**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ’ – ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ – ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ**

**ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΕΙΣ:**

**Τα είδη θα πρέπει να είναι καινούργια και αμεταχείριστα, απαλλαγμένα από πραγματικά και νομικά ελαττώματα, με όλες τις απαιτούμενες από τη διακήρυξη ιδιότητες και σύμφωνα με τις αναλυτικές τεχνικές προδιαγραφές της παρούσας.**

**Επισημαίνεται ότι σύμφωνα με τις αναλυτικές τεχνικές προδιαγραφές της παρούσας, θα πρέπει να παρέχεται η κάλυψη συντηρήσεων, επισκευών και παροχής πληροφοριακού υλικού, μετά τη λήξη παραγωγής του οργάνου, με γραπτή βεβαίωση του προμηθευτή, για το αναγραφόμενο ανά είδος χρονικό διάστημα και σε όποιο είδος απαιτείται. Επίσης, είναι απαραίτητη η κάλυψη ανταλλακτικών για το εκάστοτε χρονικό διάστημα, σε όποιο είδος της παρούσας έχει ζητηθεί, καθώς και η προσκόμιση των σε αυτών απαραίτητων δικαιολογητικών.**

**Σε όποιο είδος αναφέρεται εγγύηση καλής λειτουργίας εννοείται η εγγύηση που παρέχει το εργοστάσιο κατασκευής του.**

**Σημείωση**: Τυχόν αναφορά σε εμπορικά σήματα κατασκευαστών δεν αποτελεί κατά κανένα τρόπο υποχρεωτική απαίτηση του διαγωνισμού και γίνεται για λόγους διευκόλυνσης του προσφέροντος στην κατανόηση των αναγκών του ιδρύματος και στην ορθή συμπλήρωση της προσφοράς του.

**Επισημαίνεται ότι οι οικονομικοί φορείς υποβάλλουν προσφορά για το σύνολο των ειδών** **κάθε τμήματος (που αντιστοιχούν στο σύνολο υποκατηγοριών) και όχι για μέρος αυτών, επί ποινή απόρριψης της προσφοράς.**

**Tα πινακάκια αποτελούν φύλλο συμμόρφωσης που πρέπει να υποβληθούν με την προσφορά σε μορφή αρχείου.pdf, ψηφιακά υπογεγραμμένο, το οποίο θα συνταχθεί σύμφωνα με το υπόδειγμα του Παραρτήματος IΙ της παρούσας, συμπληρωμένο ως προς το είδος ή τα είδη του Τμήματος (ή των Τμημάτων) για το οποίο (ή για τα οποία) υποβάλλεται προσφορά και το οποίο θα συνοδεύεται από τα ζητούμενα στοιχεία τεκμηρίωσης.**

**ΤΜΗΜΑ 1 - Υδροθερμικός αντιδραστήρας υψηλής πίεσης και θερμοκρασίας ένα (1) τεμάχιο**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Α/Α** | **Είδος** | **Υποχρέωση** | **Απάντηση** | **Παραπομπή** |
| 1. | **Υδροθερμικός αντιδραστήρας υψηλής πίεσης** | Ένα (1) |  |  |
| **ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ** | | | | | |
| 1.1 | * Να προσφερθεί σύστημα υδροθερμικής επεξεργασίας υψηλών πιέσεων και θερμοκρασίας. | ΝΑΙ |  |  |
| 1.2 | * Το σύστημα θα πρέπει να έχει ονομαστική χωρητικότητα 1 λίτρο με μέγιστο όγκο πλήρωσης 80% του ονομαστικού και ελάχιστο όγκο στα 150ml ή μικρότερο. | ΝΑΙ |  |  |
| 1.3 | * Όλα τα μέρη που διαβρέχονται θα πρέπει να είναι κατασκευασμένα από ανοξείδωτο ατσάλι 316 | ΝΑΙ |  |  |
| 1.4 | * Το σύστημα θα πρέπει να αντέχει σε πιέσεις μέχρι 100bar και να μπορεί να λειτουργήσει με ασφάλεια σε συνεχή διαδικασία με πίεση μέχρι και 80% της μέγιστης πίεσης. | ΝΑΙ |  |  |
| 1.5 | * Το σύστημα να διαθέτει δοχείο 1 λίτρου κατασκευασμένο από ανοξείδωτο ατσάλι 316 και θα είναι αναιρούμενου τύπου. | ΝΑΙ |  |  |
| 1.6 | * Το σύστημα να συνοδεύεται από ειδικό εσωτερικό δοχείο κατασκευασμένο από τεφλόν για ειδικές εφαρμογές ισχυρά δραστικών ουσιών (π.χ. ισχυρά οξέα και βάσεις). | ΝΑΙ |  |  |
| 1.7 | * Το σύστημα να μπορεί να λειτουργήσει σε θερμοκρασίες μέχρι και τους 250 oC (με το δοχείο του τεφλόν η θερμοκρασία πρέπει να περιορίζεται στους 150 oC). | ΝΑΙ |  |  |
| 1.8 | * Να είναι σχεδιασμένο να αντέχει σε μέγιστες θερμοκρασίες μέχρι 300 oC (και 180 oC όταν χρησιμοποιείται το δοχείο τεφλόν). | ΝΑΙ |  |  |
| 1.9 | * Το δοχείο του συστήματος να έχει διάμετρο 102±0.5 mm και ύψος 163 mm ώστε να μπορούν να εκτελεστούν οι διεργασίες του εργαστηρίου μας. | ΝΑΙ |  |  |
| 1.10 | * Η θέρμανση του συστήματος θα γίνεται μέσω κεραμικών ηλεκτρικών αντιστάσεων τύπου ζώνης και θα διαθέτουν μονωτική επένδυση για την προστασία των χρηστών. | ΝΑΙ |  |  |
| 1.11 | * Το σύστημα θα διαθέτει αναδευτήρα τύπου προπέλας με μαγνητική σύζευξη Μ40 μεταξύ του μοτέρ κίνησης και του στελέχους ανάδευσης ώστε να υπάρχει μηδενική διαρροή ακόμα και σε υψηλές πιέσεις και θερμοκρασίες. | ΝΑΙ |  |  |
| 1.12 | * Να συνοδεύεται από συμπαγή προπέλα ανάδευσης δύο σταδίων τύπου τουρμπίνας και από προπέλα ανάδευσης με ειδικό σύστημα διανομής αερίου στον πυθμένα μέσω αυτής για να μεγιστοποιείται η αντίδραση αερίου-υγρού. * Να διαθέτει ειδικό σύστημα ευθυγράμμισης του στελέχους ανάδευσης κατασκευασμένο από σύνθετο υλικό τεφλόν με άνθρακα ώστε να έχει άριστη χημική/μηχανική ανθεκτικότητα και τριβολογικές ιδιότητες | ΝΑΙ |  |  |
| 1.13 | * Να διαθέτει αποσπώμενο καπάκι με σύστημα κλείστρου δύο μερών που θα ασφαλίζουν με ταχείας σύνδεσης κλιπ και βίδες. | ΝΑΙ |  |  |
| 1.14 | * Το καπάκι του αντιδραστήρα θα πρέπει να στεγανοποιείται με ειδική φλάντζα από τεφλόν | ΝΑΙ |  |  |
| 1.15 | * Να παραδοθεί ειδικό κλειδί ρυθμιζόμενης δύναμης για να μπορεί ο χρήστης να κλείσει με ασφάλεια τον αντιδραστήρα και να αποφεύγονται οι ζημιές στο σύστημα | ΝΑΙ |  |  |
| 1.16 | * Το σύστημα θα πρέπει να διαθέτει μοτέρ ανάδευσης συνεχούς ρεύματος με έχει ισχύ τουλάχιστον ¼ του ίππου και θα πρέπει να μπορεί ο χρήστης να ρυθμίσει τις στροφές από 100 μέχρι 1400 ή περισσότερο | ΝΑΙ |  |  |
| 1.17 | * Στο καπάκι θα πρέπει να υπάρχει  1. μανόμετρο μηχανικό για την ένδειξη πίεσης μέχρι 100 bar 2. Αναμεταδότης πίεσης 3. Μηχανική ασφάλεια υπερπίεσης (rapture disc) κατασκευασμένη από Inconel. 4. Σωλήνας που καταλήγει στον πυθμένα του αντιδραστήρα. Μέσα από τον οποίο ο χρήστης θα έχει την δυνατότητα να εισάγει αέριο ή να κάνει δειγματοληψία ακόμα και κατά την χρήση του συστήματος. 5. Βαλβίδα εκτόνωσης 6. Ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα αυτόματης ροής υγρού για την ταχύτερη ψύξη του συστήματος μετά το πέρας της διεργασίας. | ΝΑΙ |  |  |
| 1.18 | * Εσωτερικά στον αντιδραστήρα θα πρέπει να υπάρχει  1. ελικοειδές σπιράλ ψύξης του αντιδραστήρα 2. θερμοστοιχείο ΡΤ100 (απαραίτητα προσαρμοσμένο μέσα σε προστατευτικό σωλήνα για να μην χαλάει από τα υγρά που χρησιμοποιούνται στο εργαστήριο. | ΝΑΙ |  |  |
| 1.19 | * το σύστημα θα πρέπει να είναι κατάλληλο για να τοποθετηθεί στον πάγκο του εργαστηρίου | ΝΑΙ |  |  |
| 1.20 | * **Ελεγκτής** | ΝΑΙ |  |  |
| 1.21 | * Θα πρέπει να συνοδεύεται από ελεγκτή για τον έλεγχο της θέρμανσης, της πίεσης και της ανάδευσης. | ΝΑΙ |  |  |
| 1.22 | * Ο ελεγκτής πρέπει να διαθέτει περίβλημα από ανοξείδωτο ατσάλι για μέγιστη ανθεκτικότητα στον χρόνο. | ΝΑΙ |  |  |
| 1.23 | * Θα πρέπει να διαθέτει PID ελεγκτή για την θερμοκρασία με επιλογή ειδοποίησης υψηλής θερμοκρασίας | ΝΑΙ |  |  |
| 1.24 | * Να διαθέτει ψηφιακό ενδεικτικό πίεσης με επιλογή ειδοποίησης υψηλής πίεσης | ΝΑΙ |  |  |
| 1.25 | * Να διαθέτει ελεγκτή των στροφών ανάδευσης μέσω ελέγχου της συχνότητας του μοτέρ κίνησης | ΝΑΙ |  |  |
| 1.26 | * Να λειτουργεί με 220VAC±10%, 16 Amp, 50/60 Hz, 1 Φ | ΝΑΙ |  |  |
| 1.27 | * Να διαθέτει διαστάσεις μικρότερες ή ίσες από 275Χ300Χ250mm | ΝΑΙ |  |  |
| 1.28 | * **Βάση αντιδραστήρα** | ΝΑΙ |  |  |
| 1.29 | * Να διαθέτει ειδική τροχήλατη βάση με ρόδες που διαθέτουν φρένο | ΝΑΙ |  |  |
| 1.30 | * Η βάση να έχει μέγιστες διαστάσεις 1010Χ410Χ1340mm (ΠΧΒΧΥ) | ΝΑΙ |  |  |
| 1.31 | * Το υλικό κατασκευής της βάσης να είναι ανοξείδωτο ατσάλι 304 ή καλύτερο. | ΝΑΙ |  |  |
| **ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ** | | | | | |
| 1 | Οι ανωτέρω προδιαγραφές είναι υποχρεωτικές και πρέπει να καλύπτονται κατ’ ελάχιστο. | ΝΑΙ |  |  |
| 2 | Τα όργανα να είναι καινούργια και αμεταχείριστα και να προσφερθούν πλήρη και έτοιμα για λειτουργία. | ΝΑΙ |  |  |
| 3 | Να απαντηθούν υποχρεωτικά μία προς μία οι ανωτέρω τεχνικές προδιαγραφές σε ξεχωριστό φύλλο συμμόρφωσης. | ΝΑΙ |  |  |
| 4 | Τα στοιχεία του φύλλου συμμόρφωσης να αναφέρονται υποχρεωτικά σε προσπέκτους του κατασκευαστικού οίκου τα οποία να συμπεριλαμβάνονται υποχρεωτικά στην τεχνική προσφορά και να αναφέρεται υποχρεωτικά σε κάθε μία παράγραφο του φύλλου συμμόρφωσης η τυχόν απόκλιση από τις ζητούμενες προδιαγραφές. | ΝΑΙ |  |  |
| 5 | Η προμηθεύτρια εταιρία θα πρέπει να εγκαταστήσει και να θέσει σε λειτουργία τον εξοπλισμό στις εγκαταστάσεις του Πολυτεχνείου Κρήτης | ΝΑΙ |  |  |
| 6 | Μετά το τέλος της εγκατάστασης και την αποχώρηση του υπευθύνου θα παραδοθεί πλήρης φάκελος με στοιχεία που θα πιστοποιούν την καλή λειτουργία των οργάνων. | ΝΑΙ |  |  |
| 7 | Ο προμηθευτής θα πρέπει να διαθέτει απαραίτητα ISO9001:2015, ISO13485, ΔΥ8Δ1348 και ΕΜΠΑ | ΝΑΙ |  |  |
| 8 | Ο προμηθευτής να έχει οργανωμένο service για τεχνική υποστήριξη με εκπαιδευμένο προσωπικό για την εγκατάσταση, εκπαίδευση, συντήρηση και επισκευή των οργάνων. | ΝΑΙ |  |  |
| 9 | Εγγύηση καλής λειτουργίας τουλάχιστον ένα (1) έτος από την ημερομηνία εγκατάστασης των οργάνων. | ΝΑΙ |  |  |
| 10 | Θα πρέπει η προμηθεύτρια εταιρεία να έχει εξουσιοδότηση από την κατασκευάστρια για υπηρεσίες συντήρησης/επισκευής για τον συγκεκριμένο διαγωνισμό. | ΝΑΙ |  |  |
| 11 | Ύπαρξη ανταλλακτικών για τουλάχιστον επτά (7) έτη. | NAI |  |  |
| 12 | Χρόνος παράδοσης: τρεις (3) μήνες | ΝΑΙ |  |  |

**ΤΜΗΜΑ 2 - Ολοκληρωμένο σύστημα ανάλυσης αερίων ένα (1) τεμάχιο:**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Α/Α** | **Είδος** | | **Υποχρέωση** | **Απάντηση** | **Παραπομπή** |
| 2. | **Ολοκληρωμένο σύστημα ανάλυσης αερίων** | | Ένα (1) |  |  |
|  | | **ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ** | | | | |
| 2.1 | * Το προσφερόμενο σύστημα θα πρέπει να είναι ένας πολυπαραμετρικός αναλυτής αερίων με δυνατότητα μέτρησης πολλών αερίων ταυτόχρονα και σε πραγματικό χρόνο. | | ΝΑΙ |  |  |
| 2.2 | * Θα πρέπει να βασίζεται στην τεχνολογία Φασματοσκοπίας υπέρυθρων μετασχηματισμού Fourier | | ΝΑΙ |  |  |
| 2.3 | * Θα πρέπει να έχει την ευαισθησία σε πολύ χαμηλά επίπεδα, της τάξεως των parts per billion | | ΝΑΙ |  |  |
| 2.4 | * Το σύστημα θα πρέπεοι να έχει την δυνατότητα να μετρήσει σε εύρως 10-100ppb τοξικά αέρια (όπως VOCs, οξέα, βάσεις, υβρίδια, και PFCs) και με την παρουσία υψηλής υγρασίας (πάνω από 35%) | | ΝΑΙ |  |  |
| 2.5 | * Θα πρέπει να είναι κατάλληλο για πολλαπλές εφαρμογές όπως μέτρηση εκπομπών καυσαερίων αυτοκινήτων, παρακολούθηση διεργασιών, μελέτη περιβαλλοντικού αέρα, προσδιορισμός καθαρότητας αερίων, παρακολούθηση απόδοσης καταλυτικών αντιδράσεων, κ.α. | | ΝΑΙ |  |  |
| 2.6 | * Να μπορεί να μετρήσει αέρια που έχουν υψηλή υγρασία (μέχρι 37% ή μεγαλύτερη) | | ΝΑΙ |  |  |
| 2.7 | * Να μπορεί να μετρήσει παράλληλα μέχρι και 30 αέρια | | ΝΑΙ |  |  |
| 2.8 | * Να μπορεί να αποθηκεύσει σε μόνιμη βάση τα φασματικά δεδομένα βαθμονόμησης για να μειώνει σημαντικά το κόστος σε φιάλες αερίων βαθμονόμησης | | ΝΑΙ |  |  |
| 2.9 | * Το σύστημα θα πρέπει να διαθέτει ειδικό κελί μέτρησης αερίων με υψηλή οπτική απόδοση. Να έχει χωρητικότητα τουλάχιστον 70cc, δακτυλίους σφράγισης KALREZ και μήκος 5 μέτρων με ειδικούς καθρέπτες από χρυσό και παράθυρα από σεληνίδιο του ψευδάργυρου. Το κελί μέτρησης να είναι από ανοξείδωτο ατσάλι και να διαθέτει ειδική επίστρωση εσωτερικά από υλικό Dursan (ή ισοδύναμο) για να αποφεύγεται η προσκόλληση κολλοειδών ουσιών (π.χ. αμμωνία) στο εσωτερικό του κελιού. | | ΝΑΙ |  |  |
| 2.10 | * Το σύστημα θα πρέπει να λαμβάνει υψηλής ανάλυσης φάσματα υπέρυθρων | | ΝΑΙ |  |  |
| 2.11 | * Το σύστημα θα πρέπει να έχει φασματικές βιβλιοθήκες και σε συνδυασμό με το λογισμικό να μπορεί να κάνει την ανάλυση των άγνωστων αερίων και ατμών με υψηλή ευαισθησία και ακρίβεια. | | ΝΑΙ |  |  |
| 2.12 | * Το λογισμικό να μπορεί να δεχθεί βαθμονόμηση σε πολλαπλά σημεία βαθμονόμησης για να μπορεί να μετρήσει με την μέγιστη ακρίβεια από τα ppb μέχρι 100% συγκέντρωση αερίων. Να συνοδεύεται από βαθμονόμηση κατά την παράδοση του | | ΝΑΙ |  |  |
| 2.13 | * Ο χρήστης να μπορεί να εκτελέσει επιπλέων βαθμονόμηση και σε άλλα σημεία με αέρια γνωστή συγκέντρωσης. | | ΝΑΙ |  |  |
| 2.14 | * Να έχει φασματικό εύρος μέτρησης από 0,6 μέχρι 16cm-1 | | ΝΑΙ |  |  |
| 2.15 | * Να μπορεί να εκτελέσει μια σάρωση το δευτερόλεπτο ή ταχύτερα | | ΝΑΙ |  |  |
| 2.16 | * Να έχει χρόνο σάρωσης από 1 μέχρι και 290 δευτερόλεπτα ή μεγαλύτερο | | ΝΑΙ |  |  |
| 2.17 | * Να έχει πηγή εκπομπής από καρβίδιο του πυριτίου | | ΝΑΙ |  |  |
| 2.18 | * Να διαθέτει πηγή laser Ηλίου νέου στα 15798.2 cm-1, το οποίο να διαθέτει ασφάλεια Κλάσης 1 | | ΝΑΙ |  |  |
| 2.19 | * Να διαθέτει ψυχόμενο ανιχνευτή 9um, 0.25mm με θερμοηλεκτρική μέθοδο ψύξης για να μην απαιτείται η χρήση άλλων ψυκτικών μονάδων. | | ΝΑΙ |  |  |
| 2.20 | * Να διαθέτει το σύστημα ειδική είσοδο για αέριο καθαρισμού των οπτικών και του φασματοφωτομέτρου με δυνατότητα ροής τουλάχιστον 200ml το λεπτό αζώτου (ξηρού) σε πίεση 1,5bar. Οι συνδέσεις να είναι τύπου ταχείας σύνδεσης Swagelok ή ισοδύναμες. | | ΝΑΙ |  |  |
| 2.21 | * Να διαθέτει χωρητικό μανόμετρο πίεσης | | ΝΑΙ |  |  |
| 2.22 | * Να διαθέτει σύνδεση ethernet | | ΝΑΙ |  |  |
| 2.23 | * Να διαθέτει αναλογικές εξόδους, OPC and Modubas, TCP/IP για την σύνδεση με το λογισμικό του συστήματος | | ΝΑΙ |  |  |
| 2.24 | * Διαστάσεις: 460Χ330Χ660mm ή μικρότερες | | ΝΑΙ |  |  |
| 2.25 | * Να λειτουργεί με τάση 230V 50/60Ηζ, 3A, Βάρος μέχρι 50 κιλά | | ΝΑΙ |  |  |
| 2.26 | * Να μπορεί να τοποθετηθεί σε rack 19 ιντσών χωρίς καμία άλλη μετατροπή. | | ΝΑΙ |  |  |
| 2.27 | * Το σύστημα να μπορεί να επισκευαστεί και από τον χρήστη χωρίς να είναι απαραίτητη η παρουσία τεχνικού του κατασκευαστή | | ΝΑΙ |  |  |
| 2.28 | * **Δειγματοληψία** | | ΝΑΙ |  |  |
| 2.29 | * Να μπορεί να αναλύσει δείγματα από ατμοσφαιρική θερμοκρασία μέχρι και 190 οC ή μεγαλύτερη. | | ΝΑΙ |  |  |
| 2.30 | * Να μπορεί να αναλύσει δείγματα με ροές από 0,25 μέχρι 9,9 λίτρα το λεπτό ή ευρύτερα. | | ΝΑΙ |  |  |
| 2.31 | * Να μπορεί αν αναλύσει δείγματα με πίεση από 0,01 μέχρι 3,5atm | | ΝΑΙ |  |  |
| 2.32 | * **Λογισμικό** | | ΝΑΙ |  |  |
| 2.33 | * Να συνοδεύεται από κατάλληλο λογισμικό για τον έλεγχο, την μέτρηση και την ανάλυσης των δεδομένων | | ΝΑΙ |  |  |
| 2.34 | * Το λογισμικό να έχει την δυνατότητα να ελέγχει την κατάσταση του συστήματος | | ΝΑΙ |  |  |
| 2.35 | * Να συνοδεύεται από βιβλιοθήκη φασμάτων με τουλάχιστον 255 ενώσεις για να μπορεί ο χρήστης να ξεκινήσει άμεσα τις αναλύσεις, | | ΝΑΙ |  |  |
| 2.36 | * Να περιλαμβάνει μέθοδο για ανάλυση εκπομπών κινητήρων με δυνατότητα μέτρησης %CO, 0-3000 ppm NO, 0-2000 ppm NO2, 0-300 ppm N2O, 0-3000 ppm NH3 ή καλύτερα | | ΝΑΙ |  |  |
| 2.37 | * Βαθμονόμηση | | ΝΑΙ |  |  |
| 2.38 | * Να προσφέρεται βαθμονόμηση του συστήματος από ειδικό τεχνικό του κατασκευαστή για   Πρωτόκολλο 1:  0-10% 0-100% CH4, 0-20% 0-100% CO2, 0-10% 0-70% CO, 0-2% ethane (προαιρετικά), 0-2% propane, 0-5% ethylene.  Πρωτόκολλο 2:  0-1000 ppm N2O ως προσθήκη στην βασική έκδοση | | **ΝΑΙ** |  |  |
| **ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ** | | | | | | |
| 1 | Οι ανωτέρω προδιαγραφές είναι υποχρεωτικές και πρέπει να καλύπτονται κατ’ ελάχιστο. | | ΝΑΙ |  |  |
| 2 | Τα όργανα να είναι καινούργια και αμεταχείριστα και να προσφερθούν πλήρη και έτοιμα για λειτουργία. To λογισμικό που θα είναι εγκατεστημένο να είναι πρωτότυπο, με επίσημη άδεια και να συνοδεύεται από τα απαραίτητα εγχειρίδια χρήσης. | | ΝΑΙ |  |  |
| 3 | Να απαντηθούν υποχρεωτικά μία προς μία οι ανωτέρω τεχνικές προδιαγραφές σε ξεχωριστό φύλλο συμμόρφωσης. | | ΝΑΙ |  |  |
| 4 | Τα στοιχεία του φύλλου συμμόρφωσης να αναφέρονται υποχρεωτικά σε προσπέκτους του κατασκευαστικού οίκου τα οποία να συμπεριλαμβάνονται υποχρεωτικά στην τεχνική προσφορά και να αναφέρεται υποχρεωτικά σε κάθε μία παράγραφο του φύλλου συμμόρφωσης η τυχόν απόκλιση από τις ζητούμενες προδιαγραφές. | | ΝΑΙ |  |  |
| 5 | Η προμηθεύτρια εταιρία θα πρέπει να εγκαταστήσει και να θέσει σε λειτουργία τον εξοπλισμό στις εγκαταστάσεις του Πανεπιστημίου | | ΝΑΙ |  |  |
| 6 | Μετά το τέλος της εγκατάστασης και την αποχώρηση του υπευθύνου θα παραδοθεί πλήρης φάκελος με στοιχεία που θα πιστοποιούν την καλή λειτουργία των οργάνων. | | ΝΑΙ |  |  |
| 7 | Ο προμηθευτής θα πρέπει να διαθέτει απαραίτητα ISO9001:2015, ISO13485, ΔΥ8Δ1348 και ΕΜΠΑ | | ΝΑΙ |  |  |
| 8 | Ο προμηθευτής να έχει οργανωμένο service για τεχνική υποστήριξη με εκπαιδευμένο προσωπικό για την εγκατάσταση, εκπαίδευση, συντήρηση και επισκευή των οργάνων. | | ΝΑΙ |  |  |
| 9 | Ο κατασκευαστής να έχει οργανωμένο τμήμα τεχνικής υποστήριξης στην Ευρώπη. | | ΝΑΙ |  |  |
| 10 | Εγγύηση καλής λειτουργίας τουλάχιστον ένα (1) έτος από την ημερομηνία εγκατάστασης των οργάνων. | | ΝΑΙ |  |  |
| 11 | Θα πρέπει η προμηθεύτρια εταιρεία να έχει εξουσιοδότηση από την κατασκευάστρια για υπηρεσίες συντήρησης/επισκευής για τον συγκεκριμένο διαγωνισμό. | | ΝΑΙ |  |  |
| 12 | Ύπαρξη ανταλλακτικών για τουλάχιστον επτά (7) έτη. | | ΝΑΙ |  |  |
| 13 | Χρόνος παράδοσης: τρεις (3) μήνες | | ΝΑΙ |  |  |

**Τμήμα 3 - Oλοκληρωμένο σύστημα τριπαραγωγής ενέργειας-θερμότητας-ψύξης**

**Το τμήμα 3 καταμερίζεται σε δύο τμήματα:**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Α/Α** | **Είδος** | | **Υποχρέωση** | **Απάντηση** | **Παραπομπή** |
| 3.α | **Μονάδα γεωθερμίας (χαμηλής ενθαλπίας) ελεγχόμενη από Η/Υ** | |  |  |  |
|  | | **ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ** | | | | |
| 3.1 | Η μονάδα να αποτελείται από ένα κύκλωμα ψύξης. Το κύκλωμα ψύξης αυτό να αποτελείται από έναν συμπιεστή, έναν συμπυκνωτή/εξατμιστήρα αέρα και δύο συμπυκνωτές/εξατμιστήρες νερού. Να διαθέτει βαλβίδα 4 κατευθύνσεων που να μπορεί να ανιχνεύσει αν είναι «καλοκαίρι» ή «χειμώνας» από τις περιβαλλοντικές συνθήκες. Σύμφωνα με αυτό, να στέλνει το ψυκτικό μέσο στον έναν ή στον άλλο εναλλάκτη. Έτσι να μπορούν να λειτουργήσουν ως εξατμιστές ή συμπυκνωτές του ψυκτικού υγρού. | | ΝΑΙ |  |  |
| 3.2 | Να περιλαμβάνει μια μικρή δεξαμενή με σωλήνες καλυμμένους με νερό (λουτρό) και μια μονάδα ψύξης (αντλία θερμότητας). Με αυτό τον τρόπο να προσομοιώνονται οι συνθήκες του εδάφους (εσωτερικό της γης). Το νερό της δεξαμενής να βρίσκεται σε σταθερή θερμοκρασία, την ίδια θερμοκρασία που έχει η γη στα 20 μέτρα βάθος περίπου (15°C περίπου). Αυτό το νερό να πηγαίνει σε ένα λουτρό, θερμαίνοντας ή ψύχοντας το νερό που ρέει μέσα από τους σωλήνες που είναι βυθισμένοι στο λουτρό. | | ΝΑΙ |  |  |
| 3.3 | Να περιλαμβάνει μια δεξαμενή για την αποθήκευση του νερού που θερμαίνεται από τη μονάδα. Το νερό αυτό να προσομοιώνει το ζεστό νερό που τελικώς μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε στο σπίτι. | | ΝΑΙ |  |  |
| 3.4 | Να είναι τοποθετημένη πάνω σε ένα σκελετό από ανοδειωμένο αλουμίνιο (κατά της σκουριάς και της διάβρωσης) | | ΝΑΙ |  |  |
| 3.5 | Τα κύρια μεταλλικά μέρη της μονάδας να είναι κατασκευασμένα από ανοξείδωτο ατσάλι. | | ΝΑΙ |  |  |
| 3.6 | Η κατασκευή να περιλαμβάνει ρόδες για την εύκολη μεταφορά της. | | ΝΑΙ |  |  |
| 3.7 | Να περιλαμβάνει αντλία θερμότητας με τις εξής, κατ’ ελάχιστον, τεχνικές προδιαγραφές:   * Ερμητικός συμπιεστής: Ισχύς: 0,5CV, 4A, συντελεστής απόδοσης: 1111W στους 0°C και μέτρηση ισχύος από υπολογιστή. * Δύο συμπυκνωτές/εξατμιστήρες νερού, ανάλογα με τη διαμόρφωση (χειμερινές ή καλοκαιρινές συνθήκες), χρησιμοποιώντας τη βαλβίδα αναστροφής κύκλου: χωρητικότητα: 1580W. Κατανάλωση: 170l/h. * Συμπυκνωτής/εξατμιστήρας αέρα ελεγχόμενος από υπολογιστή, ανάλογα με τη διαμόρφωση (χειμερινές ή καλοκαιρινές συνθήκες), χρησιμοποιώντας τη βαλβίδα αναστροφής κύκλου: Μέγιστη ροή αέρα: 980m³/h. Συντελεστής απόδοσης: 1591W στους 5°C. * Έλεγχος υψηλής πίεσης 8-32bar * Δεξαμενή αποθήκευσης ψυκτικού υγρού * Φίλτρο ψυκτικού μέσου * Δεξαμενή διαχωρισμού ψυκτικού μέσου. * Βαλβίδα εκτόνωσης. * Τετράοδη βαλβίδα (βαλβίδα αναστροφής κύκλου) - ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα. * Τέσσερις αισθητήρες θερμοκρασίας τύπου «J» για το κύκλωμα ψυκτικού μέσου. * Δύο αισθητήρες θερμοκρασίας τύπου «J» για τη μέτρηση της θερμοκρασίας του αέρα. * Δύο αισθητήρες πίεσης για το κύκλωμα ψυκτικού μέσου: Υψηλή πίεση, εύρος: 0 – 25bar. Χαμηλή πίεση, εύρος: 0 – 10bar. * Τέσσερα μανόμετρα για το κύκλωμα ψυκτικού μέσου. * Αισθητήρας ροής ψυκτικού μέσου με εύρος: 5 – 60l/h. | | ΝΑΙ |  |  |
| 3.8 | Να περιλαμβάνει κύκλωμα νερού χρήσης με τις εξής, κατ’ ελάχιστον, τεχνικές προδιαγραφές:   * Δεξαμενή νερού με χωρητικότητα 130l. * Αντλία νερού. * Αισθητήρας ροής νερού για μέτρηση ροής νερού με εύρος 0,25 – 6,5l/min. * Τρεις αισθητήρες θερμοκρασίας τύπου «J» για τη θερμοκρασία του νερού. | | ΝΑΙ |  |  |
| 3.9 | Να περιλαμβάνει προσομοιωτή γεωθερμικού εναλλάκτη με τις εξής, κατ’ ελάχιστον, τεχνικές προδιαγραφές:   * Εναλλάκτης θερμότητας νερού. Να περιλαμβάνει σύστημα σωλήνων μέσα σε λουτρό νερού (σε σταθερή θερμοκρασία) και τρεις αισθητήρες θερμοκρασίας τύπου «J» για τη θερμοκρασία του νερού. * Αντλία νερού για την κυκλοφορία από το σύστημα σωλήνων που βρίσκεται μέσα στο λουτρό (για προσομοίωση του βρόχου γείωσης). * Δυνατότητα λειτουργίας σε ανοιχτό και κλειστό βρόχο με επιλογή των κατάλληλων βαλβίδων. * Ως μονάδα ψύξης, μια υψηλής απόδοσης αναστρέψιμη αντλία θερμότητας αέρα-νερού με μέγιστη ικανότητα θέρμανσης/ψύξης: 7,3kW, μέγιστη κατανάλωση ισχύος: 1,2kW. Ψυκτικό μέσο: R32. COP (ελάχ.-μέγιστο): 6,3 – 11,04. * Αντλία νερού, για την μεταφορά του νερού από τη μονάδα ψύξης στο λουτρό. * Δύο αισθητήρες θερμοκρασίας τύπου "J" για τη θερμοκρασία του νερού. * Αισθητήρας ροής για μέτρηση της ροής του νερού, με εύρος: 0,25 – 6,5l/min. | | ΝΑΙ |  |  |
| 3.10 | Να περιλαμβάνει διάγραμμα ενθαλπίας του ψυκτικού R-513a | | ΝΑΙ |  |  |
| 3.11 | Να περιλαμβάνεται το κουτί διεπαφής (control interface box) | | ΝΑΙ |  |  |
| 3.12 | Είναι η συσκευή που συνδέει το μηχάνημα με τον ηλεκτρονικό υπολογιστή μέσω καλωδίου SCSI. | |  |  |  |
| 3.13 | Όλοι οι αισθητήρες πάνω στο διασυνδετικό (interface) να είναι αριθμημένοι (από 2 μέχρι 16) ώστε να αποφεύγονται λάθη στη σύνδεση. Η σύνδεση μεταξύ του υπολογιστή και του διασυνδετικού να είναι πολύ εύκολη και να αποτελείται μόνο από ένα καλώδιο. | | ΝΑΙ |  |  |
| 3.14 | Τα στοιχεία του μηχανήματος που είναι υπό έλεγχο(θερμοκρασία, πίεση, ροή κτλ) να είναι διαρκώς ελεγχόμενα από τον ηλεκτρονικό υπολογιστή, χωρίς να χρειάζεται αλλαγές στην σύνδεση κατά την διάρκεια οποιασδήποτε διαδικασίας | | ΝΑΙ |  |  |
| 3.15 | Ταυτόχρονη αναπαράσταση στην οθόνη του ηλεκτρονικού υπολογιστή όλων των παραμέτρων που εμπλέκονται στην διαδικασία του πειράματος. | | ΝΑΙ |  |  |
| 3.16 | Δυνατότητα διαβάθμισης όλων των αισθητήρων που εμπλέκονται στη διαδικασία. | | ΝΑΙ |  |  |
| 3.17 | Αναπαράσταση γραφικών παραστάσεων σε πραγματικό χρόνο για τις διάφορες αντιδράσεις του μηχανήματος | | ΝΑΙ |  |  |
| 3.18 | Δυνατότητα αποθήκευσης όλων των δεδομένων και των αποτελεσμάτων. | | ΝΑΙ |  |  |
| 3.19 | Όλες οι τιμές (των ενεργοποιητών) να μπορούν να μεταβληθούν οποιαδήποτε στιγμή χρησιμοποιώντας το πληκτρολόγιο, επιτρέποντας να δούμε πως αντιδράει το μηχάνημα αλλά και οι καμπύλες (γραφικές παραστάσεις) στις αλλαγές μας. | | ΝΑΙ |  |  |
| 3.20 | Όλες οι τιμές των αισθητήρων και των ενεργοποιητών να φαίνονται ανά πάσα στιγμή σε ένα κεντρικό σημείο στην οθόνη του υπολογιστή. | | ΝΑΙ |  |  |
| 3.21 | Για την αποφυγή εξωτερικών παρεμβάσεων να έχουν τοποθετηθεί προστατευτικές ασπίδες και φίλτρα. | | ΝΑΙ |  |  |
| 3.22 | Να γίνεται έλεγχος του μηχανήματος από τον υπολογιστή σε πραγματικό χρόνο με μεγάλη ελαστικότητα στις μεταβολές των παραμέτρων από το πληκτρολόγιο, σε οποιαδήποτε στιγμή κατά την διάρκεια της διαδικασίας. | | ΝΑΙ |  |  |
| 3.23 | Να γίνεται έλεγχος σε πραγματικό χρόνο των αντλιών, των συμπιεστών, των αντιστάσεων, των βαλβίδων ελέγχου κτλ. | | ΝΑΙ |  |  |
| 3.24 | Να γίνεται έλεγχος σε πραγματικό χρόνο, ταυτόχρονα αλλά και σε οποιαδήποτε χρονικό σημείο, μέσω του Η/Υ, για όλες τις παραμέτρους που εμπλέκονται στην διαδικασία. | | ΝΑΙ |  |  |
| 3.25 | Να διαθέτει 3 επίπεδα ασφάλειας: ένα μηχανικό πάνω στο μηχάνημα, ένα ηλεκτρονικό στο διασυνδετικό κουτί και ένα τρίτο στο λογισμικό. | | ΝΑΙ |  |  |
| 3.26 | Να περιλαμβάνονται όλα τα καλώδια για την ομαλή λειτουργία του μηχανήματος | | ΝΑΙ |  |  |
| 3.27 | Να περιλαμβάνεται κάρτα απόληψης δεδομένων (data acquisition board) | | ΝΑΙ |  |  |
| 3.28 | Αυτή η κάρτα, για την συλλογή και επεξεργασία των δεδομένων, να τοποθετείται μέσα στον υπολογιστή που θα συνδεθεί το μηχάνημα. | | ΝΑΙ |  |  |
| 3.29 | Analog input: Number of channels= 16 single-ended or 8 differential. Resolution=16 bits, 1 in 65536. Ρυθμός δειγματοληψίας μέχρι και: 250 KS/s (Kilo samples per second). Input range (V) =± 10V. Data transfers=DMA, interrupts, programmed I/0. DMA channels=6. | | ΝΑΙ |  |  |
| 3.30 | Analog output: Number of channels=2. Resolution=16 bits, 1 in 65536. Maximum output rate up to: 900KS/s. Output range (V) = ± 10V. Data transfers=DMA, interrupts, programmed I/0. | | ΝΑΙ |  |  |
| 3.31 | Digital Input/output: Channels=24 inputs/outputs. D0 or DI Sample Clock frequency: 0 to 100MHz. | | ΝΑΙ |  |  |
| 3.32 | Timing: Counter/timers=4. Resolution: Counter/timers: 32 bits. | | ΝΑΙ |  |  |
| 3.33 | Να περιλαμβάνεται το απαραίτητο λογισμικό | | ΝΑΙ |  |  |
| 3.34 | Να είναι συμβατό με το περιβάλλον των Windows. | | ΝΑΙ |  |  |
| 3.35 | Να είναι παραστατική και ευκόλως κατανοούμενη προσομοίωση της διαδικασίας στην οθόνη. | | ΝΑΙ |  |  |
| 3.36 | Να είναι συμβατό με τα πρότυπα της βιομηχανίας. | | ΝΑΙ |  |  |
| 3.37 | Να είναι δυνατή η εγγραφή και απεικόνιση όλων των παραμέτρων της διαδικασίας ταυτοχρόνως και αυτόματα. | | ΝΑΙ |  |  |
| 3.38 | Να είναι δυνατή η διαχείριση, αλλαγή, σύγκριση και αποθήκευση των δεδομένων. | | ΝΑΙ |  |  |
| 3.39 | Το λογισμικό, για να εξασφαλίσει τα καλύτερα δυνατά αποτελέσματα, να εισάγει από την διαδικασία δεδομένα με ταχύτητα 250000 data/sec λόγω του καλωδίου SCSI. | | ΝΑΙ |  |  |
| 3.40 | Να είναι δυνατή η συγκριτική ανάλυση των δεδομένων που λαμβάνονται μετά τα πειράματα και την τροποποίηση των συνθηκών κατά τη διάρκεια των ασκήσεων. | | ΝΑΙ |  |  |
| 3.41 | Να έχει κωδικούς εισόδου για τον καθηγητή αλλά και για κάθε μαθητή ξεχωριστά, έτσι ώστε ο έλεγχος του καθηγητή στους μαθητές να είναι πλήρης, και να επιτρέπει την πρόσβαση σε διαφορετικά επίπεδα εργασίας-δυσκολίας | | ΝΑΙ |  |  |
| 3.42 | Η μονάδα αυτή να επιτρέπει σε 30 μαθητές ταυτόχρονα να έχουν οπτική επαφή της όλης διαδικασίας μέσω ενός προβολέα. | | ΝΑΙ |  |  |
| 3.43 | Η μονάδα να περιλαμβάνει και 7 εγχειρίδια (απαραίτητες προϋποθέσεις εγκατάστασης, εγκατάστασης, ξεκίνημα μηχανήματος, ασφάλεια, συντήρηση, διαβάθμιση & ασκήσεις) | | ΝΑΙ |  |  |
| 3.44 | Εγγύηση Καλής Λειτουργίας: 24 μήνες από την ημερομηνία οριστικής παραλαβής και καλύπτει όλα τα εξαρτήματα της συσκευής. | | ΝΑΙ |  |  |
| 3.45 | Διαθεσιμότητα ανταλλακτικών για τον εξοπλισμό για 10 χρόνια από την παράδοση του μηχανήματος. | | ΝΑΙ |  |  |
| 3.46 | Υπηρεσίες: στην προσφορά να περιλαμβάνεται μεταφορά, εγκατάσταση και επίδειξη λειτουργίας του εξοπλισμού. | | ΝΑΙ |  |  |
| 3.47 | Εκπαίδευση: στην προσφορά να περιλαμβάνεται εκπαίδευση όλων όσων θα ασχοληθούν με την μονάδα από τεχνικό της κατασκευάστριας εταιρείας | | ΝΑΙ |  |  |
| 3.48 | Το μηχάνημα να συνοδεύεται από CE Mark | | ΝΑΙ |  |  |
| 3.49 | Η προμηθεύτρια εταιρεία να είναι πιστοποιημένη με ISO 9001:2015. | | ΝΑΙ |  |  |
| 3.50 | Η κατασκευάστρια εταιρεία να είναι πιστοποιημένη με ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 & ISO 18001:2007. | | ΝΑΙ |  |  |
| **ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ** | | | | | | |
| 1 | Οι ανωτέρω προδιαγραφές είναι υποχρεωτικές και πρέπει να καλύπτονται κατ’ ελάχιστο. | | ΝΑΙ |  |  |
| 2 | Τα όργανα να είναι καινούργια και αμεταχείριστα και να προσφερθούν πλήρη και έτοιμα για λειτουργία. | | ΝΑΙ |  |  |
| 3 | Να απαντηθούν υποχρεωτικά μία προς μία οι ανωτέρω τεχνικές προδιαγραφές σε ξεχωριστό φύλλο συμμόρφωσης. | | ΝΑΙ |  |  |
| 4 | Τα στοιχεία του φύλλου συμμόρφωσης να αναφέρονται υποχρεωτικά σε προσπέκτους του κατασκευαστικού οίκου τα οποία να συμπεριλαμβάνονται υποχρεωτικά στην τεχνική προσφορά και να αναφέρεται υποχρεωτικά σε κάθε μία παράγραφο του φύλλου συμμόρφωσης η τυχόν απόκλιση από τις ζητούμενες προδιαγραφές. | | ΝΑΙ |  |  |
| 5 | Μετά το τέλος της εγκατάστασης και την αποχώρηση του υπευθύνου θα παραδοθεί πλήρης φάκελος με στοιχεία που θα πιστοποιούν την καλή λειτουργία των οργάνων. | | ΝΑΙ |  |  |
| 7 | Ο προμηθευτής να έχει οργανωμένο service για τεχνική υποστήριξη με εκπαιδευμένο προσωπικό για την εγκατάσταση, εκπαίδευση, συντήρηση και επισκευή των οργάνων. | | ΝΑΙ |  |  |
| 8 | Εγγύηση καλής λειτουργίας τουλάχιστον δύο (2) έτη από την ημερομηνία εγκατάστασης των οργάνων. | | ΝΑΙ |  |  |
| 9 | Να παρέχεται τουλάχιστον επταετής πλήρης κάλυψη συντηρήσεων, επισκευών και παροχής πληροφοριακού υλικού μετά τη λήξη παραγωγής του οργάνου με γραπτή βεβαίωση του προμηθευτή. | | ΝΑΙ |  |  |
| 10 | Ύπαρξη ανταλλακτικών για τουλάχιστον δέκα (10) έτη. | | ΝΑΙ |  |  |
| 11 | Χρόνος παράδοσης: τρεις (3) μήνες | | ΝΑΙ |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Α/Α** | **Είδος** | | **Υποχρέωση** | **Απάντηση** | **Παραπομπή** |
| 3.β | **Controller Tuning Unit ελεγχόμενη από Η/Υ** | |  |  |  |
|  | | **ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ** | | | | |
| 3.1 | Η μονάδα να αποτελείται από έναν βιομηχανικό ελεγκτή και ένα προσομοιωτή συστήματος. Και τα δύο εξαρτήματα να διαθέτουν υποδοχή USB για εύκολη επικοινωνία με τον υπολογιστή. | | ΝΑΙ |  |  |
| 3.2 | Ο βιομηχανικός ελεγκτής να χρησιμοποιεί μία αναλογική είσοδο και μία αναλογική έξοδο, που αρκούν για να εκτελέσει τον έλεγχο των συστημάτων μονής εισόδου-μονής εξόδου (SISO). Η αναλογική είσοδος να χρησιμοποιείται για τη σύνδεση του σήματος μεταβλητής διεργασίας (PV). Η αναλογική έξοδος να χρησιμοποιείται για το σήμα του ελεγκτή εξόδου (O/P). Μόλις διαμορφωθεί ο έλεγχος, οι παράμετροι ελέγχου να μπορούν να αλλάξουν μέσω του λογισμικού. | | ΝΑΙ |  |  |
| 3.3 | Ο προσομοιωτής διεργασίας να εκτελεί μια προσομοίωση σε πραγματικό χρόνο διαφορετικών βιομηχανικών διεργασιών, προκειμένου να ελέγχεται η καθεμία με τον βιομηχανικό ελεγκτή. Ο προσομοιωτής διεργασίας να μπορεί να διαμορφωθεί, με τον τύπο της διαδικασίας που θα προσομοιωθεί (σύστημα ολοκληρωτή, σύστημα πρώτης τάξης, σύστημα δεύτερης τάξης κ.λπ.) και τις παραμέτρους του συστήματος. Το προσομοιωμένο σύστημα να λαμβάνει το σήμα O/P από τον βιομηχανικό ελεγκτή και να παρέχει την ανάδραση του συστήματος (PV) στον ελεγκτή. | | ΝΑΙ |  |  |
| 3.4 | Ο προσομοιωτής συστήματος με τις εξής, κατ’ ελάχιστον, τεχνικές προδιαγραφές:   * να βασίζεται στην τεχνολογία Hardware-in-the-Loop (HIL), με χρόνο 0,01 δευτερολέπτα ανά βρόχο. * Να μπορεί να πραγματοποιήσει προσομοίωση σε πραγματικό χρόνο με όλα τα βιομηχανικά συστήματα διαμορφωμένα. * Αναλογική είσοδος: αριθμός: 10. Συνολικός ρυθμός δειγματοληψίας: 500kS/s. Ανάλυση: 12 bit. 2 διαφορικές αναλογικές είσοδοι με εύρος ±10V. * Αναλογική έξοδος: αριθμός: 6. Συνολικός ρυθμός δειγματοληψίας: 345 kS/s. Ανάλυση: 12 bit. 2 κανάλια μονού άκρου με εμβέλεια ±10V. * Ψηφιακή I/O: Αριθμός: 24. Συμβατό LVTTL 5 V. Έξοδος 3,3 V LVTTL. * Σύνδεση USB με υπολογιστή | | ΝΑΙ |  |  |
| 3.5 | Βιομηχανικός ελεγκτής με τις εξής, κατ’ ελάχιστον, τεχνικές προδιαγραφές:   * ABB Control Master CM30. * Έγχρωμη οθόνη LCD 9 cm (3,5 ιν.) με ενσωματωμένο οπίσθιο φωτισμό. * Γλώσσα: Αγγλικά, Γερμανικά, Γαλλικά, Ιταλικά και Ισπανικά. * Πληκτρολόγιο χειριστή με 6 πλήκτρα αφής. * Προστασία με κωδικό πρόσβασης * Καταγραφή 2 μεταβλητών και ρυθμός δειγματοληψίας με δυνατότητα ρύθμισης (από 1 δευτερόλεπτο έως 5 λεπτά). * Τύποι ελέγχου εξόδου: αναλογία τάσης (μέσω αντίστασης). * Παράμετροι ελέγχου: αναλογική ζώνη: 0 έως 999,9 %. * Ολοκληρωτικό: 0 έως 10000 s. * Παράγωγο: 0 έως 999,9 s. * Χειροκίνητη επαναφορά: 0,0 έως 100 %. * Εύρος χρονικής καθυστέρησης: 0 έως 1000s. * 3 σετ παραμέτρων PID όταν χρησιμοποιούνται με Gain Scheduling Facility * Set points: έως 4 τοπικά σημεία ρύθμισης, όλα επιλεγόμενα μέσω ψηφιακών εισόδων ή του μπροστινού πίνακα. Επιλογή από απόσταση μέσω ψηφιακής εισόδου. * Αυτόματος συντονισμός: υπολογισμός ρυθμίσεων ελέγχου κατ' απαίτηση. * Συναγερμοί : Αριθμός: 8. Τύποι: Υψηλή / Χαμηλή διεργασία και Υψηλή / Χαμηλή ασφάλεια. Αναγνώριση: μέσω πλήκτρων του μπροστινού πίνακα ή ψηφιακών σημάτων. Πηγή: Πλήρως διαμορφώσιμη. Υστέρηση: Επίπεδο και χρόνος. Ενεργοποίηση συναγερμού: Ενεργοποίηση / Απενεργοποίηση μεμονωμένων συναγερμών μέσω ψηφιακού σήματος. * Αναλογικές είσοδοι: 4. Ρυθμός δειγματοληψίας: 125 ms. Τύπος: Τάση (προ-ρυθμισμένη), ρεύμα, αντίσταση (ohms), 3-wire RTD, θερμοστοιχείο, ψηφιακό χωρίς volt, Ψηφιακό 24V, Συχνότητα (Είσοδος 1) και παλμικό. * Αναλογικές έξοδοι: 1. Τύπος: Ρυθμιζόμενος ως αναλογικός ή ψηφιακός παλμός. Αναλογικό εύρος: 0 έως 10 V μέσω μιας αντίστασης. * Ρελέ: 2. Τύπος: N/O. Ονομασίες επαφών: 5A, 240V. | | ΝΑΙ |  |  |
| 3.6 | Επικοινωνία: Πρωτόκολλο RS-485 MODBUS. | | ΝΑΙ |  |  |
| 3.7 | Να περιλαμβάνεται μετατροπέας RS-485 σε USB για εύκολη σύνδεση με υπολογιστή. | | ΝΑΙ |  |  |
| 3.8 | Να περιλαμβάνεται λογισμικό ελέγχου του μηχανήματος, απόληψης δεδομένων και επεξεργασίας δεδομένων. | |  |  |  |
| 3.9 | Να είναι συμβατό με το περιβάλλον των Windows. | | ΝΑΙ |  |  |
| 3.10 | Να είναι παραστατική και ευκόλως κατανοούμενη προσομοίωση της διαδικασίας στην οθόνη. | | ΝΑΙ |  |  |
| 3.11 | Να είναι συμβατό με τα πρότυπα της βιομηχανίας. | | ΝΑΙ |  |  |
| 3.12 | Να είναι δυνατή η εγγραφή και απεικόνιση όλων των παραμέτρων της διαδικασίας ταυτοχρόνως και αυτόματα. | | ΝΑΙ |  |  |
| 3.13 | Το λογισμικό να επιτρέπει τη ρύθμιση διαφορετικών συστημάτων για έλεγχο, όπως ολοκληρωμένα συστήματα, συστήματα πρώτης τάξης (με ή χωρίς χρόνο καθυστέρησης) και συστήματα δεύτερης τάξης. | | ΝΑΙ |  |  |
| 3.14 | Κάθε σύστημα να έχει διαφορετικά δυναμικά κινούμενα γραφικά που δείχνουν την απόκριση των συστημάτων | | ΝΑΙ |  |  |
| 3.15 | Το λογισμικό να επιτρέπει την εμφάνιση του μαθηματικού μοντέλου του τρέχοντος συστήματος που προσομοιώνεται. | | ΝΑΙ |  |  |
| 3.16 | Μενού ελέγχου που να επιτρέπει την προσαρμογή των διαφόρων ελεγκτών ως προγραμματισμό PID, pPI και gain. | | ΝΑΙ |  |  |
| 3.17 | Το λογισμικό, για να εξασφαλίσει τα καλύτερα δυνατά αποτελέσματα, να εισάγει από την διαδικασία δεδομένα με ταχύτητα 500ks/s (kilo samples per second) | | ΝΑΙ |  |  |
| 3.18 | Να είναι δυνατή η συγκριτική ανάλυση των δεδομένων που λαμβάνονται μετά τα πειράματα και την τροποποίηση των συνθηκών κατά τη διάρκεια των ασκήσεων. | | ΝΑΙ |  |  |
| 3.19 | Να έχει κωδικούς εισόδου για τον καθηγητή αλλά και για κάθε μαθητή ξεχωριστά, έτσι ώστε ο έλεγχος του καθηγητή στους μαθητές να είναι πλήρης, και να επιτρέπει την πρόσβαση σε διαφορετικά επίπεδα εργασίας-δυσκολίας | | ΝΑΙ |  |  |
| 3.20 | Η μονάδα αυτή να επιτρέπει σε 30 μαθητές ταυτόχρονα να έχουν οπτική επαφή της όλης διαδικασίας μέσω ενός προβολέα. | | ΝΑΙ |  |  |
| 3.21 | Η μονάδα να περιλαμβάνει και 7 εγχειρίδια (απαραίτητες προϋποθέσεις εγκατάστασης, εγκατάστασης, ξεκίνημα μηχανήματος, ασφάλεια, συντήρηση, διαβάθμιση & ασκήσεις) | | ΝΑΙ |  |  |
| 3.22 | Εγγύηση Καλής Λειτουργίας: 24 μήνες από την ημερομηνία οριστικής παραλαβής και καλύπτει όλα τα εξαρτήματα της συσκευής. | | ΝΑΙ |  |  |
| 3.23 | Διαθεσιμότητα ανταλλακτικών για τον εξοπλισμό για 10 χρόνια από την παράδοση του μηχανήματος. | | ΝΑΙ |  |  |
| 3.24 | Υπηρεσίες: στην προσφορά να περιλαμβάνεται μεταφορά, εγκατάσταση και επίδειξη λειτουργίας του εξοπλισμού. | | ΝΑΙ |  |  |
| 3.25 | Εκπαίδευση: στην προσφορά να περιλαμβάνεται εκπαίδευση όλων όσων θα ασχοληθούν με την μονάδα από τεχνικό της κατασκευάστριας εταιρείας | | ΝΑΙ |  |  |
| 3.26 | Το μηχάνημα να συνοδεύεται από CE Mark | | ΝΑΙ |  |  |
| 3.27 | Η προμηθεύτρια εταιρεία να είναι πιστοποιημένη με ISO 9001:2015. | | ΝΑΙ |  |  |
| 3.28 | Η κατασκευάστρια εταιρεία να είναι πιστοποιημένη με ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 & ISO 18001:2007. | | ΝΑΙ |  |  |
| **ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ** | | | | | | |
| 1 | Οι ανωτέρω προδιαγραφές είναι υποχρεωτικές και πρέπει να καλύπτονται κατ’ ελάχιστο. | | ΝΑΙ |  |  |
| 2 | Τα όργανα να είναι καινούργια και αμεταχείριστα και να προσφερθούν πλήρη και έτοιμα για λειτουργία. | | ΝΑΙ |  |  |
| 3 | Να απαντηθούν υποχρεωτικά μία προς μία οι ανωτέρω τεχνικές προδιαγραφές σε ξεχωριστό φύλλο συμμόρφωσης. | | ΝΑΙ |  |  |
| 4 | Τα στοιχεία του φύλλου συμμόρφωσης να αναφέρονται υποχρεωτικά σε προσπέκτους του κατασκευαστικού οίκου τα οποία να συμπεριλαμβάνονται υποχρεωτικά στην τεχνική προσφορά και να αναφέρεται υποχρεωτικά σε κάθε μία παράγραφο του φύλλου συμμόρφωσης η τυχόν απόκλιση από τις ζητούμενες προδιαγραφές. | | ΝΑΙ |  |  |
| 5 | Μετά το τέλος της εγκατάστασης και την αποχώρηση του υπευθύνου θα παραδοθεί πλήρης φάκελος με στοιχεία που θα πιστοποιούν την καλή λειτουργία των οργάνων. | | ΝΑΙ |  |  |
| 7 | Ο προμηθευτής να έχει οργανωμένο service για τεχνική υποστήριξη με εκπαιδευμένο προσωπικό για την εγκατάσταση, εκπαίδευση, συντήρηση και επισκευή των οργάνων. | | ΝΑΙ |  |  |
| 8 | Εγγύηση καλής λειτουργίας τουλάχιστον δύο (2) έτη από την ημερομηνία εγκατάστασης των οργάνων. | | ΝΑΙ |  |  |
| 9 | Να παρέχεται τουλάχιστον επταετής πλήρης κάλυψη συντηρήσεων, επισκευών και παροχής πληροφοριακού υλικού μετά τη λήξη παραγωγής του οργάνου με γραπτή βεβαίωση του προμηθευτή. | | ΝΑΙ |  |  |
| 10 | Ύπαρξη ανταλλακτικών για τουλάχιστον δέκα (10) έτη. | | ΝΑΙ |  |  |
| 11 | Χρόνος παράδοσης: τρεις (3) μήνες | | ΝΑΙ |  |  |

**Τμήμα 4 - Αυτόματη μονάδα παραγωγής ενέργειας με κυψέλη καυσίμου**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Α/Α** | **Είδος** | | **Υποχρέωση** | **Απάντηση** | **Παραπομπή** |
| 4 | **PEM Μονάδα Κυψελών Καυσίμου Ελεγχόμενη από Η/Υ** | |  |  |  |
|  | | **ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ** | | | | |
| 4.1 | Να είναι μονάδα πάγκου | | ΝΑΙ |  |  |
| 4.2 | Να είναι κατασκευασμένη από ανοδιωμένο αλουμίνιο και ατσαλένια πάνελς περασμένα με πλαστική ρητίνη (epoxy paint) | | ΝΑΙ |  |  |
| 4.3 | Τα κύρια μεταλλικά μέρη να είναι κατασκευασμένα από ανοξείδωτο ατσάλι. | | ΝΑΙ |  |  |
| 4.4 | Να διαθέτει μπουκάλα μεταλλικού υδριδίου για την αποθήκευση του H2, χωρητικότητας 300NL | | ΝΑΙ |  |  |
| 4.5 | Να διαθέτει ρυθμιστή πίεσης της μπουκάλας αποθήκευσης του H2. Είσοδος στα 200bar και έξοδος με εύρος 5-50bar | | ΝΑΙ |  |  |
| 4.6 | Να διαθέτει ρυθμιστή πίεσης για την είσοδο του υδρογόνου στην PEM κυψέλη καυσίμου με εύρος 0-1bar | | ΝΑΙ |  |  |
| 4.7 | Να διαθέτει σωληνοειδής βαλβίδα για την παροχή H2 | | ΝΑΙ |  |  |
| 4.8 | Να διαθέτει σωληνοειδής βαλβίδα εξαέρωσης. | | ΝΑΙ |  |  |
| 4.9 | Να διαθέτει σωληνάκια και εύκαμπτους σωλήνες κατάλληλους για τη χρήση τους με H2 με υψηλό συντελεστή ασφαλείας έως 210bar. | | ΝΑΙ |  |  |
| 4.10 | Να διαθέτει υπομονάδα φορτίου: Ροοστάτης 22R - 760W | | ΝΑΙ |  |  |
| 4.11 | Το μηχάνημα να περιλαμβάνει μπαταρία και φορτιστή (12V) | | ΝΑΙ |  |  |
| 4.12 | Να διαθέτει στοίβα των PEM κυψελών καυσίμου με 24 κυψέλες και ονομαστική ισχύ 100W. Οι κυψέλες να υγραίνονται αυτόματα και να μην χρειάζονται κάποιου τύπου εξωτερική παρέμβαση για την ύγρανσή τους. | | ΝΑΙ |  |  |
| 4.13 | Να διαθέτει ενσωματωμένο ανεμιστήρα μέσα στην στοίβα | | ΝΑΙ |  |  |
| 4.14 | Να περιλαμβάνεται αισθητήρας ροής για την μέτρηση της ροής του H2 στην είσοδο της στοίβας, με εύρος 0,2 – 1,3 l/min | | ΝΑΙ |  |  |
| 4.15 | Να περιλαμβάνεται αισθητήρας πίεσης για την μέτρηση της πίεσης του H2 στην είσοδο της στοίβας, με εύρος 0-1bar | | ΝΑΙ |  |  |
| 4.16 | Να περιλαμβάνεται αισθητήρας θερμοκρασίας τύπου «J» για την μέτρηση της θερμοκρασίας στην ροή της εξαέρωσης | | ΝΑΙ |  |  |
| 4.17 | Να περιλαμβάνεται αισθητήρας θερμοκρασίας τύπου «J» για την μέτρηση και το έλεγχο της θερμοκρασίας στην στοίβα | | ΝΑΙ |  |  |
| 4.18 | Να περιλαμβάνονται αισθητήρες ρεύματος και τάσης | | ΝΑΙ |  |  |
| 4.19 | Να περιλαμβάνει προστασία για τυχόν βλάβη (αστοχίας) με χρήση σωληνοειδούς βαλβίδας στην είσοδο της στοίβας | | ΝΑΙ |  |  |
| 4.20 | Διακοπή λειτουργίας σε περίπτωση χαμηλής τάσης ρεύματος ή υψηλής ισχύς. | | ΝΑΙ |  |  |
| 4.21 | Διακοπή λειτουργίας σε περίπτωση υψηλής θερμοκρασίας στην στοίβα | | ΝΑΙ |  |  |
| 4.22 | Να περιλαμβάνεται ανιχνευτής διαρροής υδρογόνου (4-20mA, IP65), και προειδοποίηση μέσω του λογισμικού | | ΝΑΙ |  |  |
| 4.23 | Στον εξοπλισμό να περιλαμβάνεται το μηχάνημα πλήρωσης της μπουκάλας υδρογόνου Electrolyzer 3 Nl/h. Να αποτελείται από έναν ηλεκτρολύτη για την παραγωγή υδρογόνου που χρησιμοποιεί ένα σύστημα υψηλής απόδοσης που βασίζεται στην ηλεκτρόλυση νερού. Από αυτό να λαμβάνεται υδρογόνο που πρέπει να χρησιμοποιηθεί με ασφάλεια. Το στοιχείο ηλεκτρόλυσης να είναι μία Μεμβράνη τύπου ΕΜ. Να χρειάζεται μόνο απιονισμένο ή απεσταγμένο νερό και να παράγει 3 l/h υδρογόνου καθαρότητας 99,99%. | | ΝΑΙ |  |  |
| 4.24 | Να περιλαμβάνεται το κουτί διεπαφής (control interface box) | | ΝΑΙ |  |  |
| 4.25 | Είναι η συσκευή που συνδέει το μηχάνημα με τον ηλεκτρονικό υπολογιστή μέσω καλωδίου SCSI. | | ΝΑΙ |  |  |
| 4.26 | Όλοι οι αισθητήρες πάνω στο διασυνδετικό (interface) να είναι αριθμημένοι (από 2 μέχρι 16) ώστε να αποφεύγονται λάθη στη σύνδεση. Η σύνδεση μεταξύ του υπολογιστή και του διασυνδετικού να είναι πολύ εύκολη και να αποτελείται μόνο από ένα καλώδιο. | | ΝΑΙ |  |  |
| 4.27 | Τα στοιχεία του μηχανήματος που είναι υπό έλεγχο(θερμοκρασία, πίεση, ροή κτλ) να είναι διαρκώς ελεγχόμενα από τον ηλεκτρονικό υπολογιστή, χωρίς να χρειάζεται αλλαγές στην σύνδεση κατά την διάρκεια οποιασδήποτε διαδικασίας | | ΝΑΙ |  |  |
| 4.28 | Ταυτόχρονη αναπαράσταση στην οθόνη του ηλεκτρονικού υπολογιστή όλων των παραμέτρων που εμπλέκονται στην διαδικασία του πειράματος. | | ΝΑΙ |  |  |
| 4.29 | Δυνατότητα διαβάθμισης όλων των αισθητήρων που εμπλέκονται στη διαδικασία. | | ΝΑΙ |  |  |
| 4.30 | Αναπαράσταση γραφικών παραστάσεων σε πραγματικό χρόνο για τις διάφορες αντιδράσεις του μηχανήματος | | ΝΑΙ |  |  |
| 4.31 | Δυνατότητα αποθήκευσης όλων των δεδομένων και των αποτελεσμάτων. | | ΝΑΙ |  |  |
| 4.32 | Όλες οι τιμές (των ενεργοποιητών) να μπορούν να μεταβληθούν οποιαδήποτε στιγμή χρησιμοποιώντας το πληκτρολόγιο, επιτρέποντας να δούμε πως αντιδράει το μηχάνημα αλλά και οι καμπύλες (γραφικές παραστάσεις) στις αλλαγές μας. | | ΝΑΙ |  |  |
| 4.33 | Όλες οι τιμές των αισθητήρων και των ενεργοποιητών να φαίνονται ανά πάσα στιγμή σε ένα κεντρικό σημείο στην οθόνη του υπολογιστή. | | ΝΑΙ |  |  |
| 4.34 | Για την αποφυγή εξωτερικών παρεμβάσεων να έχουν τοποθετηθεί προστατευτικές ασπίδες και φίλτρα. | | ΝΑΙ |  |  |
| 4.35 | Να γίνεται έλεγχος του μηχανήματος από τον υπολογιστή σε πραγματικό χρόνο με μεγάλη ελαστικότητα στις μεταβολές των παραμέτρων από το πληκτρολόγιο, σε οποιαδήποτε στιγμή κατά την διάρκεια της διαδικασίας. | | ΝΑΙ |  |  |
| 4.36 | Να γίνεται έλεγχος σε πραγματικό χρόνο των αντλιών, των συμπιεστών, των αντιστάσεων, των βαλβίδων ελέγχου κτλ. | | ΝΑΙ |  |  |
| 4.37 | Να γίνεται έλεγχος σε πραγματικό χρόνο, ταυτόχρονα αλλά και σε οποιαδήποτε χρονικό σημείο, μέσω του Η/Υ, για όλες τις παραμέτρους που εμπλέκονται στην διαδικασία. | | ΝΑΙ |  |  |
| 4.38 | Να διαθέτει 3 επίπεδα ασφάλειας: ένα μηχανικό πάνω στο μηχάνημα, ένα ηλεκτρονικό στο διασυνδετικό κουτί και ένα τρίτο στο λογισμικό. | |  |  |  |
| 4.39 | Να περιλαμβάνονται όλα τα καλώδια για την ομαλή λειτουργία του μηχανήματος | | ΝΑΙ |  |  |
| 4.40 | Να περιλαμβάνεται κάρτα απόληψης δεδομένων (data acquisition board) | | ΝΑΙ |  |  |
| 4.41 | Αυτή η κάρτα, για την συλλογή και επεξεργασία των δεδομένων, να τοποθετείται μέσα στον υπολογιστή που θα συνδεθεί το μηχάνημα. | | ΝΑΙ |  |  |
| 4.42 | Analog input: Number of channels= 16 single-ended or 8 differential. Resolution=16 bits, 1 in 65536. Ρυθμός δειγματοληψίας μέχρι και: 250 KS/s (Kilo samples per second). Input range (V) =± 10V. Data transfers=DMA, interrupts, programmed I/0. DMA channels=6. | | ΝΑΙ |  |  |
| 4.43 | Analog output: Number of channels=2. Resolution=16 bits, 1 in 65536. Maximum output rate up to: 900KS/s. Output range (V) = ± 10V. Data transfers=DMA, interrupts, programmed I/0. | | ΝΑΙ |  |  |
| 4.44 | Digital Input/output: Channels=24 inputs/outputs. D0 or DI Sample Clock frequency: 0 to 100MHz. | | ΝΑΙ |  |  |
| 4.45 | Timing: Counter/timers=4. Resolution: Counter/timers: 32 bits. | | ΝΑΙ |  |  |
| 4.46 | Να περιλαμβάνεται το απαραίτητο λογισμικό | | ΝΑΙ |  |  |
| 4.47 | Να είναι συμβατό με το περιβάλλον των Windows. | | ΝΑΙ |  |  |
| 4.48 | Να είναι παραστατική και ευκόλως κατανοούμενη προσομοίωση της διαδικασίας στην οθόνη. | | ΝΑΙ |  |  |
| 4.49 | Να είναι συμβατό με τα πρότυπα της βιομηχανίας. | | ΝΑΙ |  |  |
| 4.50 | Να είναι δυνατή η εγγραφή και απεικόνιση όλων των παραμέτρων της διαδικασίας ταυτοχρόνως και αυτόματα. | | ΝΑΙ |  |  |
| 4.51 | Να είναι δυνατή η διαχείριση, αλλαγή, σύγκριση και αποθήκευση των δεδομένων. | | ΝΑΙ |  |  |
| 4.52 | Το λογισμικό, για να εξασφαλίσει τα καλύτερα δυνατά αποτελέσματα, να εισάγει από την διαδικασία δεδομένα με ταχύτητα 250000 data/sec λόγω του καλωδίου SCSI. | | ΝΑΙ |  |  |
| 4.53 | Να είναι δυνατή η συγκριτική ανάλυση των δεδομένων που λαμβάνονται μετά τα πειράματα και την τροποποίηση των συνθηκών κατά τη διάρκεια των ασκήσεων. | | ΝΑΙ |  |  |
| 4.54 | Να έχει κωδικούς εισόδου για τον καθηγητή αλλά και για κάθε μαθητή ξεχωριστά, έτσι ώστε ο έλεγχος του καθηγητή στους μαθητές να είναι πλήρης, και να επιτρέπει την πρόσβαση σε διαφορετικά επίπεδα εργασίας-δυσκολίας | | ΝΑΙ |  |  |
| 4.55 | Η μονάδα αυτή να επιτρέπει σε 30 μαθητές ταυτόχρονα να έχουν οπτική επαφή της όλης διαδικασίας μέσω ενός προβολέα. | | ΝΑΙ |  |  |
| 4.56 | Η μονάδα να περιλαμβάνει και 7 εγχειρίδια (απαραίτητες προϋποθέσεις εγκατάστασης, εγκατάστασης, ξεκίνημα μηχανήματος, ασφάλεια, συντήρηση, διαβάθμιση & ασκήσεις) | | ΝΑΙ |  |  |
| 4.57 | Εγγύηση Καλής Λειτουργίας: 24 μήνες από την ημερομηνία οριστικής παραλαβής και καλύπτει όλα τα εξαρτήματα της συσκευής. | | ΝΑΙ |  |  |
| 4.57 | Διαθεσιμότητα ανταλλακτικών για τον εξοπλισμό για 10 χρόνια από την παράδοση του μηχανήματος. | | ΝΑΙ |  |  |
| 4.59 | Υπηρεσίες: στην προσφορά να περιλαμβάνεται μεταφορά, εγκατάσταση και επίδειξη λειτουργίας του εξοπλισμού. | | ΝΑΙ |  |  |
| 4.60 | Εκπαίδευση: στην προσφορά να περιλαμβάνεται εκπαίδευση όλων όσων θα ασχοληθούν με την μονάδα από τεχνικό της κατασκευάστριας εταιρείας | | ΝΑΙ |  |  |
| 4.61 | Το μηχάνημα να συνοδεύεται από CE Mark | | ΝΑΙ |  |  |
| 4.62 | Η προμηθεύτρια εταιρεία να είναι πιστοποιημένη με ISO 9001:2015. | | ΝΑΙ |  |  |
| 4.63 | Η κατασκευάστρια εταιρεία να είναι πιστοποιημένη με ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 & ISO 18001:2007. | | ΝΑΙ |  |  |
| **ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ** | | | | | | |
| 1 | Οι ανωτέρω προδιαγραφές είναι υποχρεωτικές και πρέπει να καλύπτονται κατ’ ελάχιστο. | | ΝΑΙ |  |  |
| 2 | Τα όργανα να είναι καινούργια και αμεταχείριστα και να προσφερθούν πλήρη και έτοιμα για λειτουργία. | | ΝΑΙ |  |  |
| 3 | Να απαντηθούν υποχρεωτικά μία προς μία οι ανωτέρω τεχνικές προδιαγραφές σε ξεχωριστό φύλλο συμμόρφωσης. | | ΝΑΙ |  |  |
| 4 | Τα στοιχεία του φύλλου συμμόρφωσης να αναφέρονται υποχρεωτικά σε προσπέκτους του κατασκευαστικού οίκου τα οποία να συμπεριλαμβάνονται υποχρεωτικά στην τεχνική προσφορά και να αναφέρεται υποχρεωτικά σε κάθε μία παράγραφο του φύλλου συμμόρφωσης η τυχόν απόκλιση από τις ζητούμενες προδιαγραφές. | | ΝΑΙ |  |  |
| 5 | Μετά το τέλος της εγκατάστασης και την αποχώρηση του υπευθύνου θα παραδοθεί πλήρης φάκελος με στοιχεία που θα πιστοποιούν την καλή λειτουργία των οργάνων. | | ΝΑΙ |  |  |
| 7 | Ο προμηθευτής να έχει οργανωμένο service για τεχνική υποστήριξη με εκπαιδευμένο προσωπικό για την εγκατάσταση, εκπαίδευση, συντήρηση και επισκευή των οργάνων. | | ΝΑΙ |  |  |
| 8 | Εγγύηση καλής λειτουργίας τουλάχιστον δύο (2) έτη από την ημερομηνία εγκατάστασης των οργάνων. | | ΝΑΙ |  |  |
| 9 | Να παρέχεται τουλάχιστον επταετής πλήρης κάλυψη συντηρήσεων, επισκευών και παροχής πληροφοριακού υλικού μετά τη λήξη παραγωγής του οργάνου με γραπτή βεβαίωση του προμηθευτή. | | ΝΑΙ |  |  |
| 10 | Ύπαρξη ανταλλακτικών για τουλάχιστον δέκα (10) έτη. | | ΝΑΙ |  |  |
| 11 | Χρόνος παράδοσης: τρεις (3) μήνες | | ΝΑΙ |  |  |

**Τμήμα 5: Λογισμικό επιχειρηματικής αναλυτικής, οπτικοποίησης και ανάλυσης δεδομένων**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Α/Α** | **Είδος** | | **Υποχρέωση** | **Απάντηση** | **Παραπομπή** |
| 5. | **Λογισμικό επιχειρηματικής αναλυτικής, οπτικοποίησης και ανάλυσης δεδομένων** | | 2 άδειες |  |  |
|  | | **ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ** | | | |
| 5.1 | * Δυνατότητες διαχείρισης μεγάλων δεδομένων | | ΝΑΙ |  |  |
| 5.2 | * Δυνατότητες ανάλυσης με αλγόριθμους Μηχανικής Μάθησης | | ΝΑΙ |  |  |
| 5.3 | * Δυνατότητες οπτικοποίησης δεδομένων | | ΝΑΙ |  |  |
| 5.4 | * Δυνατότητες ανάλυσης δεδομένων με χρήση Τεχνητής Νοημοσύνης | | ΝΑΙ |  |  |
| 5.5 | * Ετήσια συνδρομή ανά χρήση | | ΝΑΙ |  |  |
| 5.6 | * Συμβατό με λογισμικό Tableau | | ΝΑΙ |  |  |
| **ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ** | | | | | |
| 1 | Οι ανωτέρω προδιαγραφές είναι υποχρεωτικές και πρέπει να καλύπτονται κατ’ ελάχιστο. | | ΝΑΙ |  |  |
| 2 | Υποχρεωτική υποστήριξη και παροχή ενημερώσεων για ένα χρόνο | | ΝΑΙ |  |  |
| 3 | Χρόνος παράδοσης: τρεις (3) μήνες | | ΝΑΙ |  |  |

**Τμήμα 6: Λογισμικό Ανάλυσης Αποφάσεων**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Α/Α** | **Είδος** | | **Υποχρέωση** | **Απάντηση** | **Παραπομπή** |
| 6. | **Λογισμικό Ανάλυσης Αποφάσεων** | | 1 ολοκληρωμένη άδεια &  20 φοιτητικές άδειες |  |  |
|  | | **ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ** | | | |
| 6.1 | * Δυνατότητες διαχείρισης ρίσκου και αβεβαιότητας (risk analysis & Monte Carlo simulation) | | ΝΑΙ |  |  |
| 6.2 | * Δυνατότητες εφαρμογής μεθόδων και αλγορίθμων ανάλυσης αποφάσεων | | ΝΑΙ |  |  |
| 6.3 | * Δυνατότητες οπτικοποίησης δεδομένων | | ΝΑΙ |  |  |
| 6.4 | * Δυνατότητες στατιστικής ανάλυσης και προβλέψεων | | ΝΑΙ |  |  |
| 6.5 | * Ποιοτικές αναλύσεις και ανάλυση συναισθήματος | | ΝΑΙ |  |  |
| 6.6 | * Πενταετής συνδρομή στο πακέτο λογισμικού | | ΝΑΙ |  |  |
| 6.7 | * 20 ετήσιες συνδρομές για χρήση από φοιτητές | | ΝΑΙ |  |  |
| 6.8 | * Συμβατό με λογισμικό Decision Tools Suite | | ΝΑΙ |  |  |
| **ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ** | | | | | |
| 1 | Οι ανωτέρω προδιαγραφές είναι υποχρεωτικές και πρέπει να καλύπτονται κατ’ ελάχιστο. | | ΝΑΙ |  |  |
| 2 | Υποχρεωτική υποστήριξη και παροχή ενημερώσεων για πέντε χρόνια | | ΝΑΙ |  |  |
| 3 | Χρόνος παράδοσης: τρεις (3) μήνες | | ΝΑΙ |  |  |

**Τμήμα 7: Λογισμικό Βελτιστοποίησης**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Α/Α** | **Είδος** | | **Υποχρέωση** | **Απάντηση** | **Παραπομπή** |
| 7. | **Λογισμικό Βελτιστοποίησης** | | 2 ολοκληρωμένες άδειες |  |  |
|  | | **ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ** | | | |
| 7.1 | * Ενσωματωμένη αλγεβρική γλώσσα μοντελοποίησης και επίλυσης προβλημάτων μαθηματικού προγραμματισμού | | ΝΑΙ |  |  |
| 7.2 | * Γραφικό περιβάλλον εργασίας | | ΝΑΙ |  |  |
| 7.3 | * Δυνατότητες χρήσης πολλαπλών επιλυτών (solvers) | | ΝΑΙ |  |  |
| 7.4 | * Ενσωματωμένη σύνδεση με τον επιλυτή CPLEX | | NAI |  |  |
| 7.5 | * Δυνατότητα διασύνδεσης με εξωτερικό κώδικα γλώσσας Python | | ΝΑΙ |  |  |
| 7.6 | * Δυνατότητες οπτικοποίησης αποτελεσμάτων | | ΝΑΙ |  |  |
| 7.7 | * Διαρκής συνδρομή | | ΝΑΙ |  |  |
| 7.8 | * Συμβατό με περιβάλλον GAMS | | ΝΑΙ |  |  |
| **ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ** | | | | | |
| 1 | Οι ανωτέρω προδιαγραφές είναι υποχρεωτικές και πρέπει να καλύπτονται κατ’ ελάχιστο. | | ΝΑΙ |  |  |
| 2 | Υποχρεωτική υποστήριξη και παροχή ενημερώσεων για τουλάχιστον πέντε χρόνια | | ΝΑΙ |  |  |
| 3 | Χρόνος παράδοσης: τρεις (3) μήνες | | ΝΑΙ |  |  |

**Τμήμα 8: Λογισμικό Στατιστικής Ανάλυσης**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Α/Α** | **Είδος** | | **Υποχρέωση** | **Απάντηση** | **Παραπομπή** |
| 8. | **Λογισμικό Στατιστικής Ανάλυσης** | | 1 άδεια |  |  |
|  | | **ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ** | | | |
| 8.1 | * Δυνατότητες στατιστικών αναλύσεων (περιγραφική στατιστική, πολυμεταβλητή στατιστική, γραμμική/λογιστική παλινδρόμηση, μονότονη παλιδρόμηση, παραμετρικοί/μη παραμετρικοί έλεγχοι υποθέσεων, καμπύλη ROC, δέντρα αποφάσεων, διαχείριση ελλιπών δεδομένων, νευρωνικά δίκτυα, ανάλυση ομαδοποίησης) | | ΝΑΙ |  |  |
| 7.2 | * Ανάλυση μοντέλων δομικών εξισώσεων (structural equation modeling) | | ΝΑΙ |  |  |
| 8.3 | * Γραφικό περιβάλλον εργασίας | | ΝΑΙ |  |  |
| 8.4 | * Δυνατότητα επεξεργασίας δεδομένων λογιστικών φύλλων (Excel) | | ΝΑΙ |  |  |
| 8.5 | * Δυνατότητες οπτικοποίησης αποτελεσμάτων | | ΝΑΙ |  |  |
| 8.6 | * Διαρκής συνδρομή | | ΝΑΙ |  |  |
| 8.7 | * Συμβατό με SPSS και AMOS | | ΝΑΙ |  |  |
| **ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ** | | | | | |
| 1 | Οι ανωτέρω προδιαγραφές είναι υποχρεωτικές και πρέπει να καλύπτονται κατ’ ελάχιστο. | | ΝΑΙ |  |  |
| 2 | Υποχρεωτική υποστήριξη και παροχή ενημερώσεων για το λογισμικό για τουλάχιστον δύο χρόνια | | ΝΑΙ |  |  |
| 3 | Χρόνος παράδοσης: τρεις (3) μήνες | | ΝΑΙ |  |  |

**Τμήμα 9: Βάση ενεργειακών δεδομένων κρατών**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Α/Α** | **Είδος** | | **Υποχρέωση** | **Απάντηση** | **Παραπομπή** |
| 9. | **Βάση ενεργειακών δεδομένων κρατών** | | Ετήσια πρόσβαση |  |  |
|  | | **ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ** | | | |
| 9.1 | * Πρόσβαση σε παγκόσμια ενεργειακά δεδομένα ανά χώρα (world energy statistics & balances, δεδομένα για άνθρακα, πετρέλαιο, φυσικό αέριο, ηλεκτρική ενέργεια, ανανεώσιμες πηγές, αέρια θερμοκηπίου, τιμές ενέργειας, προβλέψεις) | | ΝΑΙ |  |  |
| 9.2 | * Δεδομένα από επίσημους φορείς (International Energy Agency) | | ΝΑΙ |  |  |
| 9.3 | * Ετήσια συνδρομή | | ΝΑΙ |  |  |
| 9.4 | * Πρόσβαση στη βάση δεδομένων για όλους τους χρήστες του Πολυτεχνείου Κρήτης | | ΝΑΙ |  |  |
| **ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ** | | | | | |
| 1 | Οι ανωτέρω προδιαγραφές είναι υποχρεωτικές και πρέπει να καλύπτονται κατ’ ελάχιστο. | | ΝΑΙ |  |  |
| 2 | Χρόνος παράδοσης: τρεις (3) μήνες | | ΝΑΙ |  |  |

**Τμήμα 10: Βάση δεδομένων μονάδων παραγωγής ενέργειας**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Α/Α** | **Είδος** | | **Υποχρέωση** | **Απάντηση** | **Παραπομπή** |
| 10. | **Βάση δεδομένων μονάδων παραγωγής ενέργειας** | | Ετήσια πρόσβαση |  |  |
|  | | **ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ** | | | |
| 10.1 | * Κάλυψη >120 χωρών | | ΝΑΙ |  |  |
| 10.2 | * Δεδομένα για χώρα εγκατάστασης, τοποθεσία μονάδας παραγωγής, δυναμικότητες παραγωγής, εκπομπές CO2 ανά μονάδα, οικονομικά στοιχεία | | ΝΑΙ |  |  |
| 10.3 | * Δεδομένα σε επίπεδο κρατών (δυνατότητες αποθήκευσης ενέργειας, εκπομπές CO2, κατανάλωση ενέργειας ανά κλάδο) | | NAI |  |  |
| 10.4 | * Ετήσια συνδρομή | | ΝΑΙ |  |  |
| 10.5 | * Δεδομένα συμβατά με πηγές όπως η βάσεις Power Plant Tracker και World Energy Efficiency & Demand της Enerdata | | NAI |  |  |
| 10.6 | * Πρόσβαση στη βάση δεδομένων για τουλάχιστον 10 χρήστες του Πολυτεχνείου Κρήτης | | ΝΑΙ |  |  |
| **ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ** | | | | | |
| 1 | Οι ανωτέρω προδιαγραφές είναι υποχρεωτικές και πρέπει να καλύπτονται κατ’ ελάχιστο. | | ΝΑΙ |  |  |
| 2 | Χρόνος παράδοσης: τρεις (3) μήνες | | ΝΑΙ |  |  |

**Τμήμα 11:** **Βάση οικονομικών δεδομένων κρατών**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Α/Α** | **Είδος** | | **Υποχρέωση** | **Απάντηση** | **Παραπομπή** |
| 11. | **Βάση οικονομικών δεδομένων κρατών** | | Ετήσια πρόσβαση |  |  |
|  | | **ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ** | | | |
| 11.1 | * Ιστορικά δεδομένων κινδύνου χώρας (πολιτικός / οικονομικός κίνδυνος), διαφάνειας, οικονομικών στοιχείων, αξιολογήσεις κινδύνου χωρών | | ΝΑΙ |  |  |
| 11.2 | * Δεδομένα συμβατά με πηγές όπως η βάση δεδομένων CountryData του PRS Group | | NAI |  |  |
| 11.3 | * Ετήσια συνδρομή | | ΝΑΙ |  |  |
| 11.4 | * Πρόσβαση στη βάση δεδομένων για τουλάχιστον 2 χρήστες του Πολυτεχνείου Κρήτης | | ΝΑΙ |  |  |
| **ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ** | | | | | |
| 1 | Οι ανωτέρω προδιαγραφές είναι υποχρεωτικές και πρέπει να καλύπτονται κατ’ ελάχιστο. | | ΝΑΙ |  |  |
| 2 | Χρόνος παράδοσης: τρεις (3) μήνες | | ΝΑΙ |  |  |

**Τμήμα 12: Βάση δεδομένων αγορών εμπορευμάτων**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Α/Α** | **Είδος** | | **Υποχρέωση** | **Απάντηση** | **Παραπομπή** |
| 12. | **Βάση δεδομένων αγορών εμπορευμάτων** | | Ετήσια πρόσβαση |  |  |
|  | | **ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ** | | | |
| 12.1 | * Ιστορικά δεδομένα αγορών εμπορευμάτων (αγορές άνθρακα, ανανεώσιμων πηγών, φυσικού αερίου, πετρελαίου, ηλεκτρικής ενέργειας, κ.ά.) | | ΝΑΙ |  |  |
| 12.2 | * Δεδομένα συμβατά με πηγές όπως η βάση δεδομένων Platts Market Data της S&P | | NAI |  |  |
| 12.3 | * Ετήσια συνδρομή | | ΝΑΙ |  |  |
| **ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ** | | | | | |
| 1 | Οι ανωτέρω προδιαγραφές είναι υποχρεωτικές και πρέπει να καλύπτονται κατ’ ελάχιστο. | | ΝΑΙ |  |  |
| 2 | Χρόνος παράδοσης: τρεις (3) μήνες | | ΝΑΙ |  |  |

**ΤΜΗΜΑ 13 - Ολοκληρωμένο Σύστημα Εφαρμογής Ελεγχόμενων Κραδασμών- ένα (1) τεμάχιο**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Α/Α | Είδος | Υποχρέωση | Απάντηση | Παραπομπή |
| 13 | Ολοκληρωμένο Σύστημα Εφαρμογής Ελεγχόμενων Κραδασμών | Ένα (1) |  |  |
| Α. ΒΑΣΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ | | | | |
| 13.1 | Μονοαξονικός ηλεκτροδυναμικός δονητής (vibration shaker) με τις παρακάτω προδιαγραφές: | ΝΑΙ |  |  |
| 13.2 | Δύναμη ημιτονοειδούς και τυχαίας διέγερσης τουλάχιστον 2.9 kN και κρουστική (shock) δύναμη τουλάχιστον 5.8 kN | ΝΑΙ |  |  |
| 13.3 | Δυνατότητα μετατόπισης κλωβού τουλάχιστον 40 mm pk | ΝΑΙ |  |  |
| 13.4 | Δυνατότητα λειτουργίας σε εύρος συχνοτήτων τουλάχιστον 5 – 4500 Hz | ΝΑΙ |  |  |
| 13.5 | Μέγιστη ταχύτητα κλωβού τουλάχιστον 2 m/s | ΝΑΙ |  |  |
| 13.6 | Μέγιστη επιτάχυνση κλωβού σε ημιτονοειδή διέγερση τουλάχιστον 980 m/s2 | ΝΑΙ |  |  |
| 13.7 | Διαστάσεις δονητή το πολύ 800 x 800 x 700 mm | ΝΑΙ |  |  |
| 13.8 | Μέγιστο στατικό ωφέλιμο φορτίο τουλάχιστον 120 kg | ΝΑΙ |  |  |
| 13.9 | Ισοδύναμη μάζα κλωβού το πολύ 3 kg | ΝΑΙ |  |  |
| 13.10 | Κυλινδρικός κλωβός διαμέτρου τουλάχιστον 150 mm με τουλάχιστον 6 οπές σε διάταξη PCD συν μία κεντρική οπή με σπειρώματα μεγέθους τουλάχιστον M8. | ΝΑΙ |  |  |
| 13.11 | Τοποθέτηση του δονητή σε trunnion με δυνατότητα περιστροφής του δονητή τουλάχιστον 90ο | ΝΑΙ |  |  |
| 13.12 | Κατάλληλη μονάδα παροχής/ενίσχυσης ισχύος διαστάσεων το πολύ 600 x 900 x 1100 mm και καθαρού βάρους το πολύ 250 kg. | ΝΑΙ |  |  |
| 13.13 | Κατάλληλη μονάδα ψύξης αέρος (blower) καθαρού βάρους το πολύ 30 kg και διαστάσεων το πολύ 500 x 500 x 400 mm. | ΝΑΙ |  |  |
| 13.14 | Επιπρόσθετη αφαιρούμενη βάση αλουμινίου επέκτασης της επιφάνειας του κλωβού επιφάνειας τουλάχιστον 300 x 300 mm, βάρους το πολύ 15 kg και μέγιστης συχνότητας λειτουργίας τουλάχιστον 800 Hz. | ΝΑΙ |  |  |
| 13.15 | Οι μονάδες ενίσχυσης ισχύος και ψύξης να παρέχονται από τον κατασκευαστή του δονητή. | ΝΑΙ |  |  |
| 13.16 | Έδραση δονητή με απομόνωση αέρα. | ΝΑΙ |  |  |
| 13.17 | Ο δονητής να συνοδεύεται από τα απαραίτητα καλώδια σύνδεσης και τους απαραίτητους αεραγωγούς και να περιλαμβάνεται πλήρες εγχειρίδιο χρήσης. | ΝΑΙ |  |  |
| 13.18 | Ο δονητής να συνοδεύεται από modular ελεγκτή κραδασμών (vibration controller) με τις παρακάτω προδιαγραφές: | ΝΑΙ |  |  |
| 13.19 | Μεταλλικό πλαίσιο ελεγκτή με δυνατότητα προσθήκης για την επέκταση σε έως τουλάχιστον 32 κανάλια. | ΝΑΙ |  |  |
| 13.20 | Βάρος πλαισίου με ολοκληρωμένη επέκταση σε 32 κανάλια το πολύ 9 kg. | ΝΑΙ |  |  |
| 13.21 | Τουλάχιστον μία (1) κάρτα με τουλάχιστον οκτώ (8) κανάλια τύπου BNC | ΝΑΙ |  |  |
| 13.22 | Δυνατότητα τύπων εισόδου στα 8 κανάλια Voltage, IEPE και TEDS συμβατό με IEEE 1451.4 | ΝΑΙ |  |  |
| 13.23 | Εσωτερική αντίσταση καναλιών το πολύ 500 Ohms | ΝΑΙ |  |  |
| 13.24 | Δυναμικό εύρος τουλάχιστον 160 dBFS | ΝΑΙ |  |  |
| 13.25 | Μέγιστη συχνότητα δειγματοληψίας τουλάχιστον 512 kHz. | ΝΑΙ |  |  |
| 13.26 | Συχνότητα δειγματοληψίας για παράλληλη μέτρηση εισόδου 8 καναλιών τουλάχιστον 128 kHz. | ΝΑΙ |  |  |
| 13.27 | Μέγιστη τάση εισόδου στα κανάλια τουλάχιστον ±20V | ΝΑΙ |  |  |
| 13.28 | Τουλάχιστον δύο (2) κανάλια ρυθμιζόμενα ως κανάλια εξόδου με μέγιστη συχνότητα δειγματοληψίας τουλάχιστον 100 kHz και δυναμικό εύρος 120 dB | ΝΑΙ |  |  |
| 13.29 | Μέγιστο ρεύμα σήματος εξόδου τουλάχιστον 250 mA. | ΝΑΙ |  |  |
| 13.30 | Δυνατότητα κυματομορφών εξόδου sine, triangle, square, white noise, pink noise, DC, chirp, swept sine, arbitrary waveform | ΝΑΙ |  |  |
| 13.31 | Μέγιστη τάση εξόδου τουλάχιστον ±10V | ΝΑΙ |  |  |
| 13.32 | Δυνατότητα συγχρονισμού καρτών με πρωτόκολλο IEEE 1588v2 και ακρίβεια συγχρονισμού μικρότερη ή ίση από 60ns. | ΝΑΙ |  |  |
| 13.33 | Δυνατότητα συγχρονισμού πλαισίου με παράλληλα επιπρόσθετα πλαίσια για έως τουλάχιστον 1024 κανάλια | ΝΑΙ |  |  |
| 13.34 | Ενσωματωμένος σκληρός δίσκος solid state χωρητικότητας τουλάχιστον 250 GB. | ΝΑΙ |  |  |
| 13.35 | Μνήμη τουλάχιστον 4 GB. | ΝΑΙ |  |  |
| 13.36 | Να περιλαμβάνεται θήκη μεταφοράς. | ΝΑΙ |  |  |
| 13.37 | Συνδεσιμότητα 1000BASE-T Ethernet με RJ45 connector | ΝΑΙ |  |  |
| 13.38 | Τουλάχιστον δύο (2) επιπλέον ψηφιακά κανάλια που να ρυθμίζονται ως είσοδοι ή έξοδοι. | ΝΑΙ |  |  |
| 13.39 | Οθόνη μονόχρωμη ή πολύχρωμη μεγέθους τουλάχιστον 60 x 30 mm | ΝΑΙ |  |  |
| 13.40 | Κουμπί απότομης διακοπής λειτουργίας (abort) | ΝΑΙ |  |  |
| 13.41 | Καλώδια παροχής ηλεκτρικής ισχύος και κατάλληλος μετασχηματιστής αν χρειάζεται. | ΝΑΙ |  |  |
| 13.42 | Ο δονητής να συνοδεύεται από μονοαξονικό επιταχυνσιόμετρο με τις παρακάτω προδιαγραφές: | ΝΑΙ |  |  |
| 13.43 | Κεραμικός αισθητήρας μέτρησης επιτάχυνσης | ΝΑΙ |  |  |
| 13.44 | Ευαισθησία μέτρησης 100mV/g με απόκλιση το πολύ 10% | ΝΑΙ |  |  |
| 13.45 | Εύρος μέτρησης τουλάχιστον ±50 g pk | ΝΑΙ |  |  |
| 13.46 | Εύρος συχνότητας τουλάχιστον 0.5 έως 10000 Hz με απόκλιση το πολύ 5% | ΝΑΙ |  |  |
| 13.47 | Καλώδιο σύνδεσης μήκους τουλάχιστον 10m | ΝΑΙ |  |  |
| 13.48 | Βάρος αισθητήρα το πολύ 6 γραμμάρια | ΝΑΙ |  |  |
| 13.49 | Γραμμικότητα το πολύ 1% | ΝΑΙ |  |  |
| 13.50 | Συχνότητα συντονισμού τουλάχιστον 50 kHz ή μεγαλύτερη. | ΝΑΙ |  |  |
| 13.51 | Τάση εισόδου έως 30 VDC | ΝΑΙ |  |  |
| 13.52 | Εσωτερική αντίσταση το πολύ 200 Ohms | ΝΑΙ |  |  |
| 13.53 | Όριο υπερφόρτωσης τουλάχιστον 5000 g pk | ΝΑΙ |  |  |
| Β. ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ | | | | |
| 13.54 | Ο ελεγκτής θα πρέπει να συνοδεύεται από λογισμικό εφαρμογής ελέγχου κραδασμών με άδεια για τουλάχιστον μία (1) θέση, με τα παρακάτω προδιαγραφές: | ΝΑΙ |  |  |
| 13.55 | Δυνατότητα εξαγωγής αρχείων σε format ASAM-ODS XML, UFF ASCII, UFF Binary, ASCII, Excel CSV | ΝΑΙ |  |  |
| 13.56 | Δυνατότητα δημιουργίας αναφοράς με τρέχοντα και αποθηκευμένα σήματα και αποστολής email. | ΝΑΙ |  |  |
| 13.57 | Δυνατότητα προγραμματισμού σειράς τεστς (test sequence) | ΝΑΙ |  |  |
| 13.58 | Δυνατότητα ελέγχου ημιτονοειδούς σάρωσης (swept sine) εύρος ταχύτητας σάρωσης τουλάχιστον 0.001 έως 6000 Oct/min, ανάλυση προβολής φάσματος τουλάχιστον 4096 σημεία, ακρίβεια ελέγχου ±1 dB σε συντονισμό. | ΝΑΙ |  |  |
| 13.59 | Δυνατότητα ελέγχου τυχαίου σήματος (random control) Γκαουσσιανής κατανομής με δυνατότητα εφαρμογής φασμάτων ορισμένων από τον χρήστη με ανάλυση τουλάχιστον 1000 γραμμές, loop time 12.5 ms το πολύ, ακρίβεια ελέγχου ±1 dB | ΝΑΙ |  |  |
| 13.60 | Δυνατότητα κρουστικού ελέγχου (shock) half-sine, haver-sine, terminal-peak, sawtooth, initial-peak saw tooth, triangle, rectangle και trapezoid με διάρκεια από 0.05 ms το πολύ έως τουλάχιστον 100,000 ms | ΝΑΙ |  |  |
| 13.61 | Δυνατότητα ελέγχου επανάληψης χρονοσειράς με μέγιστη συχνότητα δειγματοληψίας τουλάχιστον 18 kHz, εισαγωγής χρονοσειρών με αρχεία τουλάχιστον ASCII (\*.txt, \*.csv) και δυνατότητα επεξεργασίας σήματος (τουλάχιστον ρύθμιση ρυμθού δειγματοληψίας, scaling, φιλτράρισμα). | ΝΑΙ |  |  |
| 13.62 | Υποστήριξη τουλάχιστον 8 καναλιών | ΝΑΙ |  |  |
| 13.63 | Δυνατότητα επεξεργασίας σήματος cut, copy, paste, με φίλτρα highpass, lowpass, bandpass, εφαρμογής παραθύρων (windowing), DC removal | NAI |  |  |
| 13.64 | Επιπλέον, ο ελεγκτής θα πρέπει να συνοδεύεται από λογισμικό δυναμικής ανάλυσης σήματος (Dynamic Signal Analyser) με άδεια για τουλάχιστον μία (1) θέση, με τις παρακάτω προδιαγραφές: | ΝΑΙ |  |  |
| 13.65 | Υποστήριξη τουλάχιστον 8 καναλιών εισόδου | ΝΑΙ |  |  |
| 13.66 | Υποστήριξη τουλάχιστον 1 καναλιού εξόδου (source) | ΝΑΙ |  |  |
| 13.67 | Δυνατότητα επεξεργασίας σήματος FFT με διαθέσιμους φασματικούς τύπους linear spectrum, auto power spectrum, frequency response function, coherence, cross power spectrum, phase spectrum και εφαρμογής παραθύρων τουλάχιστον τύπου Hann και Hamming. | ΝΑΙ |  |  |
| 13.68 | Δυνατότητα καταγραφής σήματος τουλάχιστον 256000 σημείων, επεξεργασίας FFT σε σήμα τουλάχιστον 32,768 σημείων με μέγιστη ανάλυση τουλάχιστον 14000 γραμμών. | ΝΑΙ |  |  |
| 13.69 | Δυνατότητα έναρξης μετρήσεων (trigger) και εφαρμογή βασικών μαθηματικών πράξεων ( +, -, \*, /, τετράγωνο, τετραγωνική ρίζα, log), υπολογισμού rms και εύρεσης peak. | ΝΑΙ |  |  |
| 13.70 | Δυνατότητα αυτόνομης λειτουργίας χωρίς PC | NAI |  |  |
| Γ. EΠΙΠΛΕΟΝ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ | | | | |
| 1 | Οι ανωτέρω προδιαγραφές είναι υποχρεωτικές και πρέπει να καλύπτονται κατ’ ελάχιστο. | ΝΑΙ |  |  |
| 2 | Τα όργανα να είναι καινούργια και αμεταχείριστα και να προσφερθούν πλήρη και έτοιμα για λειτουργία. To λογισμικό που θα είναι εγκατεστημένο να είναι πρωτότυπο, με επίσημη άδεια και να συνοδεύεται από τα απαραίτητα εγχειρίδια χρήσης. | ΝΑΙ |  |  |
| 3 | Να απαντηθούν υποχρεωτικά μία προς μία οι ανωτέρω τεχνικές προδιαγραφές σε ξεχωριστό φύλλο συμμόρφωσης. | ΝΑΙ |  |  |
| 4 | Τα στοιχεία του φύλλου συμμόρφωσης να αναφέρονται υποχρεωτικά σε προσπέκτους των κατασκευαστών τα οποία να συμπεριλαμβάνονται υποχρεωτικά στην τεχνική προσφορά και να αναφέρεται υποχρεωτικά σε κάθε μία παράγραφο του φύλλου συμμόρφωσης η τυχόν απόκλιση από τις ζητούμενες προδιαγραφές. | ΝΑΙ |  |  |
| 6 | Ο εξοπλισμός θα πρέπει να καλύπτεται από εργοστασιακή  εγγύηση καλής λειτουργίας (1) έτους. | ΝΑΙ |  |  |
| 7 | Για το λογισμικό θα πρέπει να προσφέρεται συντήρηση ενός (1)  ετών που να περιλαμβάνει όλες τις αναβαθμίσεις του, αλλά και  την παροχή νέων εκδόσεών του. | ΝΑΙ |  |  |
| 8 | Να προσφέρονται υπηρεσίες εγκατάστασης, ενεργοποίησης λειτουργίας και εκπαίδευσης από εξειδικευμένο τεχνικό πιστοποιημένο από τους κατασκευαστές. | ΝΑΙ |  |  |
| 9 | Χρόνος παράδοσης: τρεις (3) μήνες | ΝΑΙ |  |  |

**ΤΜΗΜΑ 14 - Τρισδιάστατος Σαρωτής Laser, μεσαίων και μεγάλων αντικειμένων - ένα (1) τεμάχιο**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Α/Α | Είδος | Υποχρέωση | Απάντηση | Παραπομπή |
| 14 | Τρισδιάστατος Σαρωτής Laser, μεσαίων και μεγάλων αντικειμένων | Ένα (1) |  |  |
| Α. ΒΑΣΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ | | | | |
| 14.1 | Να διαθέτει 3D πηγή φωτός VCSEL (Vertical Cavity Surface Emitting Laser) και 2D πηγή λευκού φωτός LED. | ΝΑΙ |  |  |
| 14.2 | Το εύρος απόστασης λειτουργίας του σαρωτή να είναι  τουλάχιστον 0.35m - 1.2m. | ΝΑΙ |  |  |
| 14.3 | Η ανάλυση της 3D σάρωσης να είναι τουλάχιστον 0.2mm και η ακρίβεια της 3D σάρωσης να είναι τουλάχιστον 0.1mm. | ΝΑΙ |  |  |
| 14.4 | Η ταχύτητα σάρωσης πρέπει να φτάνει τουλάχιστον τα  35.000.000 σημεία/δευτερόλεπτο και να διαθέτει εύρος  επιτρεπόμενου πεδίου τουλάχιστον 380 οριζόντια Χ 230  κατακόρυφα. | ΝΑΙ |  |  |
| 14.5 | Να διαθέτει τη δυνατότητα λήψης και απόδοσης υφής με  ανάλυση τουλάχιστον 2.3mp, μέσω ενσωματωμένης 3D  κάμερας και να διαθέτει ενσωματωμένο αδρανειακό σύστημα 9  βαθμών ελευθερίας (9 DoF). | ΝΑΙ |  |  |
| 14.6 | Να διαθέτει ενσωματωμένο ηλεκτρονικό υπολογιστή, με  τετραπύρηνο επεξεργαστή και σκληρό δίσκο SSD  χωρητικότητας τουλάχιστον 512GB, ώστε να μην απαιτείται  χρήση άλλης ηλεκτρονικής συσκευής για το χειρισμό του, και  ενσωματωμένη έγχρωμη οθόνη αφής τουλάχιστον 5’’, με  δυνατότητα επικοινωνίας μέσω WiFi, καλωδίου Ethernet και  κάρτας microSD. | ΝΑΙ |  |  |
| 14.7 | Όλο το σύστημα πρέπει να είναι μικρό και απολύτως φορητό.  Το βάρος του να μην ξεπερνά τα 3kg, να λειτουργεί με  επαναφορτιζόμενη μπαταρία ή με χρήση εξωτερικής ισχύος  μέσω τροφοδοτικού και, κατά την παράδοσή του, να  συνοδεύεται από σκληρή θήκη μεταφοράς, καλώδιο φόρτισης,  μπαταρία και φορτιστή. | ΝΑΙ |  |  |
| Β. ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ | | | | |
| 14.8 | Ο σαρωτής θα πρέπει να συνοδεύεται από είκοσι (20) μόνιμες  άδειες χρήσης λογισμικού σάρωσης, δημιουργίας και επεξεργασίας  του τρισδιάστατου μοντέλου και εξαγωγής σε διάφορα format προς  μετεπεξεργασία με τις παρακάτω προδιαγραφές: | ΝΑΙ |  |  |
| 14.9 | Λειτουργία σε λειτουργικό σύστημα Windows. | ΝΑΙ |  |  |
| 14.10 | Δυνατότητα ευθυγράμμισης σαρώσεων. | ΝΑΙ |  |  |
| 14.11 | Δυνατότητα αυτόματης αφαίρεσης επιπέδου στήριξης αντικειμένου. | ΝΑΙ |  |  |
| 14.12 | Δυνατότητα δημιουργίας κλειστών μοντέλων (watertight). | ΝΑΙ |  |  |
| 14.13 | Δυνατότητα επεξεργασίας του μοντέλου με απαραίτητες τις λειτουργίες διαγραφής, λείανσης, γεμίσματος κενών, αφαίρεσης θορύβου, κ.λπ.. | ΝΑΙ |  |  |
| 14.14 | Δυνατότητα ορισμού συστήματος συντεταγμένων, μετάθεσης, στροφής και κλίμακας του μοντέλου. | ΝΑΙ |  |  |
| 14.15 | Δυνατότητα δημιουργίας μοντέλων σε διάφορα διαδεδομένα format όπως OBJ, PTX, STL, ASCII, CSV, PLY κ.λπ.. | ΝΑΙ |  |  |
| 14.16 | Δυνατότητα δημιουργίας και εξαγωγής τρισδιάστατου νέφους σημείων σε διάφορα διαδεδομένα format όπως PTX, BTX. | ΝΑΙ |  |  |
| 14.17 | Δυνατότητα απόδοσης στο τελικό μοντέλο RGB True Color με ρύθμιση της επιθυμητής ανάλυσης και με επιλογές ρύθμισης φωτεινότητας, αντίθεσης, κ.ά.. | ΝΑΙ |  |  |
| 14.18 | Δυνατότητα διαστασιολόγησης στο μοντέλο και εξαγωγής των μετρήσεων. | ΝΑΙ |  |  |
| 14.19 | Δυνατότητα δημιουργίας τομών και εξαγωγής τους σε μορφή dxf. | ΝΑΙ |  |  |
| 14.20 | Δυνατότητα ταυτόχρονης σάρωσης σε πραγματικό χρόνο με τουλάχιστον δύο σαρωτές. | ΝΑΙ |  |  |
| Γ. EΠΙΠΛΕΟΝ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ | | | | |
| 1 | Οι ανωτέρω προδιαγραφές είναι υποχρεωτικές και πρέπει να καλύπτονται κατ’ ελάχιστο. | ΝΑΙ |  |  |
| 2 | Τα όργανα να είναι καινούργια και αμεταχείριστα και να προσφερθούν πλήρη και έτοιμα για λειτουργία. To λογισμικό που θα είναι εγκατεστημένο να είναι πρωτότυπο, με επίσημη άδεια και να συνοδεύεται από τα απαραίτητα εγχειρίδια χρήσης. | ΝΑΙ |  |  |
| 3 | Να απαντηθούν υποχρεωτικά μία προς μία οι ανωτέρω τεχνικές προδιαγραφές σε ξεχωριστό φύλλο συμμόρφωσης. | ΝΑΙ |  |  |
| 4 | Τα στοιχεία του φύλλου συμμόρφωσης να αναφέρονται υποχρεωτικά σε προσπέκτους του κατασκευαστικού οίκου τα οποία να συμπεριλαμβάνονται υποχρεωτικά στην τεχνική προσφορά και να αναφέρεται υποχρεωτικά σε κάθε μία παράγραφο του φύλλου συμμόρφωσης η τυχόν απόκλιση από τις ζητούμενες προδιαγραφές. | ΝΑΙ |  |  |
| 5 | Το σύνολο εξοπλισμού και λογισμικού να προέρχεται από την ίδια κατασκευάστρια εταιρεία. | ΝΑΙ |  |  |
| 6 | Ο σαρωτής θα πρέπει να καλύπτεται από εργοστασιακή  εγγύηση καλής λειτουργίας δύο (2) ετών. | ΝΑΙ |  |  |
| 7 | Για το λογισμικό θα πρέπει να προσφέρεται συντήρηση δύο (2)  ετών που να περιλαμβάνει όλες τις αναβαθμίσεις του, αλλά και  την παροχή νέων εκδόσεών του. | ΝΑΙ |  |  |
| 8 | Να προσφέρεται απομακρυσμένη εκπαίδευση στη χρήση του  σαρωτή και του λογισμικού, που θα περιλαμβάνει  ενεργοποίησή του και την εγκατάσταση του λογισμικού, από  άτομο πιστοποιημένο από τον κατασκευαστή. Να υποβληθεί το  σχετικό πιστοποιητικό από τον κατασκευαστή. | ΝΑΙ |  |  |
| 9 | Χρόνος παράδοσης: τρεις (3) μήνες | ΝΑΙ |  |  |

**ΤΜΗΜΑ 15 - Σύστημα ασύρματων επιταχυνσιογράφων - δύο (2) τεμάχια**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Α/Α | Είδος | Υποχρέωση | Απάντηση | Παραπομπή |
| 15 | Ασύρματοι επιταχυνσιογράφοι για την καταγραφή ασθενών δονήσεων σε κατασκευές | **Δύο (2)** |  |  |
| ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ | | | | |
| 15.1 | Ενιαία συσκευή ψηφιακής καταγραφής σεισμικών και ταλαντωτικών σημάτων - All-in-one seismic and vibration digital recorder | ΝΑΙ |  |  |
| 15.2 | Διαστάσεις (έως)10 x 7 x 13 cm, Βάρος (έως)~ 1 kg Αποθηκευτική ικανότητα δεδομένων τουλάχιστον 16 Gb storage capacity | ΝΑΙ |  |  |
| 15.3 | Επαναφορτιζόμενη μπαταρία εσωτερική – να δοθεί η χωρητικότητα | ΝΑΙ |  |  |
| 15.4 | 2 σετ ακίδων για σύνδεση αισθητήρα με υπόβαθρο - set of spikes for sensor-soil coupling | ΝΑΙ |  |  |
| 15.5 | 3 κανάλια καταγραφής ταχυτήτων για καταγραφή μικροδονήσεων περιβάλλοντος και ισχυρών σεισμικών σημάτων - 3 velocimetric channels for seismic ambient microtremor and strong vibrations | ΝΑΙ |  |  |
| 15.6 | 6 τουλάχιστον επίπεδα μεγέθυνσης σήματος - 6 amplification levels | ΝΑΙ |  |  |
| 15.7 | 3 κανάλια καταγραφής επιταχύνσεων - 3 accelerometric channels | ΝΑΙ |  |  |
| 15.8 | 1 αναλογικό κανάλι καταγραφής - 1 analog channel | ΝΑΙ |  |  |
| 15.9 | Ρυθμοί καταγραφής sampling rates 128, 256, 512, 1024, 2048, 4096 Hz σε όλα τα κανάλια | ΝΑΙ |  |  |
| 15.10 | Ενσωματωμένο σύστημα GPS με εσωτερική ή εξωτερική κεραία | ΝΑΙ |  |  |
| 15.11 | Ενσωματωμένο κύκλωμα ραδιοκυμάτων για συγχρονισμό των καταγραφικών σε εσωτερικό και εξωτερικό περιβάλλον - built-in radio module for indoor and outdoor synchronization of several units | ΝΑΙ |  |  |
| 15.12 | Κατάλληλο για ιδιομορφικές αναλύσεις κατασκευών και σεισμικών κυμάτων - Ideal for modal studies of structures or for small to mid-scale seismic arrays | ΝΑΙ |  |  |
| 15.13 | Εξ αποστάσεως έλεγχος μέσω Bluetooth | ΝΑΙ |  |  |
| 15.14 | Διαχείριση του συνόλου των λειτουργιών μέσω κινητών συσκευών - Management of all functions from mobile devices. | ΝΑΙ |  |  |
| 15.15 | Λογισμικό για την εξ αποστάσεως καταγραφή φασμάτων σε πραγματικό χρόνο κατά τη διάρκεια των μετρήσεων | ΝΑΙ |  |  |
| 15.16 | Βαλίτσα μεταφοράς | ΝΑΙ |  |  |
| 15.17 | Καλώδιο USB για τη μεταφορά δεδομένων σε ΗΥ | ΝΑΙ |  |  |
| 15.18 | Εξωτερική κεραία GPS | ΝΑΙ |  |  |
| 15.19 | Ο εξοπλισμός να συνοδεύεται από ασύρματη συσκευή συντονισμού και συλλογής στοιχείων wireless trigger | ΝΑΙ |  |  |
| ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ | | | | |
| 1 | Ο κατασκευαστικός οίκος του προσφερόμενου είδους να συμμορφώνεται με το διεθνές πρότυπο ISO 9001:2015 ή νεότερο στο πεδίο κατασκευής επιστημονικών οργάνων ανάλυσης. | ΝΑΙ |  |  |
| 2 | Ο προμηθευτής να διαθέτει τεχνικό τμήμα και κατάλληλα εκπαιδευμένο τεχνικό προσωπικό και να παρέχει επιτόπια τεχνική υποστήριξη. | ΝΑΙ |  |  |
| 3 | Εγγύηση καλής λειτουργίας για τουλάχιστον ένα (1) έτος | ΝΑΙ |  |  |
| 4 | O εξοπλισμός να είναι καινούργιος και αμεταχείριστος. | ΝΑΙ |  |  |
| 5 | Ο προμηθευτής αναλαμβάνει την υποχρέωση να μεταφέρει και εγκαταστήσει το όργανο στο εργαστήριο που θα του υποδειχθεί. | ΝΑΙ |  |  |
| 6 | Ο προμηθευτής αναλαμβάνει την εκπαίδευση τουλάχιστον δύο (2) χειριστών του εργαστηρίου. | ΝΑΙ |  |  |
| 7 | Ο προσφέρων να δηλώνει γενική και πλήρη συμμόρφωση με όλους τους όρους της Διακήρυξης. | ΝΑΙ |  |  |
| 8 | Χρόνος παράδοσης: τρεις (3) μήνες | ΝΑΙ |  |  |

Χρόνος ισχύος προσφοράς: Έως την 30η/11/2025 (δώδεκα – 12 – μήνες από την επομένης της καταληκτικής ημερομηνίας για την υποβολή)

Ημερομηνία ……/…../…..

Ψηφιακή Υπογραφή νομίμου εκπροσώπου