**Πίνακες “Συμμόρφωσης” Τεχνικής Προσφοράς**

**Τμήμα Ειδών 1 Κινητή Ρομποτική Πλατφόρμα με δύο Βραχίονες**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Α/Α**  | **ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ - ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ** | **ΝΑΙ - ΟΧΙ**  | **ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ** |
|
| **1** | 1 x Κινητή Ρομποτική Πλατφόρμα με βραχίονα, αρπάγη και αισθητήρες:* Το ρομποτικό σύστημα να διαθέτει τροχήλατη πλατφόρμα με τα παρακάτω χαρακτηριστικά:
	+ Εξωτερικές διαστάσεις (Μ x Π x Y): 960 x 793 x 311 mm
	+ Το βάρος της να μην ξεπερνάει τα 140 κιλά
	+ Η απόσταση από εμπόδια για ορθή λειτουργία (obstacle clearance) να είναι 18mm
	+ Το μέγιστο φορτίο που να μπορεί να αντέξει να είναι τουλάχιστον 100 κιλά
	+ Η μέγιστη ταχύτητα που να μπορεί να αναπτύξει να είναι τουλάχιστον 1.1 m/s
	+ Να διαθέτει 4 ρόδες για ανεξάρτητη κίνηση προς όλες τις κατευθύνσεις
	+ Να είναι σχεδιασμένη για χρήση σε εσωτερικό χώρο
	+ Η μπαταρία της να είναι 24 V 100 Ah
	+ Να έχει διάρκεια λειτουργίας έως και 8 ώρες
	+ Οι κινήσεις της πλατφόρμας να μπορούν να ελεγχθούν προς όλες τις κατευθύνσεις
	+ Να διαθέτει encoders και IMU
	+ Να διαθέτει θύρες Ethernet, USB 3.0, RS 232
	+ Να διαθέτει drivers και APIs όπως: ROS Melodic, Gazebo, navigation support, MoveIt!
	+ Να διατίθεται με αξεσουάρ: Onboard computer, laser, γυροσκόπιο
	+ Στις διάφορες συνθήκες ελέγχου να υποστηρίζει και Kinematic έλεγχο (εμπρός, πλάγια κατεύθυνση, περιστροφή) αλλά και κίνηση με ξεχωριστή ταχύτητα σε κάθε τροχό
* Η τροχήλατη πλατφόρμα να συνδέεται με ρομποτικό πύργο-κορμό όπου:
	+ Να έχει ύψος από 1,1 έως 1,3 μέτρα.
	+ Να διαθέτει ειδική βάση με υποδοχείς και οδηγίες εγκατάστασης κατάλληλους για τον ρομποτικό βραχίονα που ζητείται από την παρούσα σύνθεση του ρομποτικού συστήματος. Επίσης, να μπορεί να δεχθεί και δεύτερο ρομποτικό βραχίονα στο μέλλον (πέρα από αυτόν που ζητείται στο παρόν τμήμα) και να φέρει ήδη υλικό που χρειάζεται για την σύνδεση αυτή.
* Ο ρομποτικός πύργος να συνδέεται με ένα ρομποτικό βραχίονα με τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:
	+ Να είναι 6 βαθμών ελευθερίας
	+ Να μην ξεπερνάει τα 11 κιλά
	+ Να μπορεί να σηκώσει τουλάχιστον 3 κιλά φορτίου
	+ Να έχει εύρος έκτασης τουλάχιστον 500mm
	+ Η ταχύτητα περιστροφής των αρθρώσεων του καρπού να είναι 360 degrees/sec και των υπόλοιπων αρθρώσεων να είναι 180 degrees/sec και
	+ Να διαθέτει πίνακα ελέγχου με διαστάσεις (WxHxD): 475 mm x 423 mm x 268 mm
	+ Να διαθέτει τουλάχιστον 16 ψηφιακές εισόδους
	+ Να διαθέτει τουλάχιστον 16 ψηφιακές εξόδους
	+ Να διαθέτει τουλάχιστον 2 αναλογικές εισόδους
	+ Να διαθέτει τουλάχιστον 2 αναλογικές εξόδους
	+ Να διαθέτει πιστοποίηση IP64
	+ Να διαθέτει επικοινωνίες TCP/IP 100 Mbit: IEEE 802.3u, 100BASE-TX
	+ Ethernet socket & Modbus TCP
	+ Να δύναται να προγραμματιστεί με γραφικό interface σε οθόνη αφής 12’’
	+ Να διαθέτει τουλάχιστον 15 προηγμένες και ρυθμιζόμενες λειτουργίες ασφαλείας
* Ο βραχίονας να συνδέεται με ρομποτική αρπάγη με τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:
	+ Να διαθέτει ρυθμιζόμενο άνοιγμα-stroke μέχρι τα 110mm
	+ Η τυπική ακρίβεια κίνησης να είναι 0,1 mm
	+ Η ακρίβεια στην επαναληψιμότητα των κινήσεων να είναι μέχρι 0,2 mm
	+ Η ανάκρουση στην κίνηση (reversing backlash) να είναι από 0,2 μέχρι 0,6 mm
	+ Η δύναμη της λαβής να είναι από 3 μέχρι 40 N, με ακρίβεια μέχρι ±2 N.
	+ Η ταχύτητα της λαβής να είναι από 55 μέχρι 184 mm/s
	+ Ο χρόνος απόκρισης για την λαβή να έχει τυπική τιμή 0,07 s
	+ Το βάρος της αρπάγης να μην ξεπερνάει τα 700 γραμμάρια
	+ Η αρπάγη να λειτουργεί σε θερμοκρασία από 5 μέχρι 50 °C
* Η ρομποτική σύνθεση να φέρει αισθητήρα τύπου LiDAR με τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:
	+ Εύρος αισθητήρα τουλάχιστον 10m
	+ Οπτικό πεδίο τουλάχιστον 270°
	+ Συχνότητα σάρωσης 15 Hz
	+ Θύρα Ethernet
	+ Γωνιακή ανάλυση τουλάχιστον 1°
	+ Σφάλμα υπολογισμού στην απόσταση ±60mm
	+ Πιστοποίηση IP67
	+ Class 1 infrared eye safe laser.
	+ Ο αισθητήρας να μην ξεπερνάει τα 250 γραμμάρια
* Η ρομποτική σύνθεση να φέρει κάμερα με τα εξής χαρακτηριστικά:
	+ Φακός 1.8”, 1280 x 1024
	+ Αισθητήρα CMOS
	+ Global Shutter
	+ 60 fps
* Η ρομποτική σύνθεση να φέρει στερεοσκοπική κάμερα με τα εξής χαρακτηριστικά:
	+ Επεξεργαστή Intel Vision D4
	+ Ανάλυση active stereo depth 1280x720
	+ RGB 1920x1080
	+ Ρυθμό ανανέωσης έως 90 FPS
	+ Εύρος από 0.2m μέχρι πάνω από 10m
	+ Depth FOV 87x58°
 | **□ □** |  |
| **2** | 1 x Ρομποτικός βραχίονας με ρομποτικό χέρι 5 δακτύλων:* Ρομποτικός βραχίονας με τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:
	+ Να είναι 6 βαθμών ελευθερίας
	+ Να μην ξεπερνάει τα 11 κιλά
	+ Να μπορεί να σηκώσει τουλάχιστον 3 κιλά φορτίου
	+ Να έχει εύρος έκτασης τουλάχιστον 500mm
	+ Η ταχύτητα περιστροφής των αρθρώσεων του καρπού να είναι 360 degrees/sec και των υπόλοιπων αρθρώσεων να είναι 180 degrees/sec και
	+ Να διαθέτει πίνακα ελέγχου με διαστάσεις (WxHxD): 475 mm x 423 mm x 268 mm
	+ Να διαθέτει τουλάχιστον 16 ψηφιακές εισόδους
	+ Να διαθέτει τουλάχιστον 16 ψηφιακές εξόδους
	+ Να διαθέτει τουλάχιστον 2 αναλογικές εισόδους
	+ Να διαθέτει τουλάχιστον 2 αναλογικές εξόδους
	+ Να διαθέτει πιστοποίηση IP64
	+ Να διαθέτει επικοινωνίες TCP/IP 100 Mbit: IEEE 802.3u, 100BASE-TX
	+ Ethernet socket & Modbus TCP
	+ Να δύναται να προγραμματιστεί με γραφικό interface σε οθόνη αφής 12’’
	+ Να διαθέτει τουλάχιστον 15 προηγμένες και ρυθμιζόμενες λειτουργίες ασφαλείας
* Να συνοδεύεται από ρομποτικό χέρι 5 δακτύλων με τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:
	+ Να έχει βάρος από 770 γραμμάρια
	+ Να διαθέτει 19 αρθρώσεις-DOFs
	+ Να διαθέτει 1 μοτέρ
	+ Να μπορεί να σηκώσει μέγιστο φορτίο τουλάχιστον 2 κιλών (για λαβή εντός παλάμης) και τουλάχιστον ενός κιλού για λαβή στις άκρες-pinch.
	+ Να μπορεί να υποστηρίξει μέγιστο hanging payload τουλάχιστον 5 κιλών
	+ Να χρειάζεται το πολύ 1,1 δευτερόλεπτα για πλήρη κλείσιμο του χεριού
	+ Να έχει ονομαστική τάση λειτουργίας 24 V
	+ Να έχει ονομαστική κατανάλωση 18 W
	+ Να δύναται να ελεγχθεί μέσω επικοινωνίας RS485
	+ Να έχει τυπικό επίπεδο θορύβου 62 dB
	+ Να έχει δύναμη σύγκρουσης (impact force) 5 δακτύλων ίσο με 200N
	+ Να μπορεί να συνεργαστεί με τον ρομποτικό βραχίονα που ζητείται από το παρόν τμήμα
* Υπεύθυνη Δήλωση με την οποία ο προμηθευτής δεσμεύεται να παρέχει τεχνική υποστήριξη (service) από άρτια εκπαιδευμένο και ειδικευμένο προσωπικό για την αποκατάσταση βλαβών και ανωμαλιών στη λειτουργία του συστήματος καθ’ όλη την διάρκεια της εγγύησης του εξοπλισμού από τον κατασκευαστή.
 | **□ □** |  |

**Τμήμα Ειδών 2 3D Printer**

**(Εκτυπωτής τύπου ink-jet με δυνατότητα εκτύπωσης σε εύκαμπτα υποστρώματα, θερμαινόμενη βάση και κάμερα για την παρακολούθηση της σταγόνας, δύο cartridges με ακρίβεια εκτύπωσης 20 μm)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Α/Α**  | **ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ - ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ** | **ΝΑΙ - ΟΧΙ**  | **ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ** |
|
| **1** | **Γενικές απαιτήσεις συστήματος*** Σύστημα εκτύπωσης τύπου ψεκασμού (inkjet) σε επίπεδο υπόστρωμα (flatbed printer) με δυνατότητα κίνησης σε τρεις άξονες ΧΥΖ, ως εξής:
	+ Ο άξονας Χ, ελεγχόμενος από Η/Υ, θα μετακινεί τις κεφαλές ψεκασμού.
	+ Ο άξονας Υ, ελεγχόμενος από Η/Υ, θα μετακινεί την επίπεδη βάση τοποθέτησης των δειγμάτων.
	+ Συνεπώς η συνδυασμένη κίνηση των αξόνων Χ &Υ θα ορίζουν την αλληλουχία των σημείων εκτύπωσης.
	+ Ο άξονας Ζ, ελεγχόμενος χειροκίνητα μέσω κοχλία, θα είναι προσαρμοσμένος πάνω στον άξονα Χ και θα ρυθμίζει το ύψος των κεφαλών σε σχέση με την βάση τοποθέτησης των δειγμάτων.
* Δυο Πιεζοηλεκτρικές κεφαλές εκτύπωσης με δυνατότητα επαναγέμισης από τον χρήστη
* Ενσωματωμένο σύστημα παρακολούθησης και ελέγχου των σταγόνων της ψέκασης, μέσω μηχανισμού strobe light.
* Ενσωματωμένη κάμερα για ευθυγράμμιση υποστρώματος (Προαιρετικό)
* Μεταβλητή ανάλυση εκτύπωσης, εξαρτώμενη και προσαρμοσμένη στο μέγεθος και το υλικό των σταγόνων και δημιουργία σχεδίων εκτύπωσης με κατάλληλο λογισμικό
* Δυο Κεφαλές εκτύπωσης συμβατές με πληθώρα υλικών
* Θερμαινόμενη βάση υποστρώματος με δυνατότητα συγκράτησης με κενό και μέγιστη θερμοκρασία 70οC
 | **□ □** |  |
| **2** | **Απαιτήσεις μηχανικού συστήματος** * Βάση τοποθέτησης δειγμάτων έως 210Χ300mm, με δυνατότητα θέρμανσης μέχρι τους 70οC. Τα δείγματα θα συγκρατούνται πάνω στη βάση με σύστημα κενού.
* Πάχος υποστρώματος: 0.5-10.0mm
* Κίνηση Χ άξονα: 340mm
* Κίνηση Υ άξονα: 240mm
* Κίνηση Ζ άξονα (χειροκίνητη): 100mm
* Δυνατότητα εκτύπωσης 210x300mm
* Επαναληψιμότητα < 10 μm
 | **□ □** |  |
| **3** | **Απαιτήσεις ενσωματωμένης κάμερας ελέγχου εκτύπωσης*** Παρατήρηση και ρύθμιση των σταγόνων εκτύπωσης (γεωμετρικών χαρακτηριστικών τους) μέσω μηχανισμού strobe light καθώς και λήψη φωτογραφιών
* Το σύστημα της κάμερας ελέγχου εκτύπωσης λειτουργεί στην λογική ρύθμισης των συνθηκών – παραμέτρων εκτύπωσης και όχι κατά την διάρκεια της εκτύπωσης.
 | **□ □** |  |
| **4** | **Απαιτήσεις ενσωματωμένης κάμερας ευθυγράμμισης*** Ευθυγράμμιση υποστρώματος
* Ευθυγράμμιση με χρήση της αρχής αξόνων είτε με σημεία αναφοράς
* Ευθυγράμμιση κεφαλών εκτύπωσης σε περίπτωση που χρησιμοποιούνται πολλαπλές κεφαλές
* Ευθυγράμμιση κεφαλής για εκτύπωση σε ήδη εκτυπωμένο υπόστρωμα
 | **□ □** |  |
| **5** | **Απαιτήσεις κεφαλών εκτύπωσης*** Πιεζοηλεκτρικές κεφαλές ψεκασμού με ενσωματωμένο ρεζερβουάρ και θερμαντικά στοιχεία
* Χωρητικότητα σε υγρό εκτύπωσης τουλάχιστον 1.5 ml
* Συμβατότητα με διάφορα υλικά εκτύπωσης όπως βασισμένα σε νερό, διαλύτες, οξέα και βάσεις
* Κεφαλή με ακροφύσιο διαμέτρου 50μm για μέγεθος σταγόνας μεγαλύτερο από 20pL
* Κεφαλή με ακροφύσιο διαμέτρου 30μm για μέγεθος σταγόνας 20pL
* Το σύστημα των κεφαλών θα συνοδεύεται από controller ελέγχου τους (2 καναλιών)
 | **□ □** |  |
| **6** | **Απαιτήσεις λογισμικού*** Drivers για τον πλήρη έλεγχο της μετακίνησης στους άξονες Χ, Υ μέσω Η/Υ
* Driver για την ενσωμάτωση της εικόνας της κάμερας σε τρίτο λογισμικό.
* Driver για τον πλήρη έλεγχο του controller των ακροφυσίων ψεκασμού
 | **□ □** |  |
| **7** | Υπεύθυνη Δήλωση με την οποία ο προμηθευτής δεσμεύεται να παρέχει τεχνική υποστήριξη (service) από άρτια εκπαιδευμένο και ειδικευμένο προσωπικό για την αποκατάσταση βλαβών και ανωμαλιών στη λειτουργία του συστήματος καθ’ όλη την διάρκεια της εγγύησης του εξοπλισμού από τον κατασκευαστή. | **□ □** |  |

**Τμήμα Ειδών 3 Κουτιά / έξοδα 3D printing**

**(InkJet κεφαλές εκτύπωσης)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Α/Α**  | **ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ - ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ** | **ΝΑΙ - ΟΧΙ**  | **ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ** |
|
| **1** | Τζετ piezo και ενσωματωμένο ρεζερβουάρ (~1.5 ml) και θερμαντικό στοιχείο | **□ □** |  |
| **2** | 12 ή 16 ακροφύσια ανά κεφαλή με μεταβλητή ανάλυση εκτύπωσης | **□ □** |  |
| **3** | Μέγεθος σταγόνας 1 pL και 10 pL | **□ □** |  |
| **4** | Συμβατότητα με πληθώρα υλικών όπως διαλύτες, νερό, οξέα και βασικά διαλύματα | **□ □** |  |