## Αναλυτική Περιγραφή Φυσικού και Οικονομικού Αντικειμένου της Σύμβασης

**ΜΕΡΟΣ Α - ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ**

**Διευκρινίζεται ότι όπου στην περιγραφή των ειδών γίνεται μνεία συγκεκριμένου προτύπου, κατασκευής ή προέλευσης ή ιδιαίτερων μεθόδων κατασκευής, ή αναφορά σε σήμα, δίπλωμα ευρυσιτεχνίας ή τύπο καθώς και σε συγκεκριμένη καταγωγή ή παραγωγή, εμπορικό σήμα, η μνεία αυτή αφορά και στα ισοδύναμα αυτών.**

**ΟΜΑΔΑ Α: ΣΥΣΤΗΜΑ ΜΗ ΕΠΑΝΔΡΩΜΕΝΟΥ ΑΕΡΟΧΗΜΑΤΟΣ (ΣμηΕΑ) ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΑΥΤΟΜΑΤΗΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ ΜΕ Η/Υ ΣΤΑΘΜΟΥ ΒΑΣΗΣ**

ΚΑΘΑΡΗ ΑΞΙΑ ΟΜΑΔΑΣ: 24,193.55 €

ΦΠΑ 24%: 5,806.45 €

ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΑΞΙΑ ΟΜΑΔΑΣ ΜΕ ΦΠΑ: 30,000.00 €

(CPV) : 34711200-6

**ΠΙΝΑΚΑΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ**

|  |
| --- |
| **Ομάδα Α: ΣΥΣΤΗΜΑ ΜΗ ΕΠΑΝΔΡΩΜΕΝΟΥ ΑΕΡΟΧΗΜΑΤΟΣ (ΣμηΕΑ) ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΑΥΤΟΜΑΤΗΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ ΜΕ Η/Υ ΣΤΑΘΜΟΥ ΒΑΣΗΣ** |
| **ΑΑ Είδους** | **Σύντομη Περιγραφή Είδους** | **Μον. Μετρ.** | **Πλήθος** |
| 1 | Εξοπλισμός, Αεροσκάφη χωρίς πιλότο | ΤΜΧ | 1 |
| **Αναλυτικές Τεχνικές Προδιαγραφές Είδους** | **Απαίτηση** | **Απάντηση** |
|

|  |
| --- |
| * ΣμηΕΑ τύπου αεροσκάφος με περιστρεφόμενα πτερύγια (rotary wing) με 4 άξονες σε διάταξη «Χ» ή «Η».
 |
| * Διαγώνιος απόσταση (πτερύγιο σε πτερύγιο) μεταξύ 65 cm και 75 cm.
 |
| * Υλικό κατασκευής σκελετού ανθρακονήματα.
 |
| * Σκέλη προσγείωσης με δυνατότητα ανάσυρσης κατά την πτήση και υλικό ανθρακονήματα.
 |
| * Υλικό κατασκευής έλικας (12 στο σύνολο, 4 εγκατεστημένες και 8 εφεδρικές) ανθρακονήματα.
 |
| * Διάσταση έλικας >= 15’’.
 |
| * Το σύστημα να ενσωματώνει πλακέτα διανομής ρεύματος.
 |
| * Κινητήρες χωρίς ψήκτρες (τύπου brushless motor) (8 στο σύνολο 4 εγκατεστημένοι και 4 εφεδρικοί) με ώση >=1,75Kg έκαστος. Και οι 8 κινητήρες θα παραδοθούν με αντίστοιχα κυκλώματα ESC (4 εγκατεστημένα και 4 εφεδρικά).
 |
| * Κύκλωμα ελεγκτή πτήσης βασισμένο σε ανοιχτό πηγαίο κώδικα pixhawk cube μαζί με όλα τα παρελκόμενα όπως GPS, RX/TX Telemetry module 433MHz 200 mW ή ισχυρότερο. Να παραδοθούν επιπλέον 2 USB RX/TX στην ίδια συχνότητα και ισχύ.
 |
| * To ΣμηΕΑ θα πρέπει να διαθέτει βάση στήριξης φορτίου στο κάτω μέρος του και ανάμεσα στα σκέλη προσγείωσης.
 |
| * Το ωφέλιμο φορτίο του ΣμηΕΑ θα είναι θερμική κάμερα Flir Vue Pro R με ανάλυση 640x512, 9Hz και φακό 13mm.
 |
| * Η θερμική κάμερα θα είναι εγκατεστημένη σε βάση (gimbal) 2 αξόνων με δυνατότητα απομακρυσμένης αλλαγής της γωνίας θέασης της κάμερας.
 |
| * Η θερμική κάμερα θα πρέπει να στέλνει ζωντανή εικόνα στον χειριστή και παράλληλα να καταγράφει δεδομένα τοπικά σε μνήμη τύπου SD ή micro SD.
 |
| * Στη θερμοκάμερα θα πρέπει να εγκατασταθεί ο απαραίτητος εξοπλισμός ώστε κάθε λήψη φωτογραφίας της κάμερας να σημαίνεται με χωρικό προσδιορισμό (geotag) πρωτογενώς στο EXIF χωρίς διαδικασία μετέπειτα επεξεργασίας.
 |
| * Η θερμική κάμερα θα πρέπει να στέλνει ασύρματα την εικόνα της στον χειριστή με σκοπό τη σκόπευση και λήψη θερμική εικόνας με τη χρήση ορισμένου διακόπτη στην τηλεκατεύθυνση.
 |
| * Το ΣμηΕΑ να διαθέτει αναλογική FPV κάμερα με ελάχιστη ανάλυση 400 TVL και φακό μεταξύ 2.1mm και 2.4mm. Η κάμερα να είναι εγκατεστημένη σε βάση που να επιτρέπει τη χειροκίνητη μεταβολή της γωνίας θέασης.
 |
| * Η κάμερα FPV να συνοδεύεται από τον απαραίτητο εξοπλισμό RX/TX ασύρματης μεταφοράς εικόνας στον χειριστή με ελάχιστη εμβέλεια 1km σε οπτική επαφή.
 |
| * Το ΣμηΕΑ να έχει εγκατεστημένο σύστημα καθοδήγησης για ακριβή προσγείωση. Το σύστημα θα πρέπει να αναλαμβάνει την πλοήγηση του ΣμηΕΑ για προσγείωση με ακρίβεια καλύτερη του 0.5m στο επιθυμητό σημείο προσγείωσης.
 |
| * Μπαταρία τύπου LiPo6S>=5000 mAh. Ο υποψήφιος ανάδοχος θα πρέπει να τεκμηριώσει με τεχνικά χαρακτηριστικά ότι το ΣμηΕΑ με τον παραπάνω εξοπλισμό θα μπορεί να έχει ελάχιστο ωφέλιμο χρόνο πτήσης τουλάχιστον 15min. Ως ωφέλιμος χρόνος πτήσης ορίζεται ο χρόνος πτήσης μέχρι η μπαταρία να δείξει υπόλοιπο 25%.
 |
| * Ο υποψήφιος ανάδοχος θα πρέπει να προσφέρει 2 επιπλέον εφεδρικές μπαταρίες.
 |
| * Η θέση της μπαταρίας πάνω στο ΣμηΕΑ θα πρέπει να μπορεί να μετακινείται ώστε να καθιστά εύκολο το ζύγισμα του ΣμηΕΑ ανάλογα με το φορτίο του.
 |
| * Φορτιστής LiPo με ενσωματωμένο ή εξωτερικό τροφοδοτικό. Ο φορτιστής θα πρέπει να μπορεί να φορτίζει τις προσφερόμενες μπαταρίες ανά ζεύγη με 1C ανά μπαταρία και ξεχωριστά ελεγχόμενες (χωρίς πλακέτα παραλληλισμού).
 |
| * Ο φορτιστής να παρέχει λειτουργίες φόρτισης, αποφόρτισης storageπάντα με έλεγχο ισορροπίας των στοιχείων (balancing) καθώς και αποφόρτιση σε επίπεδο επιλογής του χρήστη.
 |
| * Το ΣμηΕΑ θα πρέπει να συνοδεύεται από σύστημα τηλεχειρισμού τουλάχιστον 16 καναλιών σε επίπεδο πομπού και δέκτη, συμβατό με τον ελεγκτή πτήσης.
 |
| * To ΣμηΕΑ θα πρέπει να συνοδεύεται από ενσωματωμένο Η/Υ στο σταθμό βάσης ο οποίος θα έχει τα παρακάτω χαρακτηριστικά:
* Να διαθέτει εγκατεστημένο επεξεργαστή τουλάχιστον τεχνολογίας Intel® Core ™ i5 πέμπτης γενιάς ή ισοδύναμη εταιρεία ,με συχνότητα λειτουργίας τουλάχιστον 2GHz.
* Να διαθέτει εγκατεστημένη ή να συνοδεύεται από συμβατή μνήμη τουλάχιστον 8 Gb RAM και να διαθέτει δυνατότητα επέκτασης έως 32 Gb RAM τουλάχιστον.
* Να διαθέτει προ-εγκατεστημένο λειτουργικό σύστημα Linux (ή ισοδύναμη εταιρεία) ή η εγκατάστασή του να υποστηρίζεται επίσημα από μια τουλάχιστον διανομή.
* Να διαθέτει ή να συνοδεύεται από συμβατό σκληρό δίσκο χωρητικότητας τουλάχιστον 1 Τb.
* Να διαθέτει ενσωματωμένη κάρτα γραφικών.
* Να διαθέτει τουλάχιστον μια θύρα Ethernet (RJ-45).
* Να διαθέτει ενσωματωμένο υποσύστημα ασύρματης επικοινωνίας Wi-Fi που να υποστηρίζει τα πρότυπα IEEE 802.11a, IEEE 802.11ac, IEEE 802.11b, IEEE 802.11g, IEEE 802.11n.
* Να διαθέτει ενσωματωμένο υποσύστημα ασύρματης επικοινωνίας Bluetooth.
* Να διαθέτει τουλάχιστον 4 διασυνδέσεις USB 3.0.
* Να διαθέτει τουλάχιστον 1 διασύνδεση οθόνης HDMI.
* Οι διαστάσεις του να μην υπερβαίνουν τα 120mm σε πλάτος, τα 120mm σε μήκος, και τα 60 mm σε ύψος.
* Η τάση τροφοδοσίας να μην υπερβαίνει τα 20 Volt.
* Να συνοδεύεται από το υποσύστημα τροφοδοσίας.
 |
| * Το ΣμηΕΑ θα πρέπει να συνοδεύεται από μετατροπέα USB σε σειριακή θύρα RS-232, να διαθέτει μήκος καλωδίου τουλάχιστον 20 cm και οι συνδέσεις USB και RS-232 να είναι αρσενικού τύπου.
 |  |
| * Το ΣμηΕΑ θα πρέπει να συνοδεύεται από USB hub το οποίο να διαθέτει τουλάχιστον 7 θύρες USB 3.0 και να συνοδεύεται από το υποσύστημα τροφοδοσίας και το καλώδιο σύνδεσης με την υπολογιστική μονάδα.
 |
| * Το ΣμηΕΑ θα πρέπει να συνοδεύεται από ασύρματο υποσύστημα επικοινωνίας Wi-Fi το οποίο να διασυνδέεται σε υπολογιστική μονάδα εξωτερικά σε θύρα USB και να διαθέτει τουλάχιστον μια αποσπώμενη εξωτερική κεραία.
 |
| * Το ΣμηΕΑ θα πρέπει να συνοδεύεται από οθόνη 7’’ με ενσωματωμένη μπαταρία και δέκτη RX συμβατό με το σύστημα πομπού TX μεταφοράς εικονοσήματος από τις κάμερες (FPVκαι Θερμική) του ΣμηΕΑ. Η οθόνη θα πρέπει να έχει βίδα στερέωσης σε φωτογραφικό τρίποδο, σκίαστρο και φωτεινότητα ικανή για χρήση στο πεδίο.
 |
| * Όλος ο εξοπλισμός του ΣμηΕΑ θα ολοκληρωθεί από τον υποψήφιο ανάδοχο και θα παραδοθεί με όλα το απαραίτητο υλικό τεκμηρίωσης (manual) σε ψηφιακή μορφή καθώς και με όλο το απαραίτητο υλικό που θα καθιστά το ΣμηΕΑ απολύτως λειτουργικό. Ενδεικτικά αναφέρονται καλώδια τροφοδοσίας, καλώδια προγραμματισμού των υποσυστημάτων, κεραίες RX/TX κλπ.
 |
| * Το ΣμηΕΑ θα παραδοθεί με το αντίστοιχο λογισμικό σταθμού εδάφους γύρω από το οποίο θα έχει ολοκληρωθεί και ρυθμιστεί η λειτουργία του. Το λογισμικό σταθμού εδάφους να είναι συμβατό με Windows και Linux (ή ισοδύναμες εταιρείες).
 |
| * Το ΣμηΕΑ να συνοδεύεται από σύστημα αυτόματης φόρτισης που θα υποδέχεται και θα εξυπηρετεί το ΣμηΕΑ αναφορικά με τις ανάγκες φόρτισης της μπαταρίας του με τα παρακάτω χαρακτηριστικά:
* Έξοδος τάση DC, 7V έως 30V
* Ένταση DC για φόρτιση μπαταριών 6Amp
* Τροφοδοσία 110-240V AC, 50-60Hz
* Θύρες επικοινωνίας για προγραμματισμό τύπου USB
* Δυνατότητα απομακρυσμένης διαχείρισης μέσω cloud
* Δυνατότητα προμήθειας API για ανάπτυξη επιπλέον εφαρμογών
* Φυσική διάσταση επιφάνειας υποδοχής τουλάχιστον 90cm x 90cm
* Βάρος > 20kg
* Συμβατό με πρότυπο IP44
 |
| * Να προσφέρεται η αντίστοιχη υποδομή και το απαραίτητο υλικό φόρτισης του ΣμηΕΑ.
 |
| * Να γίνει η απαραίτητη εγκατάσταση του υλικού φόρτισης στο ΣμηΕΑ για την αυτόματη φόρτιση του.
* Να δοθεί ο τύπος και το μοντέλο του προσφερόμενου είδους (τεχνικό φυλλάδιο).
* Ο χρόνος παράδοσης και εγκατάστασης του συστήματος να μην υπερβαίνει τις 60 ημέρες από την υπογραφή της σχετικής σύμβασης.
* Η προσφορά να συνοδεύεται από αναλυτικό φύλλο συμμόρφωσης προς τις προδιαγραφές, σημείο προς σημείο
 |

 | ΝΑΙ |  |
| **Χώρος Παράδοσης – Εγκατάστασης** | **Υπεύθυνος για Πληροφορίες** | **Τηλ. Υπευθύνου** |
| Εργαστήριο Μηχανικής Σύνθετων και Ευφυών Υλικών – Τμήμα Μηχανικών Επιστήμης Υλικών του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων | ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΑΛΚΙΒΙΑΔΗΣ ΠΑΪΠΕΤΗΣ | 2651008001 |

**ΟΜΑΔΑ Β: ΘΕΡΜΙΚΗ ΚΑΜΕΡΑ ΓΙΑ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ**

ΚΑΘΑΡΗ ΑΞΙΑ ΟΜΑΔΑΣ: 75.,000,00 €

ΦΠΑ 24%: 18.000,00 €

ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΑΞΙΑ ΟΜΑΔΑΣ ΜΕ ΦΠΑ: 93.000,00 €

(CPV) : 38410000-2

|  |
| --- |
| **ΟΜΑΔΑ Β: ΘΕΡΜΙΚΗ ΚΑΜΕΡΑ ΓΙΑ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ** |
| **ΑΑ Είδους** | **Σύντομη Περιγραφή Είδους** | **Μον. Μετρ.** | **Πλήθος** |
| 1 | Εξοπλισμός, Όργανα μέτρησης | ΤΜΧ | 1 |
| **Αναλυτικές Τεχνικές Προδιαγραφές Είδους** | **Απαίτηση** | **Απάντηση** |
| * Ανάλυση 640x512 pixels.
* MWIR 3-5µm ανιχνευτή ψύξης, ψύκτης Stirling, τεχνολογία απόκτησης στιγμιότυπου.
* Αισθητήρας βήματος (pitch Detector )15 µm.
* NETD < 20 mK.
* Λειτουργικότητα pixel >99,8%.
* δυναμική περιοχή  14 bits.
* Μέγιστος αριθμός καρέ 125Hz full frame, μέχρι 4,175Hz  σε οθόνη (16 x 4).
* Διεπαφή δεδομένων GigEthernet, πλήρως συμβατή με Genicam ™ GigEVision ™ ή ισοδύναμη εταιρεία.
* έξοδος καναλιού βίντεο NTSC/PAL.
* Ακρίβεια +/-1°C ή +/-1% στο διάβασμα.
* πρότυπο βαθμονόμησης  -20°C÷350°C.
* Να διαθέτει σύστημα συνεχούς βαθμονόμησης με βάση τη θερμοκρασία: η κάμερα θα βαθμονομείται αυτόματα με βάση αλλαγές στη θερμοκρασία περιβάλλοντος ή τη θερμοκρασία της κάμερας κατά τη μέτρηση.
* Να είναι επιλεγόμενο από το χρήστη η συχνότητα πλαισίου εικόνας (frame rate) και το μέγεθος περιοχής (window size).
* Μεγάλο εύρος θερμοκρασιών το οποίο να μπορεί να συνδυάσει στην ίδια σκηνή μέχρι και 4 χρόνους ολοκλήρωσης (integration times ) ITs.
* Οπτικό φίλτρο πίσω από το φακό για βαθμονόμηση σε υψηλές θερμοκρασίες ή για φιλτράρισμα in-band.
* Να διαθέτει σύστημα Sync IN/OUT.
* Να διαθέτει Trigger IN για την καταγραφή δεδομένων με εξωτερική διέγερση – εντολή από τον χρήστη.
* Να διαθέτει αναλογική είσοδο για  LOCK-IN/TSA/NDT.
* Να μπορεί να γίνεται ο έλεγχος της κάμερας και η καταγραφή κατευθείαν μέσα από το Mathwork™ (Matlab™) ή ισοδύναμο πρόγραμμα.
* Να διαθέτει συνδεσιμότητα GigaEthernet, πλήρως συμβατή με το πρότυπο Genicame GigEvision για εύκολη διασύνδεση με άλλα λογισμικά όπως το Matlab ή ισοδύναμο λογισμικό.
* Να μπορεί η έξοδος GigE να παραμετροποιείται ως γραμμική συνάρτηση της θερμοκρασίας.

**Χαρακτηριστικά Φακού*** Φακοί 50mm, MWIR 3-5µm f/2.5
* Άνοιγμα 10,9°x8,8°
* IFOV 0,3m rad
* Οριζόντιο/Κάθετο FOV@1m = 18x15cm

**Χαρακτηριστικά Λογισμικού*** Να παρέχεται λογισμικό για την καταγραφή, ανάλυση, επεξεργασία, αποθήκευση και εξαγωγή των δεδομένων σε διάφορες διαμορφώσεις (formats).
* Να υπάρχει η δυνατότητα να υπάρχουν δεδομένα σε θερμοκρασία (temperature), ψηφιακό επίπεδο (Digital Level), εκπομπή (Radiance).
* Να μπορεί να εξάγεται βίντεο και δεδομένα σε διάφορες μορφές (format)όπως CSV, MATLAB, TXT TIFF, Bitmap, WMV.
* Να υπάρχει η δυνατότητα προγραμματισμού λήψης από πριν κατά περίπτωση (Pretriggering  trigger on condition).
* Να υπάρχει η δυνατότητα να ορίζεται μαθηματική συνάρτηση βασισμένη σε δεδομένα θερμοκρασίας ή ανάλυση θερμοκρασίας ώστε να παράγονται σύνθετα γραφήματα. Διδιάστατο ψηφιακό φιλτράρισμα με ενσωματωμένη συνάρτηση (π.χ. Gaussian) ή φόρτωση του δικού μας φίλτρου και εφαρμογή απευθείας στη ροή ή στη ραδιομετρική ταινία καταγραφής (two dimensional digital filtering with built-in function (ex. Gaussian) or load our own filter and apply directly to the streaming or to the recorder radiometric movie).
* Να υπάρχει ειδική λειτουργία τμηματοποίησης ομόθερμων περιοχών έτσι ώστε να αναγνωρίζονται οι περιοχές που έχουν την ίδια θερμοκρασία και να καταγράφονται στατιστικά στην περιοχή αυτή.
* Να διαθέτει σχεδιαγράμματα γραφικά κατά μήκος γραμμής (π.χ. γράφημα θερμοκρασίας – χρόνου).
* Να μπορεί να φορτώσει και να τρέξει εντολές κατευθείαν στο λογισμικό Matlab (run directly in the software Matlabscript) ή ισοδύναμο λογισμικό.
* Να μπορεί να εξάγει το αρχείο σε μορφή αυτό-αναγνώσιμη (SelfViewing), για χρήστες που είναι απομακρυσμένοι και δε διαθέτουν άδεια λογισμικού αλλά θέλουν ωστόσο να «δούνε» τα δεδομένα.
* Να διαθέτει εργαλείο το οποίο να επιτρέπει να ορίζεται η τιμή της εκπεμψιμότητας σημειακά σχεδόν σε μια ξεχωριστή περιοχή ενδιαφέροντος.

**Γενικές Προδιαγραφές*** Τα προσφερόμενα είδη να καλύπτονται από εγγύηση ενός (1) έτους.
* Να δοθεί ο τύπος και το φυλλάδιο του προσφερόμενου είδους (τεχνικό φυλλάδιο).
* Ο χρόνος παράδοσης και εγκατάστασης του συστήματος να μην υπερβαίνει τις 60 ημέρες από την υπογραφή της σχετικής σύμβασης.
* Η προσφορά να συνοδεύεται από αναλυτικό φύλλο συμμόρφωσης προς τις προδιαγραφές, σημείο προς σημείο
 |   |  |
| **Χώρος Παράδοσης – Εγκατάστασης** | **Υπεύθυνος για Πληροφορίες** | **Τηλ. Υπευθύνου** |
| Εργαστήριο Μηχανικής Σύνθετων και Ευφυών Υλικών – Τμήμα Μηχανικών Επιστήμης Υλικών του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων | ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΑΛΚΙΒΙΑΔΗΣ ΠΑΪΠΕΤΗΣ | 2651008001 |