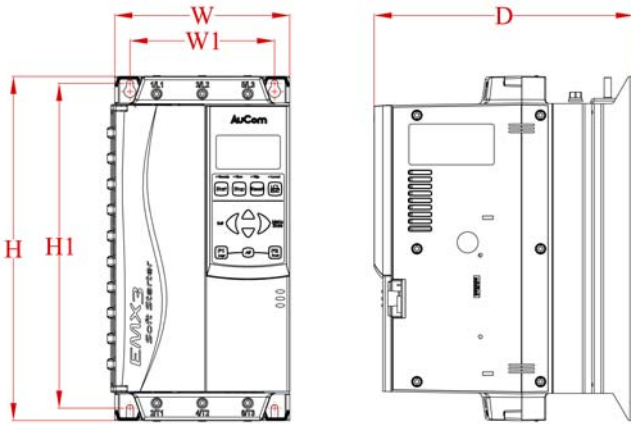
Πιστοποιήσεις

CE	.....	IEC 60947-4-2
EMC Emissions (89/366/EEC)	...	IEC 60947-4-2 Class B and Lloyds Marine No I Specification
EMC Immunity (89/366/EEC)	.....	IEC 60947-4-2
Marine (EMX3-0023B ~ EMX3-0220B)	.....	Lloyds Marine No I Specification (σε εξέλιξη)
UL/C-UL	.....	UL 508, UL 347
CCC	.....	GB 14048-6 (σε εξέλιξη)
C✓	.....	IEC 60947-4-2
RoHS	.....	EU Directive 2002/95/EC



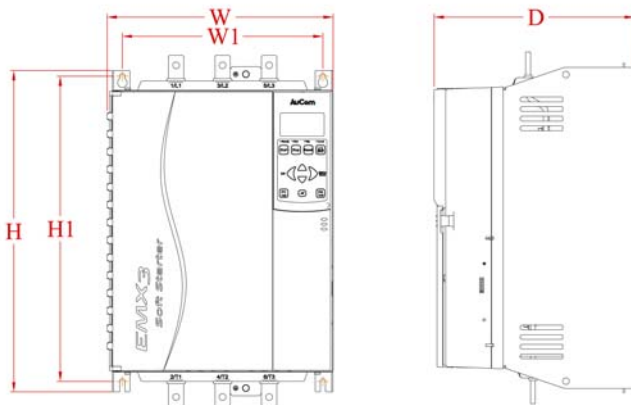
Διαστάσεις

EMX3-0023B ~ EMX3-0105B



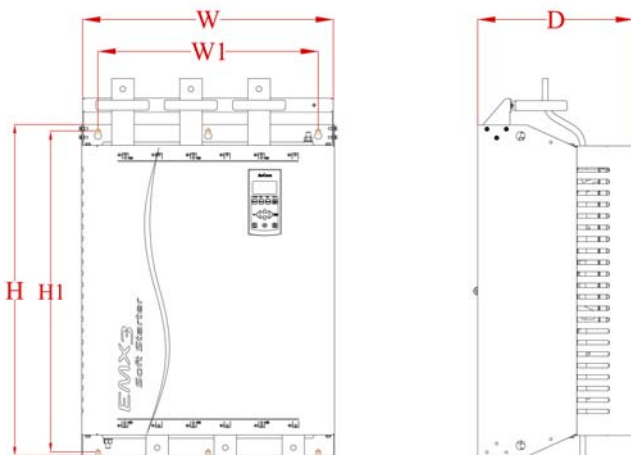
EMX3	H mm	H1 mm	W mm	W1 mm	D mm	kg
0023~0053B	295	278	156	124	192	3
0076B					223	4
0097~0105B						5

EMX3-0145B ~ EMX3-255C



EMX3	H mm	H1 mm	W mm	W1 mm	D mm	kg
0145~0220B	438	380	282	250	250	16
255C	417	400	390	320	281	25

EMX3-360C ~ EMX3-1600C



EMX3	H mm	H1 mm	W mm	W1 mm	D mm	kg
0360~0430C	545	522	430	320	299	51
0620~0930C						54
1200~1600C	750	727	574	500	361	140



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) και δεν διαθέτει ανεμιστήρες ψύξης, η ύπαρξη ηλεκτρονόμου παράκαμψης (bypass relay) είναι απαραίτητη.

Σε κάθε περίπτωση, για του ομαλούς εκκινητές με ονοματικό ρεύμα έως 220Amp, θα πρέπει να αφήνεται κενός χώρος επάνω και κάτω από τον εκκινητή τουλάχιστον 50mm, ενώ για του εκκινητές με μεγαλύτερο ονομαστικό ρεύμα 200mm.

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 (Amp)	Θερμότητα (watts)	Απαιτούμενη Κυκλοφορία Αέρα			
		m ³ /min		m ³ /hour	
		Υπερύψωση		Υπερύψωση	
		5°C	10°C	5°C	10°C
50	Οι ομαλοί εκκινητές της σειράς EMX3, με ονομαστικό ρεύμα έως 220Amp, διαθέτουν ενσωματωμένο ηλεκτρονόμο παράκαμψης (bypass relay) και συνεπώς δεν είναι απαραίτητη η χρήση πρόσθετων ανεμιστήρων ψύξης.				
75					
100					
125					
150					
175					
200					
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

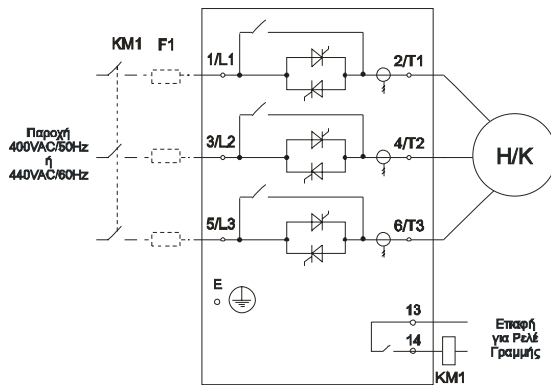
Οι Ομαλοί Εκκίνητες της σειράς EMX2 μπορούν να συνδεθούν με την παροχή και τον κινητήρα με ένα πλήθος διαφορετικών τρόπων ανάλογα με τις ανάγκες της εκάστοτε εφαρμογής. Στη συνέχεια περιγράφονται οι τρόποι αυτοί.

Συνδεσμολογία 3 καλωδίων

Αυτή είναι η πιο συνήθης 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 παροχή του εκκινήτη θα πρέπει να ασφαλίζεται από τριφασική αυτόματη ασφάλεια κίνησης με 1.5 έως 2 φορές το ονομαστικό ρεύμα του εκκινήτη, ανάλογα με το είδος της εφαρμογής.

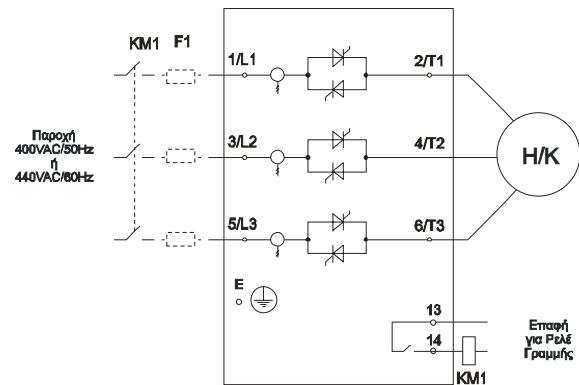
EMX3-0023B~0220B

ενσωματωμένο bypass relay



EMX3-255C~1600C

χωρίς ενσωματωμένο bypass relay



Η χρήση ηλεκτρονόμου γραμμής ή ασφαλειών υπερταχείας είναι προαιρετική. Οι Ομαλοί Εκκίνητες της σειράς IMS2 είναι σχεδιασμένοι να λειτουργούν με ή χωρίς ηλεκτρονόμο στην τροφοδοσία τους (ακροδέκτες L1, L2 και L3). Βεβαίως η χρήση ενός τέτοιου ηλεκτρονόμου αυξάνει περαιτέρω την ασφάλεια τόσο του Ομαλού Εκκινήτη και του ηλεκτροκινητήρα όσο και του προσωπικού που χειρίζεται ή συντηρεί την εκάστοτε εφαρμογή.

Η προγραμματιζόμενη ψηφιακή έξοδος A (ακροδέκτες 13 & 14) μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τον έλεγχο του ηλεκτρονόμου γραμμής. Ο ηλεκτρονόμος γραμμής πρέπει να επιλεγεί κατά AC3, βάση της ονομαστικής ισχύος του κινητήρα.

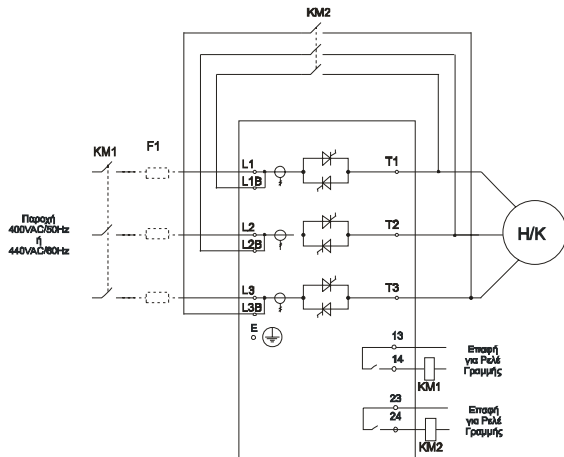
Συνδεσμολογία 3 καλωδίων με bypass

Οι Ομαλοί Εκκίνητες της σειράς EMX3, με ονομαστικό ρεύμα 255Amp και πάνω, 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 τον έλεγχο του ηλεκτρονόμου παράκαμψης. Ο ηλεκτρονόμος παράκαμψης μπορεί να επιλεγεί ως AC1 βάση του ονομαστικού ρεύματος του ηλεκτροκινητήρα.

EMX3-255C~1600C *χωρίς ενσωματωμένο bypass relay*

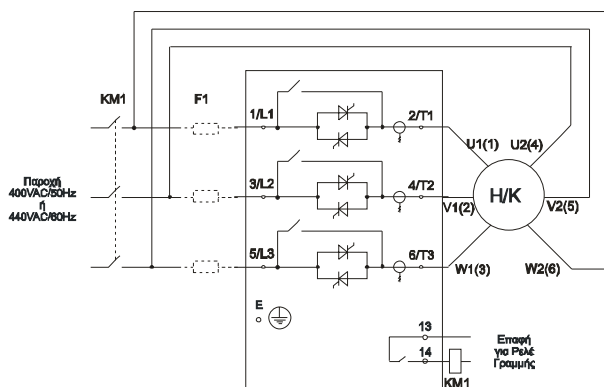


Οι εκκινητές με ονομαστικό ρεύμα έως 220Amp (EMX3-0023B~0220B) διαθέτουν ενσωματωμένο ηλεκτρονόμο παράκαμψης (bypass relay)

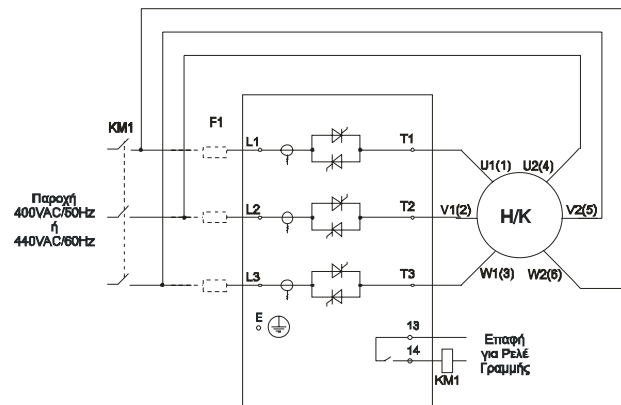
Συνδεσμολογία 6 καλωδίων

Οι Ομαλοί Εκκινητές της σειράς EMX3 μπορούν να συνδεθούν με τον κινητήρα σε συνδεσμολογία 6 καλωδίων (μέσα στο Δ). Αποτέλεσμα αυτού είναι ότι ο Ομαλός Εκκινητής δεν διαρρέεται από το ονομαστικό ρεύμα του ηλεκτροκινητήρα (ρεύμα γραμμής) αλλά μόνο από το 58% αυτού. Έτσι ο Ομαλός Εκκινητής μπορεί να ελέγξει κινητήρα έως και 1.5 φορές 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.

EMX3-0023B~0220B *ενσωματωμένο bypass relay*

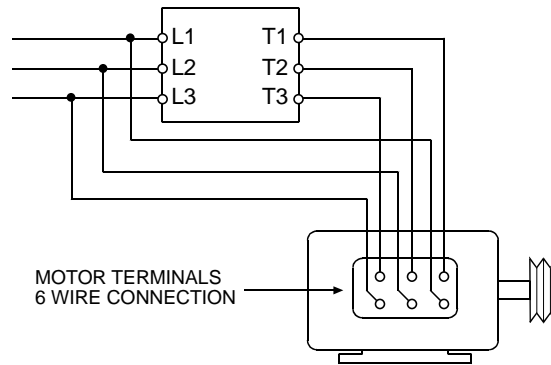


EMX3-255C~1600C *χωρίς ενσωματωμένο bypass relay*





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).



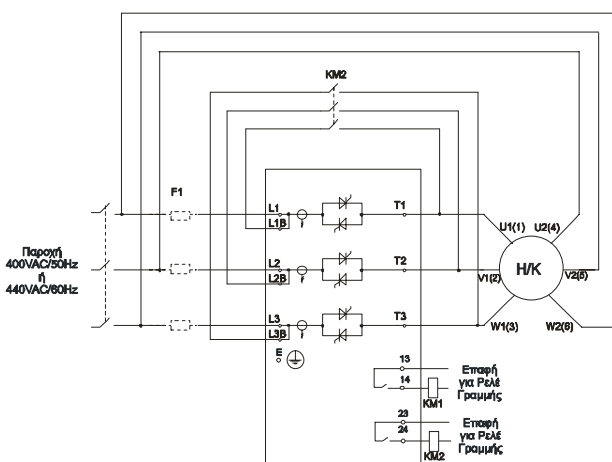
Συνήθως η διάταξη των ακροδεκτών στους ηλεκτροκινητήρες είναι σε δύο σειρές των τριών άκρων η κάθε μία, με τα άκρα του κάθε τυλίγματος να βρίσκονται σε διαγώνια θέση. Στην περίπτωση αυτή συνδέστε τον ηλεκτροκινητήρα με τον Ομαλό Εκκινητή όπως φαίνεται στο ανωτέρω σχήμα.

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

Συνδεσμολογία 6 καλωδίων με bypass

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

EMX3-255C~1600C χωρίς ενσωματωμένο bypass relay

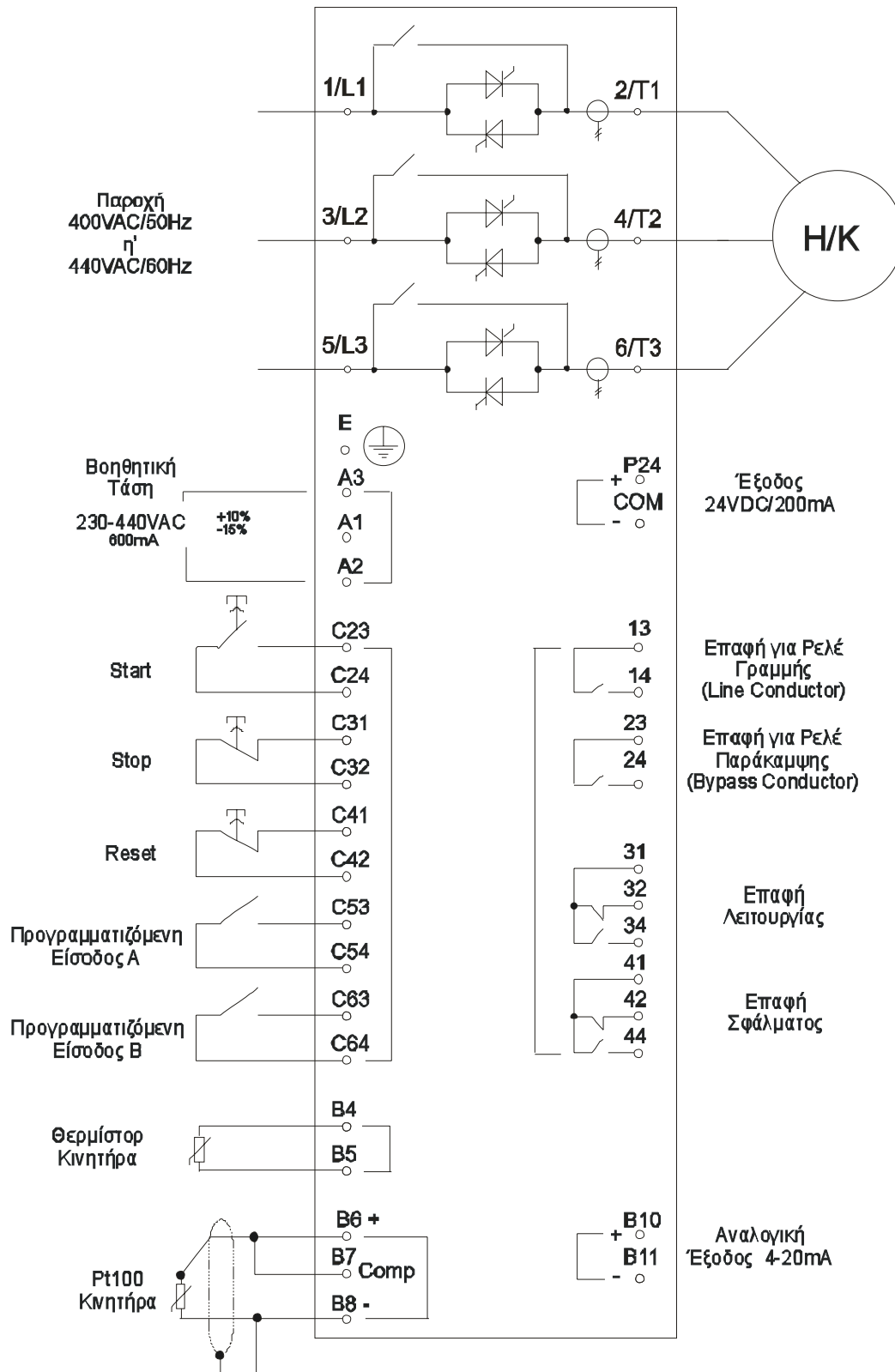


**Οι εκκινητές με ονομαστικό ρεύμα έως
220Amp (EMX3-0023B~0220B)
διαθέτουν ενσωματωμένο ηλεκτρονόμο
παρακάμψης (bypass relay)**



Συνδεσμολογίες ελέγχου

Γενικό σχέδιο καλωδιώσεων





Βοηθητική τάση τροφοδοσίας

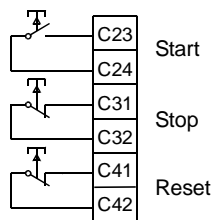
Προκειμένου το ηλεκτρονικό κύκλωμα ελέγχου αλλά και οι ανεμιστήρες ψύξης να λειτουργήσουν, απαιτείται η τροφοδοσία του Ομαλού Εκκινητή με μια επιπλέον τάση. Τροφοδοτήστε με τάση 230VAC ή 400VAC τους ακροδέκτες A2-A3. Η βοηθητική τάση τροφοδοσίας πρέπει να ασφαλίζεται με ασφάλειες 1Amp.

Ψηφιακές εισοδοί

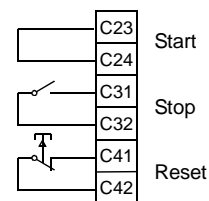
Με τους Ομαλούς Εκκινητές της σειράς EMX3 μπορούμε να ελέγξουμε την λειτουργία του κινητήρα είτε μέσω του πληκτρολογίου τους (πλήκτρα <START> και <STOP>) είτε μέσω των ψηφιακών εισόδων τους. Η επιλογή ανάμεσα σε αυτούς τους δύο τρόπους γίνεται με το πλήκτρο <LOCAL/REMOTE>.

Όπως φαίνεται και στο ακόλουθο σχήμα ο έλεγχος της λειτουργίας του κινητήρα από τις ψηφιακές εισόδους μπορεί να γίνεται 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 τους ακροδέκτες C41 με το C42.

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

Οι ψηφιακές εισοδοί A και B είναι προγραμματιζόμενες και η λειτουργία τους καθορίζεται από τις παραμέτρους 6A ~ 6J.

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 3.6kΩ και δεν επιτρέπει την επανεκκίνηση του κινητήρα μέχρι η αντίσταση τους να ξαναγίνει μικρότερη των 1.6kΩ. Σε περίπτωση που ο ελεγχόμενος ηλεκτροκινητήρας δεν διαθέτει θερμίστορ, απενεργοποιήστε την προστασία αυτή θέτοντας 16I=Log Only ή συνδέοντας μία αντίσταση 1.2kΩ στις κλέμες B4-B5.



Είσοδος αισθητηρίου θερμοκρασίας τύπου Pt100

Οι ακροδέκτες B6, B7 και B8 μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την απευθείας σύνδεση ενός Pt100 και τη μέτρηση της θερμοκρασίας του κινητήρα χωρίς να απαιτείται άλλος πρόσθετος ειδικός εξοπλισμός. Ο Ομαλός Εκκινητής διακόπτει την λειτουργία του κινητήρα εάν η θερμοκρασία υπερβεί την τιμή που έχει ορισθεί στην παράμετρο 11A. Σε περίπτωση που ο ελεγχόμενος ηλεκτροκινητήρας δεν διαθέτει αισθητήριο θερμοκρασίας τύπου Pt100, αφήστε τους ακροδέκτες B6, B7 και B8 ασύνδετους.

Ψηφιακές εξόδους

Οι Ομαλοί Εκκινητές της σειράς EMX3 διαθέτουν τέσσερις ψηφιακές εξόδους, τρεις από τις οποίες (η A, η B και η C) είναι προγραμματιζόμενες και η λειτουργία τους καθορίζεται από τις παραμέτρους 7A ~ 7I. Σύμφωνα με τις εργοστασιακές ρυθμίσεις του εκκινητή, οι ψηφιακές εξόδους έχουν τις ακόλουθες λειτουργίες :

Επαφή A (13-14): Ενεργοποιείται όταν ο εκκινητής πάρει εντολή για να εκκινήσει τον κινητήρα. Η επαφή αυτή μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τον έλεγχο του ηλεκτρονόμου γραμμής.

Επαφή 23-24: Ενεργοποιείται όταν η εκκίνηση του κινητήρα έχει ολοκληρωθεί. Η επαφή αυτή να χρησιμοποιείται για τον έλεγχο του ηλεκτρονόμου παράκαμψης (Bypass), όταν ο εκκινητής δεν διαθέτει ενσωματωμένο.

Επαφή B (31-32/34): Ενεργοποιείται όταν η εκκίνηση του κινητήρα έχει ολοκληρωθεί. Η επαφή αυτή μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την ενεργοποίηση κάποιας λυχνίας ένδειξης λειτουργίας.

Επαφή C (41-42/44): Ενεργοποιείται όταν ο ομαλός εκκινητής διακόψει τη λειτουργία του λόγω σφάλματος. Η επαφή αυτή μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την ενεργοποίηση κάποιας λυχνίας ένδειξης σφάλματος.

Αναλογική έξοδος 0/4-20mA

Οι Ομαλοί Εκκινητές της σειράς EMX3 διαθέτουν μία προγραμματιζόμενη αναλογική έξοδο ρεύματος 0/4-20mA (ακροδέκτες B10-B11). Η λειτουργία της αναλογικής εξόδου καθορίζεται από τις παραμέτρους 7P ~ 7S. Σύμφωνα με τις εργοστασιακές ρυθμίσεις του εκκινητή, η τιμή της αναλογικής εξόδου εξαρτάται από το ρεύμα του ηλεκτροκινητήρα, όπου 0mA αντιστοιχούν σε 0Amp και 20mA στο ονομαστικό ρεύμα του κινητήρα (παράμετρος 1A).

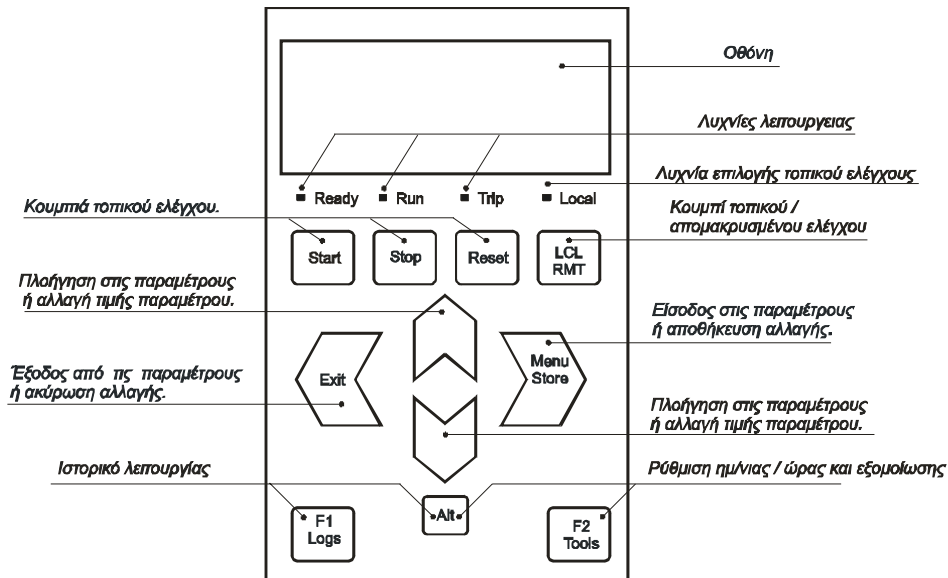
Έξοδος βοηθητικής τροφοδοσίας 24Vdc / 200mA

Οι Ομαλοί Εκκινητές της σειράς EMX3 παρέχουν μια βοηθητική τροφοδοσία 24Vdc \pm 10%, στους ακροδέκτες P24-COM. Από αυτή μπορούν να τροφοδοτηθούν τυχόν αισθητήρια ή άλλος βοηθητικός εξοπλισμός αυτοματισμού. Σε κάθε περίπτωση το καταναλισκόμενο ρεύμα δεν θα πρέπει να υπερβαίνει τα 200mA



Ψηφιακό χειριστήριο και πλοήγηση στις παραμέτρους

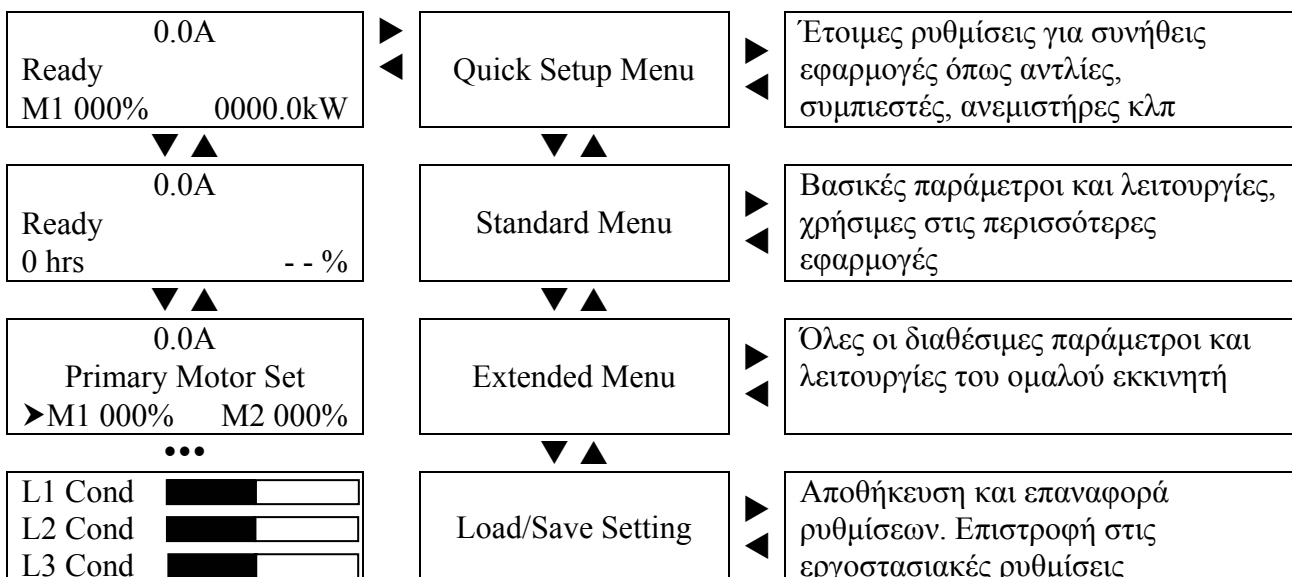
Οι ομαλοί εκκινήτες της σειράς EMX3 διαθέτουν αποσπώμενο ψηφιακό χειριστήριο με οθόνη LCD (4γραμμών x 20χαρακτήρων), τέσσερις ενδεικτικές λυχνίες και έντεκα πλήκτρα πλοήγησης, χειρισμού και προγραμματισμού.



Στην πρώτη οθόνη της επιτήρησης της λειτουργίας του ομαλού εκκίνητη εμφανίζεται το ρεύμα (0.0A) του κινητήρα, η κατάσταση του εκκινήτη (Ready), η θερμική κατάσταση του κινητήρα (M1 000%) καθώς και η φόρτιση του (0000.0kW). Χρησιμοποιώντας τα πλήκτρα ▼ ▲ μπορούμε να πάρουμε επιπλέον πληροφορίες για την λειτουργία του εκκινήτη. Χρησιμοποιώντας το πλήκτρα ► μπορούμε να έχουμε πρόσβαση στις ομάδες παραμέτρων του εκκινήτη, προκειμένου να τον προγραμματίσουμε.

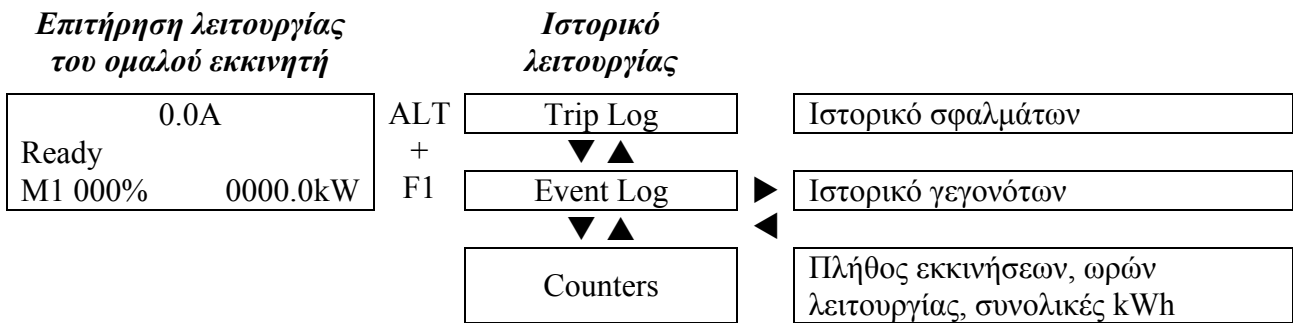
Επιτήρηση λειτουργίας του ομαλού εκκινήτη

Ομάδες παραμέτρων

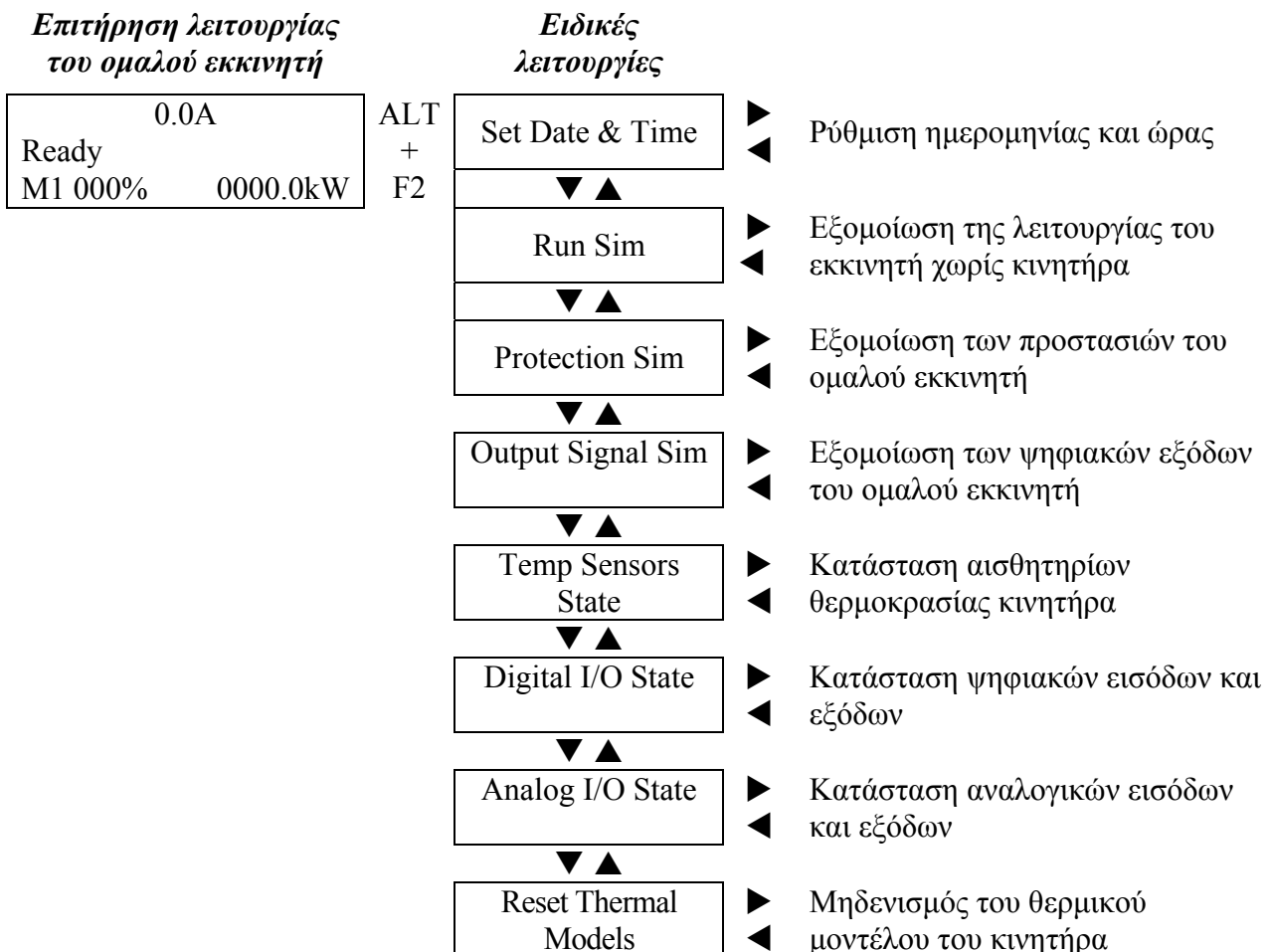




Από την πρώτη οθόνη της επιτήρησης της λειτουργίας του ομαλού εκκίνητη, πατώντας ταυτόχρονα τα πλήκτρα ALT και F1, μπορούμε να έχουμε πρόσβαση στο ιστορικό της λειτουργίας του εκκινήτη.



Από την πρώτη οθόνη της επιτήρησης της λειτουργίας του ομαλού εκκίνητη, πατώντας ταυτόχρονα τα πλήκτρα ALT και F2, μπορούμε να έχουμε πρόσβαση σε ορισμένες ειδικές λειτουργίες του εκκινήτη.





Βασικές παράμετροι και λειτουργίες (Standard Menu)

1 Motor Data-1	▶ 1A Motor Full Load Current	▶ Ονομαστικό ρεύμα ηλεκτροκινητήρα
▼ ▲		
2 Start/Stop Modes-1	▶ 2A Start Mode	▶ Constant Current : Εκκίνηση με ράμπα ρεύματος Adaptive Control : Εκκίνηση με έλεγχο ροπής (γραμμική επιτάχυνση)
	▶ 2B Start Ramp Time	▶ Χρόνος εκκίνησης (7sec)
	▶ 2C Initial Current	▶ Αρχικό ρεύμα εκκίνησης (170%)
	▶ 2D Current Limit	▶ Ρεύμα εκκίνησης (300%)
	▶ 2H Stop Mode	▶ Cost To Stop : Ελεύθερο σταμάτημα TVR Soft Stop : Ομαλό σταμάτημα με ράμπα τάσης Adaptive Control : Σταμάτημα με έλεγχο ροπής (γραμμική επιβράδυνση) Brake : Σταμάτημα με πέδηση συνεχούς τάσης
▶ 2I Stop Time	▶ Χρόνος σταματήματος (7sec)	
▼ ▲		
3 Auto-Start/Stop	▶ 3A Auto-Start Type	▶ Off : Αυτόματη εκκίνηση ανενεργή Timer : Αυτόματη εκκίνηση βάση χρόνου μετά το τελευταίο σταμάτημα
	▶ 3B Auto-Start Time	▶ Clock : Αυτόματη εκκίνηση βάση ώρας - 24ωρος προγραμματισμός
	▶ 3C Auto-Stop Type	▶ Χρονοκαθυστέρηση ή ώρα αυτόματης εκκίνησης (00:01)
	▶ 3D Auto-Stop Time	▶ Ομοίως με της 3A (Off) Χρονοκαθυστέρηση ή ώρα αυτόματου σταματήματος (00:01)
▼ ▲		
4 Protection Settings	▶ 4A Excess Start Time	▶ Μέγιστος επιτρεπτός χρόνος εκκίνησης (20Sec)
	▶ 4C Undercurrent	▶ Επίπεδο προστασίας υποέντασης (50%)
	▶ 4D Undercurrent Dly	▶ Χρονοκαθυστέρηση προστασίας υποέντασης (5Sec)
	▶ 4E Inst Overcurrent	▶ Επίπεδο προστασίας υπερέντασης (400%)
	▶ 4F Inst Overcurrent Delay	▶ Χρονοκαθυστέρηση προστασίας υπερέντασης (0Sec)
	▶ 4G Phase Sequence	▶ Any sequence : Προστασία διαδοχής φάσεων ανενεργή Positive only : Προστασία διαδοχής φάσεων ενεργή (ορθή φορά) Negative only Προστασία διαδοχής φάσεων ενεργή (ανάστροφη φορά)



6 Input	▶	6A Input A Function	◀	Επιλογή λειτουργίας εισόδου A (C53-C54) Motor Set Select : Επιλογή παραμέτρων δεύτερου ηλεκτροκινητήρα Input Trip (N/O) : Εξωτερικό σήμα σφάλματος, επαφής τύπου N/O Input Trip (N/C) : Εξωτερικό σήμα σφάλματος, επαφής τύπου N/C Local/Remote Select : Επιλογή τοπικού / απομακρυσμένου ελέγχου Emergency Run : Εκκίνηση και λειτουργία του κινητήρα χωρίς προστασίες Emergency Stop : Εντολή επείγουσας στάσης, χωρίς ομαλό σταμάτημα Jog Forward : Κίνηση με αργή ταχύτητα και ορθή φορά περιστροφής Jog Reverse : Κίνηση με αργή ταχύτητα και ανάστροφη φορά περιστροφής
		6B Input A Name	▶	Επιλογή μηνύματος, σε περίπτωση εξωτερικού σφάλματος Input Trip, Low Pressure, High Pressure, Pump Fault, Low Level, High Level, No Flow, Emergency Stop, controller, PLC, Vibration Alarm
		6C Input A Trip	◀	Always Active : Το σήμα εξωτερικού σφάλματος είναι πάντα ενεργό Operating Only : Το σήμα εξωτερικού σφάλματος είναι ενεργό μόνο κατά την εκκίνηση, την κανονική λειτουργία και το ομαλό σταμάτημα Run Only : Το σήμα εξωτερικού σφάλματος είναι ενεργό μόνο κατά την κανονική λειτουργία
		6D Input A Trip Dly		Χρονοκαθυστέρηση εξωτερικού σφάλματος (0sec)
		6E Input A Initial Dly		Χρονοκαθυστέρηση ενεργοποίησης εισόδου σφάλματος (0sec)
		6F Input B Function		Επιλογή λειτουργίας εισόδου B (C63-C64) : Ομοίως με της 6A
		6G Input B Name		Ομοίως με της 6B
		6H Input B Trip		Ομοίως με της 6C
		6I Input B Trip Dly		Ομοίως με της 6D
		6J Input B Initial Dly		Ομοίως με της 6E



7 Output	▶ ◀	7A Relay A Function	Επιλογή λειτουργίας εξόδου A (13-14) Off : Έξοδος ανενεργή Main Contactor : Έξοδος για τον έλεγχο ηλεκτρονόμου γραμμής Run : Ενεργή μόνο κατά τη λειτουργία Trip : Ενεργή σε κατάσταση σφάλματος Warning : Ενεργή σε κατάσταση προειδοποίησης Low Current Flag : Ενεργή σε προειδοποίηση υποέντασης High Current Flag : Ενεργή σε προειδοποίηση υπερέντασης Motor Temp Flag : Ενεργή σε προειδοποίηση υπερφόρτισης ηλεκτροκινητήρα Input A Trip : Ενεργή σε εξωτερικό σφάλμα από την είσοδο A Input B Trip : Ενεργή σε εξωτερικό σφάλμα από την είσοδο B Motor Overload : Ενεργή σε σφάλμα υπερφόρτισης ηλεκτροκινητήρα Current Imbalance : Ενεργή σε σφάλμα ασυμμετρίας Undercurrent : Ενεργή σε σφάλμα υποέντασης Inst Overcurrent : Ενεργή σε σφάλμα υπερέντασης Frequency : Ενεργή σε σφάλμα συχνότητας Ground Fault : Ενεργή σε σφάλμα διαρροής – απαιτείται κάρτα επέκτασης Heatsink Overtemp : Ενεργή σε σφάλμα υπερθέρμανσης ομαλού εκκινήτη Phase Loss : Ενεργή σε σφάλμα απώλειας φάσης Motor Thermistor : Ενεργή σε σφάλμα υπερθέρμανσης κινητήρα (θερμίστορ)
		7B Relay A On Delay	Χρονοκαθυστέρηση ενεργοποίησης εξόδου A (0Sec)
		7C Relay A Off Delay	Χρονοκαθυστέρηση απενεργοποίησης εξόδου A (0Sec)
		7D Relay B Function	Επιλογή λειτουργίας εξόδου B (31-32,34) : Ομοίως με της 7A (Run)
		7E Relay B On Delay	Χρονοκαθυστέρηση ενεργοποίησης εξόδου B (0Sec)
		7F Relay B Off Delay	Χρονοκαθυστέρηση απενεργοποίησης εξόδου B (0Sec)
		7G Relay C Function	Επιλογή λειτουργίας εξόδου C (41-42,44) : Ομοίως με της 7A (Trip)
		7H Relay C On Delay	Χρονοκαθυστέρηση ενεργοποίησης εξόδου C (0Sec)
		7I Relay C Off Delay	Χρονοκαθυστέρηση απενεργοποίησης εξόδου C (0Sec)
		7M Low Current Flag	Επίπεδο προειδοποίησης υποέντασης (50%)
		7N High Current Flag	Επίπεδο προειδοποίησης υπερέντασης (100%)
		7O Motor Temp Flag	Επίπεδο προειδοποίησης υπερφόρτισης ηλεκτροκινητήρα (80%)



8 Display	▶	8A Language	Επιλογή γλώσσας (English)
	◀	8B F1 Button Action	Επιλογή λειτουργίας πλήκτρου F1 None : Πλήκτρο F1 ανενεργό Auto-Start/Stop Menu : Μεταφορά στις παραμέτρους της ομάδας αυτόματης λειτουργίας (3 Auto-Start/Stop) Jog Forward : Κίνηση με αργή ταχύτητα και ορθή φορά περιστροφής Jog Reverse : Κίνηση με αργή ταχύτητα και ανάστροφη φορά περιστροφής
		8C F2 Button Action	Επιλογή λειτουργίας πλήκτρου F1 : Ομοίως με της 8B (None)
		8D Display A or kW	Current : Ένδειξη του ρεύματος (Amp) στην βασική οθόνη λειτουργίας Motor kW : Ένδειξη της ισχύος (kW) στην βασική οθόνη λειτουργίας
		8E User-Scrn Top L	Επάνω-αριστερή ένδειξη, στην προγραμματιζόμενη οθόνης λειτουργίας Blank : Καμία Starter State : Κατάσταση ομαλού εκκινήτη Motor Current : Ρεύμα ηλεκτροκινητήρα (Amp) Motor pf : Συντελεστής ισχύος ηλεκτροκινητήρα (cosφ) Mains Frequency : Συχνότητα παροχής (Hz) Motor kW : Ισχύς ηλεκτροκινητήρα σε kW Motor HP : Ισχύς ηλεκτροκινητήρα σε HP Motor Temp : Θερμική κατάσταση ηλεκτροκινητήρα (%) kWh : Συνολική ηλεκτρική ενέργεια που έχει καταναλωθεί (kWh) Hours Run : Συνολικές ώρες λειτουργίας Analog Input : Επίπεδο αναλογικής εισόδου – απαιτείται κάρτα επέκτασης Mains Voltage : Τάση παροχής (Volts) – απαιτείται κάρτα επέκτασης
		8F User-Scrn Top R	Επάνω-δεξιά ένδειξη, στην προγραμματιζόμενη οθόνης λειτουργίας Ομοίως με της 8E (Blank)
		8G User-Scrn Btm L	Κάτω-αριστερή ένδειξη, στην προγραμματιζόμενη οθόνης λειτουργίας Ομοίως με της 8E (Hours Run)
		8H User-Scrn Btm R	Κάτω-δεξιά ένδειξη, στην προγραμματιζόμενη οθόνης λειτουργίας Ομοίως με της 8E (Analog Input)



Σφάλματα

L1 Phase Loss L2 Phase Loss L3 Phase Loss	Έλλειψη φάσης στην είσοδο ή στην έξοδο του ομαλού εκκινήτη. Ελέγξτε την τάση της παροχής και τα τυλίγματα του ηλεκτροκινητήρα. Εάν η παροχή είναι από γεννήτρια χρησιμοποιείτε ράμπα ρεύματος.
Excess Start Time	Υπερβολικά μεγάλος χρόνος εκκίνησης. Αυξήστε τον μέγιστο επιτρεπτό χρόνο εκκίνησης (παράμετρος 4A). Αυξήστε το ρεύμα εκκίνησης (παράμετρος 2D)
Motor Overload	Υπερφόρτιση κινητήρα. Υπερβολικά μεγάλος χρόνος εκκίνησης ή πολύ συχνές εκκινήσεις. Λειτουργία του κινητήρα σε υψηλότερο του ονομαστικού (παράμετρος 1A) ρεύμα. Αυξήστε την ανοχή της θερμικής προστασίας, εάν η εφαρμογή και ο κινητήρας το επιτρέπουν (παράμετρος 1B)
Current Imbalance	Ασυμμετρία στο ρεύμα του κινητήρα. Ελέγξτε την τάση της παροχής και τα τυλίγματα του ηλεκτροκινητήρα. Αυξήστε την ανοχή της προστασίας για την ασυμμετρία, εάν η εφαρμογή και ο κινητήρας το επιτρέπουν (παράμετρος 4H)
Undercurrent	Εξαιρετικά χαμηλό ρεύμα κινητήρα. Στις εφαρμογές αντλιών μπορεί να σημαίνει έλλειψη νερού. Μειώστε το επίπεδο της προστασίας υποέντασης, εάν η εφαρμογή το επιτρέπει (παράμετρος 4C)
Frequency	Η συχνότητα της παροχής είναι εκτός ορίων. Αυξήστε την ανοχή της προστασίας αυτής, εάν η εφαρμογή και ο κινητήρας το επιτρέπουν (παράμετρος 4K). Εάν η παροχή είναι από γεννήτρια χρησιμοποιείτε ράμπα ρεύματος για την εκκίνηση.
Heatsink Overtemp	Υπερθέρμανση ομαλού εκκινήτη. Ελέγξτε τη θερμοκρασία περιβάλλοντος. Εάν ο ομαλός εκκίνητης είναι εγκατεστημένος εντός ηλεκτρικού πεδίου, ελέγξτε των εξαερισμό του. Ελέγξτε εάν ο ανεμιστήρας ψύξης του ομαλού εκκίνητη λειτουργεί κανονικά. Χρησιμοποιήστε ηλεκτρονόμο παράκαμψης (bypass relay), εάν ο ομαλός εκκίνητης δεν διαθέτει ενσωματωμένο.
L1 Shorted SCR L2 Shorted SCR L3 Shorted SCR	Πιθανή βλάβη στα θυρίστορ του ομαλού εκκινήτη. Αποσυνδέστε την παροχή και τον κινητήρα από τον ομαλό εκκίνητη και μετρήστε στην αντίσταση μεταξύ L1-T1, L2-T2 και L3-T3. Η αντίσταση πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 200Ω. Επικοινωνήστε με τον προμηθευτή σας.
Inst Overcurrent	Υπερβολικά μεγάλο φορτίο ή βραχυκύκλωμα στην έξοδο του ομαλού εκκινήτη. Ελέγξτε το φορτίο και τον ηλεκτροκινητήρα.
Motor Thermistor	Το θερμίστορ, που είναι συνδεδεμένο στις κλέμες B4-B5, έχει ενεργοποιηθεί υποδεικνύοντας υπερθέρμανση του κινητήρα. Εάν στις κλέμες B4-B5 δεν έχετε συνδέσει θερμίστορ, απενεργοποιήστε την προστασία αυτή θέτοντας 16I=Log Only ή συνδέοντας μία αντίσταση 1.2kΩ στις κλέμες B4-B5.
Thermistor Cct	Το θερμίστορ, που είναι συνδεδεμένο στις κλέμες B4-B5, έχει αντίσταση μικρότερη των 100Ω, πράγμα που σημαίνει ότι πιθανότατα έχει χαλάσει. Ελέγξτε το θερμίστορ. Απενεργοποιήστε την προστασία αυτή θέτοντας 16I=Log Only ή συνδέοντας μία αντίσταση 1.2kΩ στις κλέμες B4-B5.
Input A trip	Η ψηφιακή είσοδος A (C53-C54) έχει ορισθεί ως είσοδο εξωτερικού σφάλματος (6A=Input Trip) και έχει ενεργοποιηθεί.
Input B trip	Η ψηφιακή είσοδος B (C63-C64) έχει ορισθεί ως είσοδο εξωτερικού σφάλματος (6F=Input Trip) και έχει ενεργοποιηθεί.



Phase Sequence	Σφάλμα διαδοχής φάσεων. Ελέγξτε την διαδοχή φάσεων της παροχής, στην είσοδο του ομαλού εκκινητή. Πρέπει να είναι σύμφωνη με αυτή που έχετε καθορίσει στην παράμετρο 4G. Θέτοντας την παράμετρο 4G σε Any sequence, η προστασία αυτή ακυρώνεται.
Motor Connection	Πρόβλημα στη σύνδεση του κινητήρα. Ελέγξτε τον κινητήρα και τη συνδεσμολογία του.
Power Loss	Πρόβλημα στην παροχή ρεύματος του ομαλού εκκινητή. Ελέγξτε εάν η είσοδος του ομαλού εκκινητή L1, L2 και L3 τροφοδοτείται κανονικά με τάση, την ώρα που ο ομαλός εκκινητής καλείται να ξεκινήσει τον κινητήρα. Εάν χρησιμοποιείται ηλεκτρονόμο γραμμής (main contactor) ελέγξτε την λειτουργία του.
Motor 2 Overload	Υπερφόρτιση δευτερεύοντος κινητήρα. Υπερβολικά μεγάλος χρόνος εκκίνησης ή πολύ συχνές εκκινήσεις. Λειτουργία του κινητήρα σε υψηλότερο του ονομαστικού (παράμετρος 9B) ρεύμα. Αυξήστε την ανοχή της θερμικής προστασίας, εάν η εφαρμογή και ο κινητήρας το επιτρέπουν (παράμετρος 9C)
Battery/Clock	Πρόβλημα στην μπαταρία ή στο εσωτερικό ρολόι του ομαλού εκκινητή. Θέτοντας την παράμετρο 16M σε Log Only, η προστασία αυτή ακυρώνεται. Επικοινωνήστε με τον προμηθευτή σας
Bypass Fail	Πρόβλημα με το ενσωματωμένο ηλεκτρονόμο παράκαμψης (bypass relay). Επικοινωνήστε με τον προμηθευτή σας.
FLC Too High	Το ονομαστικό ρεύμα του ηλεκτροκινητήρα, που έχετε δηλώσει στην παράμετρο 1A ή 9B είναι υψηλότερο του ονομαστικού του ομαλού εκκινητή. Ρυθμίστε τις παραμέτρους 1A και 9B εντός των επιτρεπτών ορίων ή χρησιμοποιήστε μεγαλύτερο ομαλό εκκινητή.
Ground Fault	Σφάλμα διαρροής ρεύματος προς τη γη. Αποσυνδέστε τον κινητήρα από τον ομαλό εκκινητή και ελέγξτε τις μονώσεις του με megger. Αυξήστε την ανοχή της προστασίας αυτής, εάν η εφαρμογή και ο κινητήρας το επιτρέπουν (παράμετρος 4O). Για την προστασία αυτή απαιτείται πρόσθετη κάρτα επέκτασης.
Time - Overcurrent	Κατά την κανονική λειτουργία το ρεύμα ξεπέρασε το 600% του ονομαστικού ρεύματος του κινητήρα (παράμετρος 1A ή 9B) ή ο ενσωματωμένος ηλεκτρονόμος παράκαμψης (bypass relay) υπερφορτώθηκε.
RTD A Overtemp RTD B-G Overtemp	Η θερμοκρασία που μετράει το Pt100, που είναι συνδεδεμένο στις κλέμες B6,B7 και B8, είναι υψηλότερη από την μέγιστη επιτρεπτή θερμοκρασία που είναι δηλωμένη στην παράμετρο 11A. Για να απενεργοποιήσετε την προστασία αυτή ρυθμίστε την παράμετρο 16O σε Log Only.
RTD X Circuit Fail	Το Pt100, που είναι συνδεδεμένο στις κλέμες B6,B7 και B8, είναι βραχυκυκλωμένο. Ελέγξτε το Pt100 και την συνδεσμολογία του.
Unsupported Option	Κάποια μη υποστηριζόμενη λειτουργία έχει ενεργοποιηθεί π.χ. κίνηση με αργή ταχύτητα σε συνδεσμολογία έξι καλωδίων.
Analog Input Trip	Το επίπεδο της αναλογικής εισόδου είναι εκτός των ορίων που έχουν τεθεί στις παραμέτρους 6N, 6O και 6P.
Starter/Comms	Πρόβλημα με την πρόσθετη κάρτα σειριακής επικοινωνίας του ομαλού εκκινητή. Απεγκαταστήστε και επανεγκαταστήστε την κάρτα σειριακής επικοινωνίας. Επικοινωνήστε με τον προμηθευτή σας.



Network Comms	Ο master έχει αποστείλει σήμα εξωτερικού σφάλματος στον ομαλό εκκινήτη μέσω της σειριακής επικοινωνίας ή η σειριακή επικοινωνία μαζί του διακόπηκε.
EEPROM Fail	Πρόβλημα με την εσωτερική μνήμη του ομαλού εκκινήτη. Επικοινωνήστε με τον προμηθευτή σας.
Internal Fault X	Πρόβλημα με κάποια από τις ρουτίνες αυτοδιάγνωσης του ομαλού εκκινήτη. Επικοινωνήστε με τον προμηθευτή σας ενημερώνοντας τον για τον κωδικό σφάλματος (X).