

## **ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ «LINE FOLLOWING»**

**Συγγραφέας:** Οργανωτική Επιτροπή ROBOTEX CYPRUS

## Πίνακας Περιεχομένων

|  |    |
|--|----|
| 1. Εισαγωγή .....                                    | 3  |
| 2. Στόχος .....                                      | 3  |
| 3. Η Ομάδα - Δικαίωμα Συμμετοχής .....               | 3  |
| 4. Ρομποτικές Πλατφόρμες, Κατηγορίες & Επίπεδα ..... | 4  |
| 5. Το Ρομπότ .....                                   | 5  |
| 6. Η Πίστα .....                                     | 6  |
| 7. Ο Διαγωνισμός .....                               | 7  |
| 8. Ανάδειξη Νικήτριας Ομάδας .....                   | 8  |
| 9. Όροι Συμμετοχής στη Διοργάνωση .....              | 9  |
| 10. Τεχνικός Έλεγχος Ρομπότ .....                    | 10 |
| 11. Αλλαγή και Αναστολή Κανονισμών .....             | 10 |
| ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ – ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΙΣΤΑ .....         | 11 |
| .....  | 11 |

## 1. Εισαγωγή

Η πρόκληση Line Following θεωρείται από τους πιο δημοφιλείς προκλήσεις στον κόσμο. Στο διεθνή διαγωνισμό ROBOTEX CYPRUS διεξάγεται για τρίτη συνεχή χρονιά.

## 2. Στόχος

Ο στόχος για τα ρομπότ είναι να οδηγήσουν στην πίστα ακολουθώντας την μαύρη γραμμή όσο το δυνατόν πιο γρήγορα.

## 3. Η Ομάδα - Δικαίωμα Συμμετοχής

1. Στη διοργάνωση συμμετέχουν ομάδες και όχι άτομα.
2. Κάθε ομάδα μπορεί να αποτελείται από δύο (2) – πέντε (5) άτομα.
3. Ένας μόνο παίκτης της κατηγορίας X δικαιούται να συμμετέχει σε ομάδα της αμέσως ανώτερης κατηγορίας. Δηλαδή:
  - ένας παίκτης της κατηγορίας «4<sup>η</sup> – 6<sup>η</sup> Τάξη Δημοτικό» δικαιούται να συμμετέχει σε ομάδα της κατηγορίας «Γυμνάσιο»
  - ένας παίκτης της κατηγορίας «Γυμνάσιο» δικαιούται να συμμετέχει σε ομάδα της κατηγορίας «Λύκειο»
  - ένας παίκτης της κατηγορίας «Λύκειο» δικαιούται να συμμετέχει σε ομάδα της κατηγορίας «Πανεπιστήμιο»
  - ένας παίκτης της κατηγορίας «Πανεπιστήμιο» δικαιούται να συμμετέχει σε ομάδα της κατηγορίας «Ειδική».
4. Το αντίθετο του σημείου 3.3 πιο πάνω δεν εφαρμόζεται. Δηλαδή ένας παίκτης που ανήκει στην κατηγορία X δεν δικαιούται να συμμετέχει σε ομάδα κατώτερης κατηγορίας. Δηλαδή, ένας παίκτης που ανήκει στην κατηγορία «Λύκειο» δεν δικαιούται να συμμετέχει σε ομάδα της κατηγορίας «Γυμνάσιο» ή «4<sup>η</sup> – 6<sup>η</sup> Δημοτικό» ή «1<sup>η</sup> – 3<sup>η</sup> Δημοτικό» κλπ.
5. Ο/Η Προπονητής της ομάδας δεν δικαιούται να λάβει μέρος στον ίδιο διαγωνισμό με την ομάδα του/της.
6. Η ομάδα ορίζει ένα μέλος της ως αρχηγό ο οποίος θα είναι υπεύθυνος για την επικοινωνία με την Οργανωτική Επιτροπή και τους κριτές, για τη διαδικασία τεχνικού ελέγχου και για το χειρισμό του ρομπότ κατά τη διάρκεια του διαγωνισμού.

#### 4. Ρομποτικές Πλατφόρμες, Κατηγορίες & Επίπεδα

1. Οι προκλήσεις διεξάγονται για τις πλατφόρμες, στις κατηγορίες και τα επίπεδα που αναφέρονται στον πιο κάτω πίνακα.

**Πίνακας 1: Κατηγορίες & Ηλικιακό Επίπεδο LINE FOLLOWING**

| Διαγωνισμός                                       | Πλατφόρμες Ρομπότ   | Δημοτικό 4 <sup>ο</sup> – 6 <sup>ο</sup> | Γυμνάσιο 1 <sup>ο</sup> – 3 <sup>ο</sup> | Λύκειο 4 <sup>ο</sup> – 7 <sup>ο</sup> | Πανεπιστήμιο | Ειδική Κατηγορία |
|---|---|--|--|--|--------------|------------------|
| SELF-DEVELOPED ROBOT Line Following <b>(NEOS)</b> | ARDUINO, RASPBERRY Pi, ARM, ESP που έχουν τροποποιηθεί και προσαρμόσται | √  | √  | √                                      | √            | √                |
| Line Following                                    | ARDUINO, RASPBERRY Pi, ARM, ESP   | √  | √  | √                                      | √            | √                |
| LEGO Line Following                               | LEGO EV3, LEGO SPIKE PRIME  | √  | √  | √                                      | √            | √                |
| ENGINO Line Following                             | ENGINO PRO & GINO BOT, ENGINO PRODUINO                                  | √  | √  | √                                      | √            | √                |
| EDISON Line Following                             | EDISON  | √  | √  | √                                      | √            | √                |

## 5. Το Ρομπότ

1. Το ρομπότ πρέπει να είναι αυτόνομο.
2. Οι μέγιστες διαστάσεις του ρομπότ πρέπει να είναι (25 εκατοστά Πλάτος x 25 εκατοστά Μήκος x 25 εκατοστά Ύψος) και η μάζα του μέχρι ένα (1) κιλό.
3. Για επιβεβαίωση των προδιαγραφών που αναφέρονται στο σημείο 6.2 πιο πάνω, το ρομπότ θα ζυγίζεται και θα πρέπει με άνεση να χωρεί σε κιβώτιο ελέγχου.
  - Το κιβώτιο ελέγχου έχει διαστάσεις (25 x 25 x 25) εκατοστά συν δύο (2) χιλιοστά ανοχή.
  - Τα δύο (2) χιλιοστά ανοχή αφορούν στο κιβώτιο ελέγχου μόνο και όχι το μέγεθος του ρομπότ. Δίνονται ώστε το ρομπότ να μπορεί εύκολα να χωρέσει στο κιβώτιο ελέγχου.
4. Το ρομπότ θα πρέπει να τοποθετείται στο κιβώτιο ελέγχου χωρίς να εξασκείται πίεση.
5. Το ρομπότ θα πρέπει πάντα να καλύπτει τη γραμμή καθ' όλη τη διαδρομή, σε διαφορετική περίπτωση θεωρείται ότι το ρομπότ έχει αποτύχει.
6. Το ρομπότ δεν θα πρέπει να φθείρει ή καταστρέφει την πίστα ή να αποτελεί απειλή για τους θεατές με οποιοδήποτε τρόπο.
7. Απαγορεύεται η χρήση τάσης ηλεκτρικού ρεύματος μεγαλύτερης από εικοσιτέσσερα (24) βόλτ στο ρομπότ.
8. Το ρομπότ πρέπει να έχει κουμπί έναρξης και λήξης της λειτουργίας του.
9. Το σώμα του ρομπότ πρέπει να εμποδίζει εντελώς την ακτίνα φωτός του συστήματος μέτρησης χρόνου με διάμετρο τριών (3) χιλιοστών στο ύψος των τριών (3) εκατοστών.
10. Επιπλέον απαιτήσεις για το ρομπότ LEGO:
  - Το ρομπότ θα πρέπει να είναι κατασκευασμένο αποκλειστικά με αυθεντικά υλικά LEGO ή HITECHNIC.
  - Το ρομπότ θα πρέπει να χρησιμοποιεί μόνο μπαταρίες ή κελιά (cells) όπως προτείνονται από τη LEGO, κατά προτίμηση επαναφορτιζόμενες μπαταρίες.
11. Επιπλέον απαιτήσεις για το ρομπότ ENGINO.
  - Το ρομπότ θα πρέπει να είναι κατασκευασμένο αποκλειστικά με αυθεντικά υλικά ENGINO.
  - Το ρομπότ θα πρέπει να χρησιμοποιεί μόνο μπαταρίες ή κελιά (cells) όπως προτείνονται από την ENGINO, κατά προτίμηση επαναφορτιζόμενες μπαταρίες.
12. Επιπλέον απαιτήσεις για το ρομπότ EDISON.
  - Το ρομπότ θα πρέπει να είναι κατασκευασμένο αποκλειστικά με αυθεντικά υλικά EDISON.
  - Το ρομπότ θα πρέπει να χρησιμοποιεί μόνο μπαταρίες ή κελιά (cells) όπως προτείνονται από την EDISON, κατά προτίμηση επαναφορτιζόμενες μπαταρίες.

## 6. Η Πίστα

1. Οι πίστα του διαγωνισμού παραμένει μυστική μέχρι την ημέρα του διαγωνισμού. Οι ομάδες αναμένεται να λάβουν υπόψη τα πιο κάτω δεδομένα και την Εικόνα 1 στο Παράρτημα και να αναπτύξουν κώδικα/αλγόριθμο ο οποίος να μπορεί να εκτελεστεί σε οποιαδήποτε πίστα.
2. Η πίστα είναι χρώματος άσπρου και αποτελείται από φύλλα συνθετικού υλικού.
3. Τα χαρακτηριστικά της πίστας για την κάθε πλατφόρμα ρομπότ φαίνονται στον πιο κάτω πίνακα.

| Διαγωνισμός           | Πλατφόρμες Ρομπότ  | Ελάχιστο Εμβαδόν (τετραγωνικά μέτρα) | Μέγιστο Εμβαδόν (τετραγωνικά μέτρα) | Πάχος Μαύρης Γραμμής (εκατοστά) | Είδος Πίστας      |
|-----------------------|--|--------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|-------------------|
| Line Following        | ARDUINO, RASPBERRY Pi, ARM, ESP κ.λπ                         | 3                                    | 100                                 | 1.5                             | Ανοικτή ή Κλειστή |
| SELF-DEVELOPED ROBOTS | Οι πιο πάνω πλατφόρμες που έχουν τροποποιηθεί ή προσαρμοστεί | 3                                    | 100                                 | 1.5                             | Ανοικτή ή Κλειστή |
| LEGO Line Following   | LEGO EV3 & LEGO SPIKE PRIME                                  | 3                                    | 100                                 | 2.0                             | Ανοικτή ή Κλειστή |
| ENGINO Line Following | GINO BOT, ENGINO PRO, ENGINO Produino                        | 3                                    | 100                                 | 2.5                             | Ανοικτή ή Κλειστή |
| EDISON Line Following | EDISON   | 3                                    | 100                                 | 2.5                             | Ανοικτή ή Κλειστή |

4. Ως «ανοικτή πίστα» ορίζεται η πίστα της οποίας τα σημεία εκκίνησης και τερματισμού βρίσκονται σε διαφορετικές πλευρές της πίστας, π.χ η μια πλευρά απέναντι στην άλλη.
5. Ως «κλειστή πίστα» ορίζεται η πίστα της οποίας τα σημεία εκκίνησης και τερματισμού βρίσκονται στην ίδια πλευρά της πίστας.
6. Η μαύρη γραμμή τυπώνεται στην πίστα ή μαρκάρεται με αυτοκόλλητο μαύρου χρώματος.
7. Η ελάχιστη ακτίνα στροφής είναι μηδέν (0).
8. Η γραμμή περιβάλλεται από κενό χώρο εικοσιπέντε (25) εκατοστών σε κάθε πλευρά εκτός από τις διατομές.
9. Οι γραμμές στις διατομές είναι κάθετες τουλάχιστον μέχρι είκοσι (20) εκατοστά.
10. Για δοκιμή των ρομπότ πριν την έναρξη του διαγωνισμού θα υπάρχουν διαθέσιμες δοκιμαστικές πίστες όπου οι ομάδες θα έχουν πρόσβαση για συγκεκριμένο χρονικό διάστημα και σύμφωνα με πρόγραμμα που θα ανακοινωθεί την ημέρα της διοργάνωσης.

## 7. Ο Διαγωνισμός

1. Κάθε ομάδα θα έχει στη διάθεση της χρόνο  $X$  λεπτών στην πίστα για να πραγματοποιήσει όσες προσπάθειες επιθυμεί. Ανάμεσα στις προσπάθειες επιτρέπονται αλλαγές στο ρομπότ και στον αλγόριθμο.
2. Ο ακριβής χρόνος  $X$  θα καθοριστεί από τους διοργανωτές ανάλογα με τον τελικό αριθμό των ομάδων που θα εγγραφούν για τον κάθε διαγωνισμό Line Following. Σε κάθε περίπτωση ο χρόνος  $X$  δεν θα είναι μικρότερος των πέντε (5) λεπτών.
3. Πριν την έναρξη της προσπάθειας της κάθε ομάδας θα γίνει ο σχετικός τεχνικός έλεγχος.
4. Το κάθε ρομπότ αγωνίζεται μόνο του μέσα στην πίστα ενάντια στον χρόνο.
5. Ένα οπτικό σύστημα μέτρησης του χρόνου θα καταγράφει τον χρόνο στην κάθε προσπάθεια του ρομπότ στην πίστα.
6. Για το κάθε ρομπότ θα καταγράφεται ο καλύτερος (μικρότερος) του χρόνος.
7. Αποτελεί ευθύνη του αρχηγού της ομάδας να φροντίσει ώστε το ρομπότ της ομάδας του να ολοκληρώσει τις προσπάθειες του εντός του χρονικού διαστήματος που θα καθοριστεί.
8. Το ρομπότ θα πρέπει να αρχίσει να κινείται το αργότερο μέσα σε τρία (3) δευτερόλεπτα μετά που ο διαιτητής θα δώσει την εντολή εκκίνησης.
9. Αν το ρομπότ δεν αρχίσει να κινείται εντός των τριών (3) δευτερολεπτών, θεωρείται ότι το ρομπότ έχει αποτύχει στην προσπάθεια.
10. Το ρομπότ (ή οποιοδήποτε μέρος του) δεν επιτρέπεται να βγει εκτός των ορίων της πίστας. Αν αυτό γίνει, τότε θεωρείται ότι το ρομπότ έχει αποτύχει στην προσπάθεια.
11. Το ρομπότ θα πρέπει πάντα να καλύπτει τη μαύρη γραμμή όταν διαγωνίζεται, σε διαφορετική περίπτωση θεωρείται ότι το ρομπότ έχει αποτύχει στην προσπάθεια.
12. Αν το ρομπότ δεν τερματίσει τότε καταγράφεται η απόσταση που κάλυψε το ρομπότ από το σημείο εκκίνησης μέχρι το σημείο που σταμάτησε.
13. Αν το ρομπότ ακυρωθεί στην προσπάθεια τότε καταγράφεται ότι ΔΕΝ ΤΕΡΜΑΤΙΣΕ. (DNF – DID NOT FINISH).

## 8. Ανάδειξη Νικήτριας Ομάδας

1. Με την ολοκλήρωση των προσπαθειών όλων των ρομπότ της κάθε κατηγορίας θα γίνει κατάταξη με βάση τον μικρότερο χρόνο των ρομπότ της κάθε κατηγορίας ξεχωριστά (δημοτικό, γυμνάσιο, λύκειο, πανεπιστήμιο, ενήλικες).
2. Σε περίπτωση που κανένα ρομπότ μιας κατηγορίας δεν τερματίσει η κατάταξη για τη συγκεκριμένη κατηγορία θα γίνει με βάση τη μεγαλύτερη απόσταση που κάλυψαν τα ρομπότ στην πίστα.
3. Ανάλογα με τον αριθμό των ομάδων κάθε κατηγορίας η Επιστημονική Επιτροπή θα αποφασίσει για τον αριθμό των ομάδων που θα προκριθούν στον τελικό γύρο (Best of the Best).
4. Στον τελικό γύρο το κάθε ρομπότ θα κάνει μία (1) προσπάθεια στην πίστα.
5. Με την ολοκλήρωση του τελικού γύρου θα γίνει νέα κατάταξη.
6. Νικητής θεωρείται το ρομπότ που θα καταταγεί πρώτο (με το μικρότερο χρόνο) στην κατάταξη του τελικού γύρου.
7. Σε περίπτωση ισοψηφίας στον τελικό γύρο, τότε επαναλαμβάνεται η διαδικασία για τα ρομπότ που ισοψηφούν, μέχρι να αναδειχθεί νικητής.



## 9. Όροι Συμμετοχής στη Διοργάνωση

1. Συμμετοχή στη διοργάνωση του ROBOTEX CYPRUS προϋποθέτει και επιβάλλει αποδοχή των όρων συμμετοχής από τους διαγωνιζόμενους, τους προπονητές και τους οργανισμούς που εκπροσωπούν.
2. Σε περίπτωση οποιασδήποτε διαφοράς μεταξύ του αγγλικού και του ελληνικού κειμένου στα έγγραφα των κανονισμών, το ελληνικό κείμενο θεωρείται ως σωστό.
3. Το ρομπότ θα πρέπει να εγγραφεί πριν το διαγωνισμό. Η διαδικασία εγγραφής περιλαμβάνει τον τεχνικό έλεγχο του ρομπότ, τη σήμανση του ρομπότ με μοναδικό αριθμό και τη σειρά με την οποία θα διαγωνισθεί η οποία καθορίζεται από αλγόριθμο στο πληροφοριακό σύστημα διαχείρισης του διαγωνισμού.
4. Στο διαγωνισμό θα υπάρχουν δύο (2) κριτές. Ένας επιπλέον συντονιστής των κριτών είναι δυνατόν να είναι παρόν για επίβλεψη της όλης διαδικασίας.
5. Όλες οι ερωτήσεις και προβλήματα που τυχόν θα συμβούν κατά τη διάρκεια του διαγωνισμού αναφέρονται στους κριτές.
6. Η τελική απόφαση που αφορά τυχόν ενστάσεις θα λαμβάνεται από τους κριτές/διαιτητές σε συνεργασία με τους διοργανωτές.
7. Οι αποφάσεις των κριτών σε τυχόν ενστάσεις είναι τελεσίδικες και οριστικές και δεν επιδέχονται αμφισβήτησης ή προσβολής από τους συμμετέχοντες, τους προπονητές ή τους οργανισμούς που εκπροσωπούν.
8. Σε περίπτωση σκόπιμης αλλοίωσης ή αλλαγής της σήμανσης του μοναδικού αριθμού του ρομπότ, ο προπονητής και η ομάδα του θα αποβάλλονται αυτόματα από τη διοργάνωση. Ως αποτέλεσμα δεν θα μπορούν να λάβουν μέρος σε οποιαδήποτε άλλη πρόκληση έχουν κάνει εγγραφή. Ο προπονητής και η ομάδα του θα αποχωρούν άμεσα από το χώρο της διοργάνωσης. Ο προπονητής χάνει επίσης το δικαίωμα του να λάβει μέρος στην επόμενη διοργάνωση του ROBOTEX CYPRUS και αποκλείεται αυτόματα και από τη συμμετοχή του στο ROBOTEX INTERNATIONAL σε περίπτωση που ομάδα του έχει κερδίσει σε διαγωνισμό στο ROBOTEX CYPRUS. Η Οργανωτική Επιτροπή διατηρεί το δικαίωμα να ονομάσει δημόσια τον προπονητή και τα μέλη της ομάδας του.
9. Αναμένεται από τους προπονητές και τα μέλη των ομάδων να επιδεικνύουν πνεύμα ευγενούς άμιλλας και να συμπεριφέρονται με αλληλοσεβασμό, ευπρέπεια και κοσμιότητα μεταξύ τους και απέναντι στους οργανωτές, τους κριτές και τους εθελοντές και να προάγουν το «ευ αγωνίζεσθε». Συνεπώς, η Οργανωτική Επιτροπή διατηρεί το δικαίωμα να αποβάλει οποιονδήποτε από το χώρο της διοργάνωσης παραβιάζει τις πιο πάνω αρχές καλής πρακτικής.

## 10. Τεχνικός Έλεγχος Ρομπότ

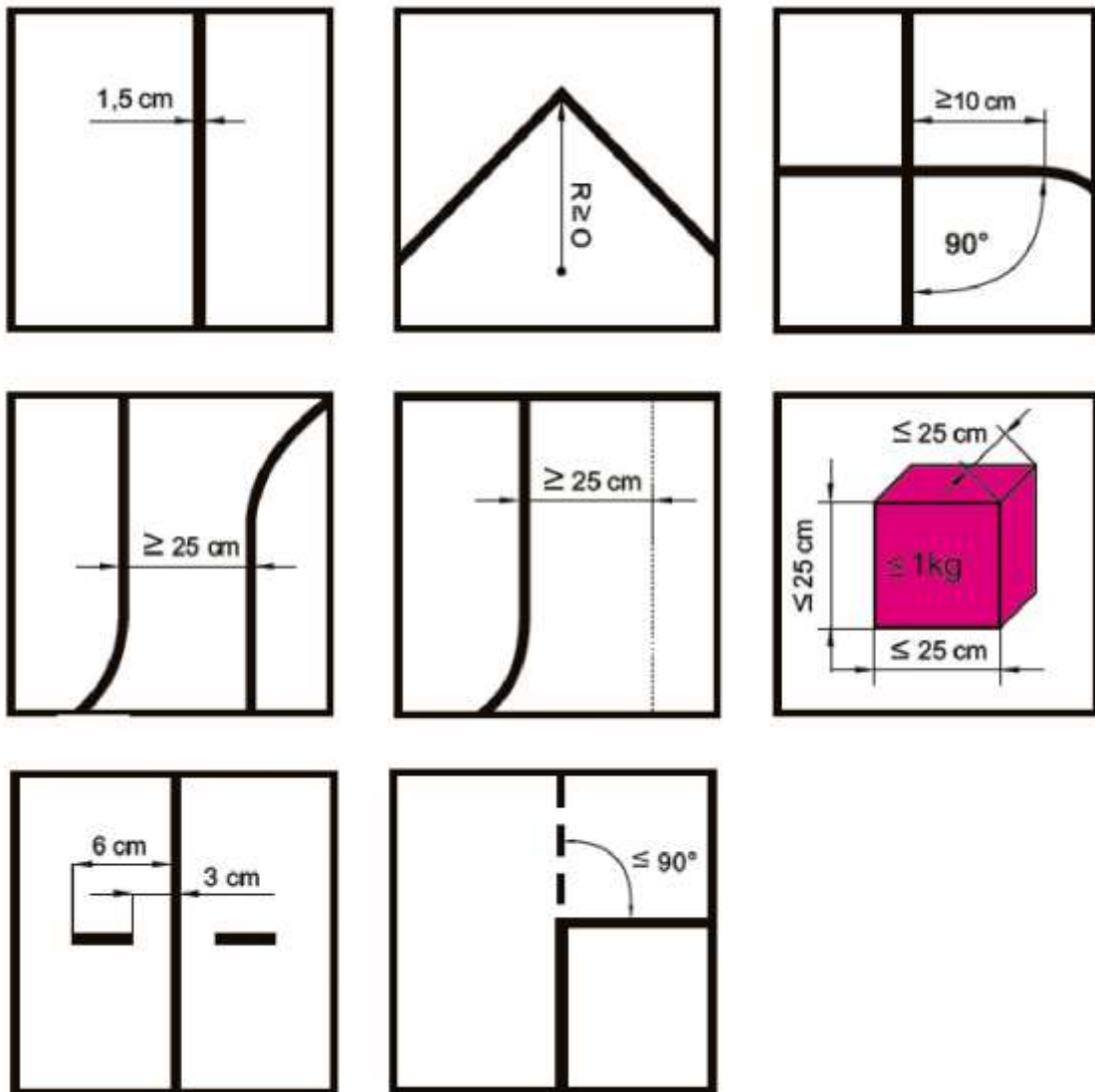
1. Ο αρχικός τεχνικός έλεγχος θα πραγματοποιηθεί την ημέρα του διαγωνισμού σε χώρο και χρόνο που θα καθοριστεί από τους διοργανωτές.
2. Τεχνικός έλεγχος διενεργείται πριν από την έναρξη κάθε φάσης (προκαταρκτική, προκριματική, τελική) του διαγωνισμού στον οποίο τυχόν συμμετέχει η ομάδα.
3. Τυχόν αποτυχία μίας ομάδας να προσέλθει έγκαιρα για τεχνικό έλεγχο του ρομπότ της οδηγεί στον αυτόματο αποκλεισμό της ομάδας από τη διοργάνωση.
4. Υπεύθυνος για να προσκομίσει το ρομπότ της ομάδας για τεχνικό έλεγχο είναι μόνο ο/η αρχηγός της ομάδας
5. Ο τεχνικός έλεγχος περιλαμβάνει τον έλεγχο του ρομπότ σύμφωνα με τους όρους της παραγράφου «6. Το Ρομπότ». Αν το ρομπότ δεν καλύπτει τις προδιαγραφές δεν θα γίνει αποδεκτό για να διαγωνιστεί και αυτόματα αποκλείεται από τη διοργάνωση.

## 11. Αλλαγή και Αναστολή Κανονισμών

1. Οποιοσδήποτε αλλαγές ή αναστολή στους κανόνες διεξαγωγής τους διαγωνισμού γίνονται από τον Κυπριακό Σύνδεσμο Πληροφορικής σε συνεννόηση με την Οργανωτική Επιτροπή της διοργάνωσης. Παρακαλούμε απευθύνετε τα σχόλια και τις εισηγήσεις στη διεύθυνση [robotex@ccs.org.cy](mailto:robotex@ccs.org.cy).

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ – ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΙΣΤΑ

2.5cm για ENGINO & EDISON . 2  
cm για LEGO και 1.5cm για όλες  
τις άλλες πλατφόρμες



Εικόνα 1. Εικόνα: Τεχνικές Λεπτομέρειες Πίστας