



ΔΛΚΔΜ

ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑ Νο 3
ΔΙΑΚΗΡΥΞΗΣ Z210 1200064045

Ηλεκτροκίνητα αντλητικά συγκροτήματα νερού

Με το παρόν **Συμπλήρωμα Νο3:**

- α. Αντικαταστάθηκαν** η Τεχνική Προδιαγραφή Τριφασικού Ηλεκτροκινητήρα **(Τεύχος 5)** και ο Πίνακας Τεχνικών Χαρακτηριστικών **(Τεύχος 5)**
- β. Δίνεται παράταση** στη ημερομηνία υποβολής και αποσφράγιση των προσφορών (άρθρο 1.3 **Τεύχος 1**) για Τρίτη **17-03-2020** και ώρα **13:00**

Πέραν αυτών που ρητά τροποποιούνται με το παρόν Συμπλήρωμα Νο 3, όλοι οι άλλοι όροι της Διακήρυξης και των Συμπληρωμάτων της (που δεν τροποποιούνται) παραμένουν σε ισχύ ως έχουν.

Συνημμένα:

- ΝΕΑ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΤΡΙΦΑΣΙΚΟΥ ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΗΡΑ **(ΤΕΥΧΟΣ 5)**
- ΝΕΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ **(ΤΕΥΧΟΣ 5)**



**ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΤΡΙΦΑΣΙΚΟΥ ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΗΡΑ ΒΡΑΧΥΚΥΚΛΩΜΕΝΟΥ ΚΛΩΒΟΥ
ΚΑΤΑ DIN 42673, DIN 40050, DIN 42948-VDE 0530 ΚΑΙ IEC 34**



Τ Ε Χ Ν Ι Κ Α Χ Α Ρ Α Κ Τ Η Ρ Ι Σ Τ Ι Κ Α

ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΗΡΑ ΒΡΑΧΥΚΥΚΛΩΜΕΝΟΥ ΚΛΩΒΟΥ

1. Ισχύουσες πρότυπες Προδιαγραφές

Οι κινητήρες θα είναι καθόλα σύμφωνοι με τους Κανονισμούς EN 60034 και θα είναι συμβατοί με τα παρακάτω Ηλεκτρολογικά και Μηχανολογικά πρότυπα:

IEC / EN	
Electrical	Mechanical
IEC/EN 60034-1	IEC 60072
IEC/EN 60034-2	IEC/EN 60034-5
IEC 60034-8	IEC/EN 60034-6
IEC 60034-12	IEC/EN 60034-7
	IEC/EN 60034-9
	IEC 60034-14

2. Κύρια Χαρακτηριστικά

- Τύπος : Τριφασικός Ασύγχρονος κινητήρας βραχυκυκλωμένου κλωβού
- Υλικό : Χυτοσίδηρος
- Λειτουργία : S1, Heavy Duty
- Ονομαστική τάση : 400V ± 5%-Δ 690V ± 5%-Υ
- Ονομαστική ισχύς : 15% τουλάχιστον μεγαλύτερη από την αναρροφούμενη ισχύ της αντλίας, στο σημείο λειτουργίας
- Συχνότητα δικτύου : 50Hz ± 0,4%
- Σύγχρονος αριθμός στροφών : 1480 r.p.m.
- Συντελεστής Ισχύος: Για πλήρες φορτίο : 0,88% τουλάχιστον
- Βαθμός αποδόσεως : Για πλήρες φορτίο : 94,5% τουλάχιστον

Οι παραπάνω τιμές θεωρούνται με ανοχές σύμφωνα με τους κανονισμούς.

- Ροπή ανατροπής: Η ροπή ανατροπής θα είναι κατά μέγιστον 2,8 φορές η ονομαστική ροπή του κινητήρα, για την ονομαστική τάση.
- Βαθμός προστασίας : IP 55
- Μορφή έδρασης : IMB3
- Τρόπος ψύξης : IC411

Ο κατασκευαστής των κινητήρων είναι υποχρεωμένος να ζητήσει ότι στοιχείο θεωρεί απαραίτητο για την διαστασιολόγηση του κινητήρα, ώστε να εξασφαλίζεται πλήρως η συνεργασία του με τον μηχανολογικό εξοπλισμό, κάτω από τις συνθήκες λειτουργίας που ορίζονται στην παρούσα προδιαγραφή.



3. Συνθήκες Περιβάλλοντος

Οι κινητήρες θα εγκατασταθούν σε περιβάλλον με υψηλή περιεκτικότητα σε σκόνη, πρέπει δε να αποδίδουν τα ονομαστικά τους μεγέθη στις παρακάτω συνθήκες περιβάλλοντος:

Υψόμετρο μικρότερο των 1000m από την επιφάνεια της θάλασσας
και θερμοκρασία περιβάλλοντος - 20°C έως + 40°C

4 .Χαρακτηριστικά Εκκίνησης

Οι κινητήρες μπορούν να εκκινούν από θερμή κατάσταση δέκα (10) φορές, ισαπέχουσες χρονικά, μέσα σε μία (1) ώρα με ονομαστική τάση, μέση ροπή εκκίνησης 1,5 φορά την ονομαστική και μέγιστο χρόνο εκκίνησης.

Στους ενδιάμεσους χρόνους μεταξύ εκκινήσεων θα ληφθεί υπόψη ότι οι κινητήρες λειτουργούν με ονομαστικό φορτίο (χρόνος εκκίνησης 70s κατά μέγιστο).

Επίσης, μπορούν να εκκινούν από ψυχρή κατάσταση τρεις (3) φορές αλληπάλληλες με ονομαστική τάση, μέση ροπή εκκίνησης 1,5 φορά την ονομαστική, μέγιστο χρόνο εκκίνησης χωρίς να ληφθούν υπόψη ενδιάμεσοι χρόνοι για πέδηση, λειτουργία εν κενώ ή ακινητοποίηση.

Θα προβλεφθεί επιτήρηση του αριθμού εκκινήσεων.

5. Κλάση Μόνωσης – Μέτρηση θερμοκρασίας τυλιγμάτων και εδράνων

Η κλάση μόνωσης των κινητήρων είναι F.

Η υπερύψωση θερμοκρασίας για είδος λειτουργίας S1 (duty type) και υπό ονομαστική τάση, δεν θα υπερβαίνει τις τιμές για κλάση μόνωσης B, όπως αναφέρονται στην παράγραφο 5α παρακάτω.

Σε καμιά όμως περίπτωση και κάτω από οποιοσδήποτε συνθήκες λειτουργίας, όπως προδιαγράφονται στην παρούσα προδιαγραφή, η υπερύψωση θερμοκρασίας δεν θα ξεπερνάει τις καθοριζόμενες τιμές για κλάση μόνωσης F και μάλιστα τις αναγραφόμενες στην παράγραφο 5β παρακάτω.

α. Υπερύψωση θερμοκρασίας για κανονική λειτουργία αντίστοιχη της κλάσης μόνωσης B

Μονωμένα τυλίγματα	: 80° C
Πυρήνας ή άλλα τμήματα που έρχονται σε επαφή με τα τυλίγματα	: 80° C
Ψήκτρες	: 70° C
Έδρανα	: 60° C

β. Υπερύψωση θερμοκρασίας για τις άλλες συνθήκες λειτουργίας:

Μονωμένα τυλίγματα	: 100°C
Πυρήνας	: 100°C
Ψήκτρες	: 70°C
Έδρανα	: 60°C

Ο προσδιορισμός της υπερύψωσης θερμοκρασίας για τα τυλίγματα θα γίνει με ενσωματωμένους στα τυλίγματα ανιχνευτές, ενώ για τα υπόλοιπα σημεία με θερμόμετρο.



Οι κινητήρες θα φέρουν ενσωματωμένους ανιχνευτές θερμοκρασίας τύπου αντιστάσεως Pt100, δύο (2) σε κάθε μία (1) από τις τρεις (3) φάσεις του τυλίγματος του στάτη (σύνολο 6) και ένα (1) σε κάθε ένα (1) από τα δύο (2) έδρανα (σύνολο 2, γενικό σύνολο Pt100 8). Οι ακροδέκτες των ανιχνευτών θερμοκρασίας θα είναι σε ακροκιβώτια έξω από το κύριο ακροκιβώτιο, με στάθμη μόνωσης $U_m = 1KV$ τουλάχιστον.

Επίσης οι κινητήρες θα διαθέτουν στο εσωτερικό τους, τύλιγμα θέρμανσης $1 \times 300 W$, 230V.

6. Τρόπος Ψύξης

Οι κινητήρες είναι αερόψυκτοι με ψύξη τύπου IC411.

Οι ανεμιστήρες ψύξης θα είναι διαμορφωμένοι έτσι ώστε οι κινητήρες να είναι διπλής φοράς περιστροφής.

7. Έδρανα

Ο κατασκευαστής θα καθορίσει μόνος του το τύπο των εδράνων, αφού λάβει υπόψη του τις συνθήκες λειτουργίας που επιβάλλει ο μηχανολογικός εξοπλισμός. Εξάλλου πρέπει να ληφθεί υπόψη λειτουργία του κινητήρα σε θέση με απόκλιση κατά τη διεύθυνση του άξονα μέχρι $\pm 8^\circ$ οριζόντια.

Η διάρκεια ζωής των εδράνων πρέπει να είναι 30.000 ώρες τουλάχιστον, όπως θα αποδεικνύεται από υπολογισμό υπογεγραμμένο από τον κατασκευαστή που θα υποβληθεί με την προσφορά.

Ο κατασκευαστής των εδράνων πρέπει να είναι δόκιμος Οίκος που θα έχει την έγκριση της ΔΕΗ (**SKF, FAG, NSK, NTN, SNR, TIMKEN**).

Επίσης για να αποφευχθούν ζημιές στα έδρανα κατά τη μεταφορά των κινητήρων, πρέπει να προβλέπεται κατάλληλη διάταξη στηρίξεως του ρότορα.

8. Ακροκιβώτια

Τα ακροκιβώτια θα είναι τοποθετημένα στην πάνω πλευρά των κινητήρων και η κατασκευή τους θα είναι τέτοια, ώστε να επιτρέπουν την εισαγωγή καλωδίων από κάτω προς τα πάνω, είτε έρχονται από τη δεξιά πλευρά του κινητήρα, είτε από την αριστερή.

Θα φέρουν ακροδέκτη γειώσεως για τη σύνδεση του κινητήρα με το δίκτυο γείωσης.

Οι ακροδέκτες του στάτη θα τοποθετηθούν σε μία σειρά παράλληλα με τον άξονα του κινητήρα, ώστε η αλλαγή συνδέσεως μιας φάσης για την αλλαγή της φοράς περιστροφής να είναι εύκολη.

Οι ακροδέκτες για τη σύνδεση των καλωδίων θα φέρουν ενδείξεις σαφείς και ανεξίτηλες.

Στο κάλυμμα του κιβωτίου θα τοποθετηθεί αναλλοίωτο διάγραμμα συνδεσμολογίας των ακροδεκτών.

9. Μεταφορά

Ο κινητήρας θα φέρει αναρτήρες ανυψώσεως που θα τοποθετηθούν σε σημεία που καθορίζονται από το κέντρο βάρους του.

10. Πινακίδες - Βαφή

Οι πινακίδες θα είναι τοποθετημένες στο περίβλημα του κινητήρα με τρόπο ώστε να είναι εύκολη η ανάγνωση των παρακάτω τουλάχιστον στοιχείων.

1. Όνομα κατασκευαστή
2. Έτος και αριθμός κατασκευαστή



3. Είδος λειτουργίας
4. Ονομαστική τάση
5. Είδος κινητήρα
6. Ονομαστικές στροφές
7. Κλάση μόνωσης
8. Συντελεστής ισχύος
9. Ονομαστική ένταση
10. Είδος ρεύματος (συνεχές ή εναλλασσόμενο)
11. Πινακίδες με οδηγίες για τη λίπανση στην ελληνική.

Το χρώμα των κινητήρων θα είναι γκρι, απόχρωση RAL 7030. Θα γίνει επιμελημένη προστασία έναντι διάβρωσης και ειδικότερα στα άκρα του άξονα.

11. Δοκιμές

α) Σε όλους τους κινητήρες θα εκτελεστούν οι παρακάτω δοκιμές σειράς και μετρήσεις παρουσία των εκπροσώπων της ΔΕΗ :

1. Μέτρηση της αντίστασης των τυλιγμάτων στάτη.

2.1 Διηλεκτρική δοκιμή των τυλιγμάτων του στάτη.
Τάση δοκιμής= $1,1 \times 2U_N + 1000 \text{ V}$.

2.2 Διηλεκτρική δοκιμή ακροδεκτών ακροκιβωτίων.
Τάση δοκιμής= $1.5U_p$ (όπου U_p τάση δοκιμής του αντίστοιχου τυλιγματος).

3. Μέτρηση της αντίστασης μόνωσης του στάτη πριν και μετά την διηλεκτρική δοκιμή.

4. Δοκιμή και μέτρηση του ρεύματος και των απωλειών κατά την λειτουργία εν κενώ με ονομαστική τάση και συχνότητα.

5. Δοκιμή και μέτρηση απωλειών βραχυκυκλώσεως (ρότορας ακινητοποιημένος).

6. Μέτρηση ταλαντώσεων σε λειτουργία χωρίς φορτίο.

β) Σε ένα (1) κινητήρα που θα επιλέξει η ΔΕΗ, θα εκτελεστούν οι εξής δοκιμές και μετρήσεις:

1. Μέτρηση στάθμης θορύβου.

2. Δοκιμή υπερτάχυνσης με 1,2 φορές τις ονομαστικές στροφές και για 2 min.

3. Δοκιμή υπερθέρμανσης για τις τιμές που αναφέρονται στην παράγραφο 5α και 5β κατά την επιλογή της ΔΕΗ.

4. Δοκιμή λειτουργίας υπό φορτίο

Κατά τη δοκιμή αυτή θα μετρηθούν (ή θα υπολογισθούν όπου χρειάζεται) τα εξής στοιχεία:

α. Αποδιδόμενη ισχύς

β. Ένταση

γ. Ροπή

δ. Ολίσθηση

ε. Συντελεστής Ισχύος

στ. Υπολογισμός του βαθμού αποδόσεως σύμφωνα με τους Κανονισμούς.



Αν μετρηθεί βαθμός απόδοσης κάτω του 94% σε πλήρες φορτίο, χωρίς να έχουν υπολογισθεί οι αρνητικές ανοχές κατά VDE 0530, οι κινητήρες θα απορριφθούν.

5. Μέτρηση της ροπής αδρανείας.

6. Δοκιμή κρουστικής τάσης.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΑΝΤΛΗΤΙΚΟΥ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΟΣ Νο 1

A/A	ΜΕΡΗ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΟΣ	ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ	ΠΡΟΣΦΕΡΟΜΕΝΑ
1	Εργοστάσιο κατασκευής αντλίας/Κινητήρα		
2	Τύπος αντλίας/Κινητήρα		
3	Χώρα προέλευσης Αντλίας/Κινητήρα		
4	Αντλία	Οριζόντια πολυβάθμια για άντληση ελαφρώς ακαθάρτων νερών, δίχως ογκώδη στερεά σε θερμοκρασία περιβάλλοντος.	
4.1	Παροχή-Μανομετρικό	≥ 400 m ³ /h σε μανομετρικό ύψος 240 m	
4.2	Στροφές αντλίας	1450/min	
4.3	Κίνηση		
4.4	Βαθμός αποδόσεως	≥ 78% στο ζητούμενο σημείο λειτουργίας	
4.5	Απορροφ. Ισχύς		
4.6	NPSH (Net Positive Suction Head Required)	<4,5	
4.7	Στεγανοποίηση	Με σαλαμάστρα.	
4.8	Εδραση άξονα	Εκατέρωθεν έδραση του άξονα σε ρουλεμάν.	
4.9	Στόμια	Κατάλληλα για σύνδεση με φλάντζες	
4.10	Διάταξη στομίων	Στόμια αναρροφήσεως οριζόντιο (πλάγια) - κατάθλιψης κατακόρυφο (πάνω)	
4.11	Πτερωτές	Από χυτοσίδηρο ζυζοσταθμισμένες με οπές για εξουδετέρωση των αξονικών δυνάμεων	
4.12	Αξονας	Από χάλυβα C45N με ανοξειδωτα χιτώνια προστασίας διαμορφωμένος στο άκρο για τοποθέτηση κομπλέρ.	
4.13	Πώματα	Εκκενώσεως, θλιβομέτρου και ρουμπινέτα εξαερισμού	
5	Κινητήρας	Ασύγχρονος βραχυκυκλωμένου κλωβού κατασκευασμένος κατά DIN 42673, DIN 40050, DIN 42948-VDE 0530 και IEC 34	
5.1	Ισχύς κινητήρα	15% τουλάχιστον μεγαλύτερη από την απορροφούμενη ισχύ της αντλίας, στο ζητούμενο σημείο λειτουργίας.	
5.2	Βαθμός Απόδοσης Ηλεκτροκινητήρα	Για όρια που προβλέπονται από την κατηγορία IE4	
5.3	Συνελεστής Ισχύος Ηλεκτροκινητήρα	Για όρια που προβλέπονται από την κατηγορία IE4	
5.4	Τάση τροφοδοσίας	400V/50HZ με ανοχή ±5%	
5.5	Εδραση	B3	
5.6	Κλάση μόνωσης	F	

5.7	Βαθμός προστασίας	IP 55	
5.8	Ενεργειακή κλάση	IE4	
6	Κόμπλερ	Η αντλία και ο κινητήρας θα είναι συνδεδεμένα μέσω ελαστικού συνδέσμου	
6.1	Προφυλακτήρας κόμπλερ	Απαραίτητα	
7	Μεταλλική Βάση	Όλο το συγκρότημα αντλίας-κινητήρα θα είναι τοποθετημένο σε ενιαία μεταλλική βάση ΕΤΟΙΜΟ ΓΙΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ	
8	Ανταλλακτικά		
9	Εγγυήσεις	α) Καλής λειτουργίας για (1) έτος β) Προμήθειας ανταλλακτικών για 10 έτη	
10	Βιβλία	Να συνοδεύεται με βιβλίο οδηγιών λειτουργίας συντήρησης, σχέδιο τομών, καμπύλες λειτουργίας και κατάλογο ανταλλακτικών στην Ελληνική γλώσσα	