**Υ Π Ο Δ Ε Ι Γ Μ Α Ε Ν Τ Υ Π Ο Υ Φ Υ Λ Λ Ο Υ Σ Υ Μ Ο Ρ Φ Ω Σ Η Σ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Διαγωνιζόμενος** |  |
| **Κατασκευαστής** |  |
| **Σειρά-Μοντέλο** |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **α/α** | **Περιγραφή** | Ποινή  Αποκλεισμού | **Απαίτηση** | **Περιγραφή Κάλυψης Απαίτησης** | **Παραπομπή** |
| ***1.ΓΕΝΙΚΑ*** | | | | | |
| 1.1 | Τεχνικά φυλλάδια κατασκευαστή.  *Δεν είναι απαραίτητο να είναι σε ξεχωριστά τεύχη-έντυπα αρκεί να καλύπτουν όλα τα ζητούμενα αντικείμενα.* | Ναι | Γενικό ενημερωτικό δελτίο, τεχνικό φυλλάδιο, οδηγός χρήσης, οδηγός εγκατάστασης, οδηγός προγραμματισμού |  |  |
| 1.2 | Λίστα προσφερόμενων μοντέλων | Ναι | Να περιλαμβάνει πλήρη κωδικό μοντέλου, Ονομαστικό Ρεύμα στα 400V σε συνεχόμενη λειτουργία (Amp), ονομαστική Ισχύ (KW) |  |  |
| 1.3 | Κατασκευαστής | Ναι | Πλήρη Στοιχεία |  |  |
| 1.4 | Εμπορικός Αντιπρόσωπος | Ναι | Πλήρη Στοιχεία |  |  |
| 1.5 | Τεχνικός Αντιπρόσωπος (Εξουσιοδοτημένο Service) | Ναι | Πλήρη Στοιχεία |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| ***2. ΓΕΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ*** | | | | | |
| 2.1 | Τάση / Συχνότητα λειτουργίας | Ναι | 380-480V ±10%  50-60 Hz ±5 % |  |  |
| 2.2 | Βαθμός Προστασίας  *χωρίς τοποθέτηση σε πρόσθετο ερμάριο* | Ναι | IP-54 ή καλύτερο |  |  |
| 2.3 | Υψόμετρο από επίπεδο θάλασσας  *χωρίς derating.* | Ναι | >=500m |  |  |
| 2.4 | Καμπύλες derating με το υψόμετρο | Ναι |  |  |  |
| 2.5 | Θερμοκρασία περιβάλλοντος,  *χωρίς derating* | Ναι | 45°C |  |  |
| 2.6 | Καμπύλες derating με τη θερμοκρασία. | Ναι |  |  |  |
| 2.7 | Μέγιστη Σχετική Υγρασία κατά την λειτουργία | Ναι | 90% (IEC 721-3-3, class 3K3) |  |  |
| 2.8 | Βαθμός Απόδοσης μετατροπέα | Ναι | >=96% |  |  |
| 2.9 | MTBF | Ναι | 200000h (60% Confidence Level ) ή καλύτερο |  |  |
| 2.10 | Θα πρέπει να διατηρούν σταθερές τις στροφές του κινητήρα | Ναι | ±0,5% των ονομαστικών |  |  |
| 2.11 | Έχουν ενσωματωμένα Φίλτρα ηλεκτρομαγνητικών παρεμβολών (RFI, ΕΜΙ) για την καταστολή αρμονικών τάσεων, καθώς και πηνίων (DC chokes) για την καταστολή αρμονικών ρευμάτων, ώστε να καλύψουν τις απαιτήσεις των Προτύπων της επόμενης ενότητας ή όποια άλλη απαίτηση του πίνακα των τεχν. χαρακτηριστικών. | Ναι | Δεν χρειάζονται καμία εξωτερική διάταξη |  |  |
| 2.12 | Υπερφόρτωση | Ναι | Heavy Duty.  Υπερφόρτωση 1,5\*In για 60 sec (ελάχιστο In συνεχόμενης λειτουργίας από τον Πίνακα 1) |  |  |
| 2.13 | Έχουν δυνατότητα τροφοδότησης και εκκίνησης κινητήρα, με μη θωρακισμένο καλώδιο σε οποιαδήποτε φέρουσα συχνότητα. | Ναι | Απόσταση 300m χωρίς να απαιτείται οποιαδήποτε πρόσθετη διάταξη. |  |  |
| 2.14 | Μπορούν να λειτουργήσουν με H/Z | Ναι |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| ***3. ΠΡΟΤΥΠΑ*** | | | | | |
| 3.1 | Adjustable speed electrical power drive systems. EMC requirements and specific test methods | Ναι | ΕΝ 61800-3:2004/A1:2012 |  |  |
| 3.2 | Adjustable speed electrical power drive systems. Safety requirements. Electrical, thermal and energy | Ναι | ΕΝ 61800-5-1 |  |  |
| 3.3 | Radio-frequency disturbance characteristics  για ρυθμιστές μέχρι 75KW | Ναι | EN61800-3:2004/A1:2012  1st environment/ category C1 |  |  |
| 3.4 | Radio-frequency disturbance characteristics  για ρυθμιστές πάνω από 75KW | Ναι | EN61800-3:2004/A1:2012  1st environment/ category C2 |  |  |
| 3.5 | EMC-Part 4-2 Electrostatic discharge immunity test | Ναι | IEC 61000-4-2 |  |  |
| 3.6 | EMC-Part 4-3 Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test | Ναι | IEC 61000-4-3 |  |  |
| 3.7 | EMC-Part 4-4 Electrical fast transient/burst immunity test | Ναι | IEC 61000-4-4 |  |  |
| 3.8 | EMC-Part 4-5 Surge immunity test | Ναι | IEC 61000-4-5 |  |  |
| 3.9 | EMC-Part 4-6 Immunity to conducted disturbances, induced by radio frequency fields. | Ναι | IEC 61000-4-6 |  |  |
| 3.10 | Προστασία ηλεκτρονικών μερών σε επιθετικά περιβάλλοντα | Ναι | Επίστρωση κλάσης 3C3 κατά  IEC 60721-3-3 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| ***4. ΧΕΙΡΙΣΜΟΣ*** | | | | | |
| 4.1 | Πληκτρολόγιο | Ναι | Αποσπώμενο μέσω του οποίου θα γίνεται η παραμετροποίηση και ο τοπικός χειρισμός |  |  |
| 4.2 | Ψηφιακή οθόνη LCD | Ναι | θα εμφανίζονται οι επιθυμητές και πραγματικές τιμές με ενδείξεις όλων των λειτουργικών μεγεθών, ρεύματος, συχνότητας, ισχύος, στροφών, καθώς και τα προειδοποιητικά μηνύματα και  βλάβες που ανιχνεύει ο μετατροπέας. |  |  |
| 4.3 | Ταυτόχρονη απεικόνιση μετρήσεων | Ναι | Τουλάχιστον 4 |  |  |
| 4.4 | Το χειριστήριο θα χρησιμοποιείται για παραμετροποίηση | Ναι | Οι ρυθμίσεις θα δίνονται σε μορφή μενού. |  |  |
| 4.5 | Μνήμη-Μεταφορά παραμέτρων | Ναι | Το αποσπώμενο χειριστήριο θα περιλαμβάνει μνήμη στην οποία θα αποθηκεύονται οι παράμετροι του ρυθμιστή και θα  μπορεί να φορτώνει και κατεβαζειι (upload/download) παραμέτρους σε άλλους ρυθμιστές. |  |  |
| 4.6 | Ενδεικτικά LED | Ναι | Ένδειξη Κατάστασης και mode λειτουργίας |  |  |
| 4.7 | Υποστήριξη άλλων γλωσσών εκτός από Αγγλικά | Ναι | Αγγλικά Υποχρεωτικά, Ελληνικά προαιρετικά. |  |  |
| 4.8 | Παράμετροι | Ναι | Να έχουν πραγματικά ονόματα και όχι κωδικούς (για να μην χρειάζεται κάποιος για την αντιστοίχιση κωδικού-παραμέτρου να ανατρέχει στο manual) |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| ***5. ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ*** | | | | | |
| 5.1 | Προγραμματιζόμενες Ψηφιακές Είσοδοι/Έξοδοι | Ναι | ≥5  Κατ’ ελάχιστο, οι είσοδοι να μπορούν να προγραμματιστούν για Start, αλλαγή Setup Λειτουργίας, αλλαγή προεπιλεγμένης ταχύτητας, Safe Stop, …, ενώ οι έξοδοι για feedback, manual/auto λειτουργία, … |  |  |
| 5.2 | Προγραμματιζόμενες Αναλογικές Είσοδοι | Ναι | ≥4  Κατ’ ελάχιστο οι 2 από αυτές να μπορούν να προγραμματιστούν για οδήγηση συχνότητας/ταχύτητας λειτουργίας 4-20mA (και 0-10Volt). Οι υπόλοιπες να έχουν την δυνατότητα προγραμματισμού για μέτρηση θερμοκρασίας και άλλων εξωτ. αισθητηρίων. Επιθυμητή λειτουργία ανίχνευσης κομμένου καλωδίου. |  |  |
| 5.3 | Προγραμματιζόμενες Αναλογικές Έξοδοι | Ναι | ≥4  Κατ’ ελάχιστο να μπορούν να προγραμματιστούν για feedback 4-20mA (ή 0-10Volt, συχνότητας/ταχύτητας λειτουργίας, ρεύματος, ροπής |  |  |
| 5.4 | Προγραμματιζόμενα Relay Outputs | Ναι | ≥2  Κατ’ ελάχιστο να προγραμματίζονται για επαφές Running και Fault |  |  |
| 5.5 | Παλμοί για μέτρηση κατανάλωσης | Ναι | Παραγωγή παλμού ανά μονάδα καταναλισκόμενης ενέργειας |  |  |
| 5.6 | Επαφή θερμίστορ | Οχι | ≥1 |  |  |
| 5.7 | Ρολόι Πραγματικού Χρόνου (RTC) | Ναι | Απαραίτητο για την χρονική σήμανση των συμβάντων |  |  |
| 5.7 | Επικοινωνία και συμβατά πρωτόκολλα σύνδεσης με PC | Ναι | Να μπορεί να συνδεθεί με USB ή Ethernet σε Windows 10 Laptop.  (αν χρειάζεται κάρτα προσαρμογής – καλώδια, πρέπει να συμπεριλαμβάνονται) |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| ***6. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ*** | | | | | |
| 6.1 | Ενσωματωμένο λογισμικό προγραμματισμού | Ναι | θα απαρτίζεται από διακριτές ενότητες που θα περιέχουν τις παραμέτρους ρύθμισης. |  |  |
| 6.2 | Προγραμματισμός | Ναι | Και από SW σε Laptop σε περιβάλλον  Windows 10  (όχι μόνο από το τοπικό χειριστήριο) |  |  |
| 6.3 | Backup παραμετροποίησης | Ναι | Σε αρχείο μέσω του λογισμικού παραμετροποίησης στον υπολογιστή και αντίστροφα παραμετροποίηση από αρχείο |  |  |
| 6.4 | Εύκολη εκκίνηση | Ναι | Με δυνατότητα επαναφοράς εργοστασιακών ρυθμίσεων |  |  |
| 6.5 | Δυνατότητα προγραμματισμού & αποθήκευσης διαφορετικών προγραμμάτων λειτουργίας (για εύκολη μετάβαση σε διαφορετικά setup λειτουργίας) | Ναι | Τουλάχιστον 3 διαφορετικά setups που θα μπορούν να επιλεγούν και από εξωτερικό σήμα (ψηφιακή είσοδο) |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| ***7.*** *Λ****ΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ*** | | | | | |
| 7.1 | Rump Up-Down | Ναι | Προγραμματιζόμενη σταδιακή αύξηση μείωση των στροφών του κινητήρα (rump- up & ramp-down). Πρέπει να υπάρχει δυνατότητα κλιμακωτής διάρκειας του χρόνου  επιτάχυνσης–επιβράδυνσης. Να μπορεί να υποστηρίζει γρήγορη μετάβαση 0-30Hz και μετά προγραμματιζόμενη ράμπα |  |  |
| 7.2 | PID | Ναι | Δυνατότητα ελέγχου και ρύθμισης των στροφών μέσω PID controller, με σήμα 4- 20mA από αισθητήρα στάθμης, παροχής ή πίεσης. |  |  |
| 7.3 | Προστασία Κινητήρα | Ναι | Με γρήγορο περιορισμό ρεύματος για προστασία του κινητήρα από current trips. |  |  |
| 7.4 | Επανεκκίνηση | Ναι | Αυτόματη επανεκκίνηση από στάση και επανεκκίνηση σε κατάσταση on the fly. |  |  |
| 7.5 | Λειτουργία προθέρμανσης για να αποτραπεί η συμπύκνωση υγρασίας στον στάτη | Ναι | Με μια χαμηλή συνεχή τάση από τον ρυθμιστή. |  |  |
| 7.6 | Sleep mode | Ναι | Αυτόματο σταμάτημα αντλίας κάτω από μια προκαθορισμένη συχνότητα λειτουργίας για κάποιο χρόνο. Θα παραμετροποιήται και η συνθήκη εξόδου από την κατάσταση Sleep |  |  |
| 7.7 | Παρακολούθηση συνθηκών λειτουργίας  (status monitoring) | Ναι | Ενσωματωμένη λειτουργία για την παρακολούθηση χωρίς πρόσθετα αισθητήρια των τυλιγμάτων του στάτη, της καμπύλης του φορτίου καθώς και ταλάντωσης, πίεσης, παροχής (μέσω αισθητηρίου) |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| ***8. ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ*** | | | | | |
| 8.1 | Διαδικασία αυτοδιάγνωσης | Ναι | Με εσωτερικό έλεγχο του συστήματος στην φάση της εκκίνησης. |  |  |
| 8.2 | Προστασία | Ναι | Από υπερτάσεις και έλλειψη τάσεως, απώλειας φάσεως, ανεπαρκούς γειώσεως, βραχυκυκλώματος μεταξύ φάσεων, βραχυκυκλώματος μεταξύ φάσεων και  γης, υπερθέρμανσης μετατροπέα και κινητήρα, υπερφόρτισης κινητήρα, ταχυστροφίας κινητήρα. |  |  |
| 8.3 | Θερμική προστασία υπερφόρτισης | Ναι | Θερμική προστασία υπερφόρτισης όπου ο χρόνος ενεργοποίησης της προστασίας εξαρτάται από τη συχνότητα λειτουργίας του κινητήρα, το ρεύμα του κινητήρα, τον χρόνο λειτουργίας και το ονομαστικό ρεύμα του κινητήρα και την λειτουργία σε χαμηλές ταχύτητες. |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| ***9. ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΧΡΗΣΗΣ*** | | | | | |
| 9.1 | Παράδειγμα με αριθμημένα βήματα, συνδεσμολογίας (σχηματικό συνδεσμολογίας) και παραμετροποίησης (πλήρες set παραμέτρων που πρέπει να ρυθμιστούν από τα factory default settings) για οδήγηση κινητήρα, όπου θα καλύπτει:   * Εκκίνηση/Στάση κινητήρα 110KW, 2900 rpm από επαφή που θα ενεργοποιείται εξωτερικά (από Relay επαφή PLC, κλπ) * Οδήγηση με ποσοστό λειτουργίας από έξοδο PLC 4-20mA(2-10V) για εύρος 30-50Hz * Feedback προς PLC με 4-20mA για την συχνότητα λειτουργίας * Σηματοδοσία από relay επαφή ότι είναι σε κατάσταση running * Σηματοδοσία από relay επαφή ότι είναι σε κατάσταση σφάλματος | Ναι | Να δοθεί σκαρίφημα συνδεσμολογίας  control σημάτων και ρύθμιση παραμέτρων |  |  |
| 9.2 | Παράδειγμα συνδεσμολογίας και παραμετροποίησης (πλήρες set παραμέτρων που πρέπει να ρυθμιστούν από τα factory default settings) για λειτουργία αντλίας με PID:   * PID λειτουργία στα 4 bar (θα συνδεθεί στο inverter αισθητήριο πίεσης 4-20mA για 0-10bar) * Υλοποίηση Standby λειτουργίας: Aν η συχνότητα λειτουργίας είναι μικρότερη από κάποιο set point (πχ 38Hz) για κάποιο χρόνο (πχ 120 sec) να σταματήσει η λειτουργία και να ξεκινήσει πάλι αν η πίεση πέσει κάτω από κάποιο Set Point (πχ 3 bar) για κάποιο χρόνο (πχ 180 sec). * Feedback στο PLC με 4-20mA για την συχνότητα λειτουργίας * Σηματοδοσία από relay επαφή ότι είναι σε κατάσταση running * Σηματοδοσία από relay επαφή ότι είναι σε κατάσταση σφάλματος | Ναι | Να δοθεί σκαρίφημα συνδεσμολογίας  control σημάτων και ρύθμιση παραμέτρων |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| ***10. ΕΓΓΥΗΣΗ*** *(Η παραπομπή μπορεί να είναι σε Υπεύθυνη Δήλωση για το σύνολο των απαιτήσεων 10.1-10.3)* | | | | | |
| 10.1 | Εγγύηση καλής λειτουργίας | Ναι | *Ελάχιστος*χρόνος εγγύησης δυο έτη ή 17.000 ώρες λειτουργίας  *από την ημερομηνία εγκατάστασης (και όχι παραλαβής),* του ρυθμιστή στροφών εφόσον η εγκατάσταση γίνει εντός 18 μηνών. |  |  |
| 10.2 | Μέγιστος χρόνος αποκατάστασης βλάβης κατά την διάρκεια της εγγύησης | Ναι | είκοσι (20) εργάσιμες ημέρες από την ειδοποίηση. |  |  |
| 10.3 | Κάλυψη απόλυτης εγγύησης | Ναι | Οποιαδήποτε μη επισκευάσιμη βλάβη κατά την διάρκεια της εγγύησης θα σημαίνει αυτόματα αντικατάσταση του ρυθμιστή στροφών |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| ***11. ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ*** *(Η παραπομπή μπορεί να είναι σε Υπεύθυνη Δήλωση για το σύνολο των απαιτήσεων 11.1~11.2)* | | | | | |
| 11.1 | Υποστήριξη στην Ελλάδα | Ναι | Ύπαρξη οργανωμένων εγκαταστάσεων στην Ελλάδα, με τεχνικό προσωπικό για συντήρηση και επισκευή του εξοπλισμού (service), αποθήκη ανταλλακτικών, δίκτυο πωλήσεων, κ.λπ. Περιγραφή δυνατοτήτων Τεχνικής Υποστήριξης. |  |  |
| 11.2 | Επίδειξη - Εκπαίδευση | Ναι | Εκπαίδευση στο προσωπικό της ΔΕΥΑΠ την σωστή εγκατάσταση και παραμετροποίηση των ρυθμιστών.  Να αναφερθεί ο αριθμός των απαιτούμενων ωρών της εκπαίδευσης. |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| ***12. ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ*** | | | | | |
| 12.1 | Ποιότητα κατασκευής | Ναι | o προσφερόμενος εξοπλισμός θα είναι από τα τελευταία μοντέλα του οίκου κατασκευής, άριστης ποιότητας και θα πληροί όλες τις σχετικές με αυτόν προδιαγραφές των Ευρωπαϊκών Προτύπων ή/και των αντίστοιχων του ΕΛΟΤ. Η κατασκευή της μονάδας, πρέπει να ακολουθεί όλα τα διεθνή πρότυπα όσον αφορά την ποιότητα κατασκευής, τις αποδόσεις, τις παρεμβολές και να συμφωνεί με τους ευρωπαϊκούς κανονισμούς και οδηγίες |  |  |
| 12.3 | ISO Κατασκευαστή | Ναι | 9001:2015  14001:2015 |  |  |
| 12.4 | ISO Προμηθευτή | Ναι | 9001:2015 |  |  |
| 12.5 | EC - Declaration of Conformity | Ναι | Low Voltage Directive 2006/95 / EC EN61800-5-1  Electromagnetic Compatibility Directive (EMC) 2004/108 / EC EN61800-3 |  |  |
| 12.2 | Λειτουργικότητα | Ναι | Ο κάθε διαγωνιζόμενος πρέπει να παρέχει περαιτέρω στοιχεία ή πιστοποιητικά (πιστοποιητικά δοκιμών, πρότυπα κατασκευής, κ.α.), που να αποδεικνύει την απρόσκοπτη λειτουργική ικανότητα, είτε την ποιότητα κατασκευής της μονάδας και του εξοπλισμού γενικότερα. |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| ***13. ΠΑΡΑΔΟΣΗ*** *(Η παραπομπή μπορεί να είναι σε Υπεύθυνη Δήλωση για το σύνολο των απαιτήσεων 12.1~12.3)* | | | | | |
| 13.1 | Χρόνος παράδοσης | Ναι | Μέγιστο δώδεκα (12) ημερολογιακές εβδομάδες |  |  |
| 13.2 | Τόπος και τρόπος παράδοσής | Ναι | Συσκευασμένα σε ασφαλή συσκευασία ανά ένα, στην αποθήκη της ΔΕΥΑ Πάτρας. |  |  |
| 13.3 | Παραδοτέα παρελκόμενα | Ναι | 3 σετ διασύνδεσης των Ρυθμιστών στροφών με Windows 10 Laptop σε USB ή Ethernet.  Λογισμικό διασύνδεσης με Laptop (με minimum 3 πλήρεις άδειες χρήσης).  CD με User Guide, Installation Guide, Programmers Guide και όλο γενικά το απαραίτητο documentation. |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| Ημερομηνία Σφραγίδα - Υπογραφή Προσφέροντα | | | | | |