



## Ολυμπιάδα Ρομποτικής WRO 2019

# Κατηγορία Ποδοσφαίρου

## Περιγραφή Παιχνιδιού και Κανόνες

Επιμέλεια: Θανάσης Μπαλαφούτης  
Τελική Έκδοση: Ιανουάριος 2019

### Συνοπτική Περιγραφή του Παιχνιδιού

Το WRO Ποδόσφαιρο, έχει ως σκοπό να προσομοιώσει (όσο βέβαια αυτό είναι εφικτό) το ποδόσφαιρο που παίζουμε εμείς οι άνθρωποι. Σε αυτό το παιχνίδι, 2 αντίπαλες ομάδες που αποτελούνται από 2 ρομπότ η κάθε μία, κυνηγούν μια μπάλα που εκπέμπει υπέρυθρη ακτινοβολία, πάνω σε ένα ειδικά διαμορφωμένο τραπέζι (γήπεδο ποδοσφαίρου). Στόχος της κάθε ομάδας είναι να κερδίσει το παιχνίδι, πετυχαίνοντας περισσότερα γκολ από τους αντιπάλους της.

## Γήπεδο WRO Ποδοσφαίρου

Οι επίσημοι διοργανωτές του WRO Ποδοσφαίρου, κατανοούν πλήρως, ότι για τη διοργάνωση των εθνικών διαγωνισμών, μπορεί να υπάρχει διαφοροποίηση στα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή του Γηπέδου, καθώς και στις διαστάσεις του. Το WRO Ποδόσφαιρο μπορεί να παιχτεί απλά, ακόμη και σε μια μοκέτα που θα απλωθεί μέσα σε μια σχολική τάξη! Επομένως οι κανόνες είναι ευέλικτοι σε θέματα υλικών και διαστάσεων του Γηπέδου. Όμως στους Παγκόσμιους Τελικούς WRO, θα χρησιμοποιηθούν Γήπεδα που θα πληρούν όλες τις προδιαγραφές που περιγράφονται εδώ στους επίσημους κανόνες. Για τη διεξαγωγή των εθνικών διαγωνισμών, εάν αλλάξουν οι προδιαγραφές του Γηπέδου, όλες οι ομάδες που έχουν δηλώσει συμμετοχή, θα ενημερωθούν εγκαίρως από τους εθνικούς διοργανωτές.

## Αλλαγές στους κανόνες

Κάθε χρόνο οι κανόνες του WRO Ποδοσφαίρου αλλάζουν ελαφρώς. Αυτό γίνεται για να μην μπορούν οι ομάδες που συμμετείχαν τις προηγούμενες χρονιές να χρησιμοποιήσουν τις ίδιες ρομποτικές κατασκευές και τα ίδια προγράμματα. Έτσι ενθαρρύνεται η συμμετοχή νέων ομάδων στο διαγωνισμό, καθώς όλοι ξεκινούν από την ίδια βάση. Επίσης με αυτό τον τρόπο, δίνεται η ευκαιρία στους μαθητές που συμμετείχαν τις προηγούμενες χρονιές να αναπτύξουν νέες καινοτόμες ιδέες.

## Περίληψη αλλαγών στους κανόνες για το 2019

- 3.6. Αν μια ομάδα προηγείται στο σκορ με 5 γκολ διαφορά (σε παιχνίδι με 5λεπτα ημίχρονα) ή με 10 γκολ διαφορά (σε παιχνίδι με 10λεπτα ημίχρονα) ο αγώνας σταματά.
- 4.12. Αν μια ομάδα ακουμπήσει ή βγάλει εκτός αγώνα ένα ρομπότ χωρίς την άδεια του διαιτητή, τότε το ρομπότ αυτό αποβάλλεται για 2 λεπτά.
- 8.7 Για τη συναρμολόγηση των ρομπότ δεν επιτρέπεται η χρήση άλλων υλικών, όπως κόλλες, ταινίες, βίδες κ.λ.π. Επιτρέπεται μόνο η χρήση ταινίας για την προστασία του αισθητήρα IR από τον εξωτερικό φωτισμό.
- 8.9 Ο μέγιστος αριθμός από LEGO omni wheels που μπορεί να χρησιμοποιηθεί είναι 3. Συνίσταται η χρήση της 4<sup>ης</sup> εξόδου τους EV3 για σουτέρ.
- 8.17 Τα ρομπότ, θα πρέπει να διαθέτουν ειδική λαβή ώστε να μπορεί ο διαιτητής να τα μεταφέρει εύκολα. Το ύψος και το βάρος της λαβής αυτής, δεν προσμετρούνται στο συνολικό ύψος και βάρος.

- 8.18 Επιτρέπεται μόνο η χρήση της επαναφορτιζόμενης μπαταρίας LEGO ή η χρήση 6 απλών μπαταριών AA με ονομαστική τάση 1.5V. Η μέγιστη τάση της κάθε AA μπαταρίας δεν πρέπει να ξεπερνά τα 1.83V.
- 11.1. Ως «Ζώνες Αιχμαλώτισης της Μπάλας», ορίζεται κάθε εσωτερικός χώρος που δημιουργείται στο ρομπότ, αν συνδέσω με ευθείες γραμμές όλες τις προεξοχές του που έρχονται σε επαφή με τη μπάλα.
- 17.1. και 17.2. Έχουν προστεθεί πληροφορίες σχετικά με τις βασικές αρχές του παιχνιδιού και τον κώδικας δεοντολογίας.

## Κανόνες WRO Ποδοσφαίρου

### 1. Ομάδες

- 1. 1. Οι ομάδες αποτελούνται από 2 ρομπότ. Είτε από έναν επιθετικό και ένα τερματοφύλακα, ή από 2 επιθετικούς.
- 1. 2. Απαγορεύεται η αντικατάσταση των ρομπότ για οποιαδήποτε λόγο. Ομάδες που θα αντικαταστήσουν κάποιο από τα ρομπότ τους κατά τη διάρκεια των αγώνων, αποβάλλονται από το τουρνουά.
- 1. 3. Η κάθε ομάδα μπορεί να αποτελείται από 2 ή 3 μαθητές.

### 2. Σκοράρισμα

- 2. 1. Γκολ επιτυγχάνεται όταν η μπάλα ακουμπήσει στο πίσω μέρος της εστίας του τέρματος. Πρακτικά αυτό σημαίνει ότι η μπάλα θα έχει περάσει ολόκληρη τη γραμμή της εστίας.
- 2. 2. Η ομάδα που θα πετύχει τα περισσότερα γκολ, κερδίζει το παιχνίδι.
- 2. 3. Όταν οι ομάδες διαγωνίζονται σε ομίλους, επιτρέπεται ένα παιχνίδι να λήξει ισόπαλο.
- 2. 4. Όταν ένα ρομπότ αμύνεται και κάποιο τμήμα του βρίσκεται εντός του τέρματος, αν η μπάλα καθώς κινείται προς την εστία ακουμπήσει το αμυνόμενο ρομπότ, τότε ο διαιτητής θα χρεώσει με γκολ την αμυνόμενη ομάδα.
- 2. 5. Όταν μια ομάδα πετύχει γκολ στη δική της εστία (αυτογκόλ), τότε αυτό μετρά ως γκολ της επιτιθέμενης ομάδας.

### 3. Διάρκεια Αγώνα

- 3. 1. Ο αγώνας αποτελείται από 2 ημίχρονα, όπου το καθένα έχει διάρκεια 5 λεπτών.

3. 2. Ανάμεσα στα 2 ημίχρονα, γίνεται διάλειμμα 5 λεπτών, στο οποίο οι ομάδες έχουν τη δυνατότητα να επισκευάσουν και να επαναπρογραμματίσουν τα ρομπότ τους.
3. 3. Κατά τη διάρκεια του αγώνα, ο χρόνος κυλά συνεχώς χωρίς να σταματά καθόλου το ρολόι.
3. 4. Ο διαιτητής μπορεί να καλέσει time out σταματώντας το ρολόι, αν κρίνει ότι πρέπει να αποσαφηνιστεί κάποιος κανόνας ή για να επιτρέψει την επισκευή ενός ρομπότ που έχει βλάβη εξαιτίας κάποιας σύγκρουσης. Επίσης time out καλείται όταν παρουσιαστεί βλάβη σε κάποιο ρομπότ, μετά από λανθασμένο χειρισμό του διαιτητή, στην προσπάθειά του να ξεμπλέξει ρομπότ που έχουν κολλήσει μεταξύ τους. (Δες Παράγραφο 7).
3. 5. Αποτελεί αποκλειστική ευθύνη των ομάδων να παρουσιαστούν εγκαίρως στον αγωνιστικό χώρο πριν την έναρξη του αγώνα. Για κάθε λεπτό που καθυστερεί μια ομάδα να παρουσιαστεί, χρεώνεται με 1 γκολ. Ανώτατο όριο καθυστέρησης είναι τα 5 λεπτά.
3. 6. Αν μια ομάδα προηγείται στο σκορ με 5 γκολ διαφορά (σε παιχνίδι με 5λεπτα ημίχρονα) ή με 10 γκολ διαφορά (σε παιχνίδι με 10λεπτα ημίχρονα) ο αγώνας σταματά.
3. 7. Αν το χρονοδιάγραμμα των αγώνων το επιτρέπει, οι τελικοί μπορεί να έχουν μεγαλύτερη διάρκεια (2 ημίχρονα των 10 λεπτών).

#### 4. Αγωνιστική Δράση

4. 1. Κατά την έναρξη του αγώνα, ο διαιτητής ρίχνει το νόμισμα. Η ομάδα που θα κερδίσει, επιλέγει αν θα πάρει το εναρκτήριο λάκτισμα στο 1ο ή στο 2ο ημίχρονο.
4. 2. Η ομάδα που παίρνει το εναρκτήριο λάκτισμα, θα πρέπει με ένα από τα ρομπότ της, να χτυπήσει τη μπάλα από το κέντρο του γηπέδου (εκεί που υπάρχει η μαύρη βούλα).
4. 3. Όλα τα άλλα ρομπότ θα πρέπει να έχουν κάποιο τμήμα τους πίσω από τη μαύρη γραμμή της περιοχής που αμύνονται.
4. 4. Η ομάδα που παίρνει το εναρκτήριο λάκτισμα, τοποθετεί πρώτη τα ρομπότ της στον αγωνιστικό χώρο. Αφού τα τοποθετήσει, απαγορεύεται μετά να τους αλλάξει θέση. Στη συνέχεια η δεύτερη ομάδα τοποθετεί τα δικά της ρομπότ.
4. 5. Ο αγώνας ξεκινά με εντολή του διαιτητή. Όλα τα ρομπότ θα πρέπει να τεθούν σε λειτουργία αμέσως μετά την εντολή του διαιτητή. Τα ρομπότ επιτρέπεται να είναι σε λειτουργία πριν σφυρίξει ο διαιτητής, αλλά θα πρέπει να παραμένουν ακίνητα.
4. 6. Εάν ένα ρομπότ τεθεί σε λειτουργία πριν δώσει εντολή ο διαιτητής, τότε αποβάλλεται από τον αγώνα για 1 λεπτό.
4. 7. Εάν ένα ρομπότ δεν παρουσιαστεί στο γήπεδο ή αργήσει να τεθεί σε λειτουργία μετά την εντολή του διαιτητή, θα χαρακτηριστεί ως “Κατεστραμμένο” και θα αποβληθεί για 1 λεπτό.

4. 8. Εάν μια ομάδα πετύχει γκολ, τότε χωρίς να σταματά ο χρόνος, η μπάλα τοποθετείται στο κέντρο του γηπέδου και δίνεται στην κατοχή της ομάδας που δέχτηκε το γκολ.
4. 9. Εάν 2 αντίπαλα ρομπότ κολλήσουν μεταξύ τους, τότε ο διαιτητής μπορεί να τα ξεχωρίσει μετακινώντας τα όσο το δυνατόν λιγότερο.
4. 10. Ο διαιτητής θα σφυρίξει «Σπρώξιμο», αμέσως μόλις διαπιστωθεί ότι κάποιο ρομπότ, προσπαθώντας να διεκδικήσει τη μπάλα που βρίσκεται πίσω από ένα αντίπαλο ρομπότ, το σπρώξει με τέτοια δύναμη, ώστε να το σύρει μέσα στο γήπεδο. Μετά το σφύριγμα, η μπάλα τοποθετείται στο κέντρο του γηπέδου και το παιχνίδι συνεχίζεται χωρίς να σταματά ο χρόνος. Αν ο διαιτητής σφυρίξει «Σπρώξιμο» και αμέσως μετά σημειωθεί κάποιο γκολ (ως άμεση συνέπεια του σπρωξίματος), τότε το γκολ αυτό θα ακυρωθεί.
4. 11. Οι μαθητές, δεν επιτρέπεται να αγγίζουν τα ρομπότ τους σε όλη τη διάρκεια του αγώνα, χωρίς την άδεια του διαιτητή. Αν υπάρχει πιθανότητα να επιτευχθεί κάποιο γκολ και αυτό δε συμβεί λόγω της επαφής ενός μαθητή με κάποιο ρομπότ, τότε το γκολ αυτό θα μετρήσει κανονικά σαν να είχε μπει.
4. 12. Αν μια ομάδα ακουμπήσει ή βγάλει εκτός αγώνα ένα ρομπότ χωρίς την άδεια του διαιτητή, τότε το ρομπότ αυτό αποβάλλεται για 2 λεπτά.
4. 13. Εάν η μπάλα ακουμπήσει στο τείχος που βρίσκεται πίσω από τις εστίες, τότε χωρίς να σταματήσει ο αγώνας, η μπάλα τοποθετείται αμέσως στη μαύρη βούλα που βρίσκεται στο κέντρο του γηπέδου. Εάν εκείνη τη στιγμή πάνω στη μαύρη βούλα υπάρχει ρομπότ, τότε η μπάλα τοποθετείται όσο πιο κοντά γίνεται στη μαύρη βούλα, αλλά όχι ακριβώς μπροστά από το ρομπότ που βρίσκεται εκεί.
4. 14. Εάν και τα 2 ρομπότ της αμυνόμενης ομάδας βρίσκονται εντός της περιοχής τους και η θέση τους επηρεάζει το παιχνίδι, τότε ο διαιτητής θα σφυρίξει «Διπλή Άμυνα». Σε αυτή την περίπτωση το ρομπότ που επηρεάζει λιγότερο το παιχνίδι θα μεταφερθεί στο κέντρο του γηπέδου. Εάν μια ομάδα χρησιμοποιεί τερματοφύλακα, τότε υποχρεωτικά μετακινείται στο κέντρο του γηπέδου ο επιθετικός.

## 5. Επανεκκίνηση Παιχνιδιού

5. 1. Ο διαιτητής σφυρίξει «Επανεκκίνηση», όταν η μπάλα κολλήσει ανάμεσα σε 2 ή περισσότερα ρομπότ και δεν υπάρχει τρόπος να ελευθερωθεί. Επίσης «Επανεκκίνηση» σφυρίζεται όταν κανένα ρομπότ δε μπορεί να προσεγγίσει τη μπάλα για περισσότερο από 15 δευτερόλεπτα.
5. 2. Στην «Επανεκκίνηση», όλα τα ρομπότ επανέρχονται στην περιοχή που αμύνονται. Θα πρέπει απαραίτητως κάποιο τμήμα τους να είναι εντός της μαύρης γραμμής της περιοχής άμυνας.
5. 3. Επιτρέπεται οι αρχηγοί των ομάδων, καθώς κρατούν τα ρομπότ τους στο χέρι, να τα έχουν ακόμη σε λειτουργία.

5. 4. Η μπάλα τοποθετείται στο μέσον του τείχους που βρίσκεται στη μεγάλη πλαϊνή πλευρά του γηπέδου. Στη συνέχεια, ο διαιτητής σπρώχνει τη μπάλα με κατεύθυνση προς το κέντρο του γηπέδου.
5. 5. Οι αρχηγοί των ομάδων θα πρέπει να ελευθερώσουν τα ρομπότ τους, μόνο όταν η μπάλα φύγει από το χέρι του διαιτητή.
5. 6. Οποιοδήποτε ρομπότ δε μπορέσει να λειτουργήσει αμέσως θα χαρακτηρίζεται ως «Κατεστραμμένο».
5. 7. Εάν ένα ρομπότ ελευθερωθεί από τους αρχηγούς των ομάδων πριν αφήσει τη μπάλα ο διαιτητής, τότε θα αποβάλλεται από τον αγώνα για 1 λεπτό.

## 6. Κατεστραμμένα Ρομπότ

6. 1. Ένα ρομπότ θα χαρακτηρίζεται «Κατεστραμμένο» από τον διαιτητή, όταν κάποιο βασικό τμήμα του έχει αποσυναρμολογηθεί, όταν δε κινείται σωστά (δες Παράγραφο 12) ή όταν δεν ανταποκρίνεται καθόλου στην αλλαγή θέσης της μπάλας.
6. 2. Εάν ένας από τους αρχηγούς των ομάδων θελήσει για οποιοδήποτε λόγο να βγάλει εκτός αγώνα ένα από τα ρομπότ της ομάδας του, θα πρέπει να ζητήσει πρώτα την άδεια του διαιτητή. Το ρομπότ αυτό θα χαρακτηριστεί ως «Κατεστραμμένο».
6. 3. Ένα «Κατεστραμμένο» ρομπότ, παραμένει εκτός γηπέδου για 1 λεπτό. Αν όμως νωρίτερα σημειωθεί κάποιο γκολ, επανέρχεται αμέσως στο παιχνίδι.
6. 4. Αν μια ομάδα ακουμπήσει ή βγάλει εκτός αγώνα ένα ρομπότ χωρίς την άδεια του διαιτητή, τότε το ρομπότ αυτό αποβάλλεται για 2 λεπτά.
6. 5. Ένα «Κατεστραμμένο» ρομπότ, θα πρέπει να επισκευαστεί πριν εισέλθει ξανά στο γήπεδο. Εάν όμως δεν επισκευαστεί εγκαίρως, τότε αποβάλλεται για όλο τον υπόλοιπο αγώνα.
6. 6. Ένα «Κατεστραμμένο» ρομπότ μπορεί να επιστρέψει στον αγώνα, αφού πρώτα πάρει την άδεια του διαιτητή. Το ρομπότ θα πρέπει να τοποθετηθεί στην περιοχή άμυνας με ένα τμήμα του εντός της μαύρης γραμμής. Απαγορεύεται όμως να τοποθετηθεί σε θέση που να του δίνει πλεονέκτημα στην κατοχή της μπάλας, π.χ. ακριβώς μπροστά της.
6. 7. Εάν ένα ρομπότ αναποδογυρίσει από μόνο του, ή λόγω σύγκρουσης με το συμπαίκτη του, τότε χαρακτηρίζεται ως «Κατεστραμμένο».
6. 8. Εάν ένα ρομπότ αναποδογυρίσει λόγω σύγκρουσης με κάποιο αντίπαλο, τότε δε χαρακτηρίζεται «Κατεστραμμένο», αλλά με τη βοήθεια του διαιτητή σηκώνεται πάλι και συνεχίζει το παιχνίδι.

## 7. Διευκρινήσεις στους Κανόνες

7. 1. Κατά τη διάρκεια του αγώνα, οι αποφάσεις του διαιτητή είναι τελικές.

7. 2. Εάν κατά τη διάρκεια του αγώνα οι μαθητές θελήσουν να ζητήσουν κάποια διευκρίνιση πάνω στους κανόνες του παιχνιδιού, θα πρέπει να ζητήσουν αμέσως από το διαιτητή time out. Το ρολόι του αγώνα τότε θα σταματήσει.
7. 3. Εάν οι αρχηγοί των ομάδων δεν μείνουν ικανοποιημένοι από τη διευκρίνιση που τους έδωσε ο διαιτητής, τότε μπορούν να ζητήσουν να μιλήσουν με τον επικεφαλής διαιτητή του τουρνουά.
7. 4. Οι προπονητές των ομάδων δε θα πρέπει να εμπλέκονται σε οποιαδήποτε συζήτηση με τους διαιτητές σχετικά με τους κανόνες.
7. 5. Τα βίντεο δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως αποδεικτικό στοιχείο.
7. 6. Εάν ο υπεύθυνος διαιτητής του τουρνουά και ο διαιτητής του αγώνα πάρουν από κοινού μια απόφαση, τότε καμία περαιτέρω συζήτηση δε γίνεται αποδεκτή.
7. 7. Εάν κάποιος μαθητής διαμαρτυρηθεί μετά την κοινή απόφαση των διαιτητών θα δεχτεί Κίτρινη Κάρτα. Εάν συνεχιστούν οι διαμαρτυρίες, είτε από κάποιον μαθητή ή από τον προπονητή τους, τότε ο διαμαρτυρόμενος θα δεχτεί Κόκκινη Κάρτα.
7. 8. Ο μαθητής ή ο προπονητής που θα δεχτεί Κόκκινη Κάρτα, θα πρέπει να απομακρυνθεί από το χώρο του διαγωνισμού για όλη την υπόλοιπη διάρκεια διεξαγωγής του τουρνουά.
7. 9. Αν μετά από Κόκκινη Κάρτα συνεχιστούν οι διαμαρτυρίες, ο μαθητής ή ο προπονητής αυτός αποβάλλεται από κάθε επόμενο τουρνουά WRO Ποδοσφαίρου.
7. 10. Για τους εθνικούς μόνο διαγωνισμούς, ο υπεύθυνος των διαιτητών μπορεί να τροποποιήσει τους κανονισμούς με δική του πρωτοβουλία. Σε αυτή την περίπτωση, οι ομάδες που έχουν δηλώσει συμμετοχή θα ειδοποιηθούν εγκαίρως.

## 8. Προδιαγραφές των Ρομπότ

8. 1. Η κατασκευή και ο προγραμματισμός των ρομπότ θα πρέπει να γίνει αποκλειστικά και μόνο από τους μαθητές.
8. 2. Για την κατασκευή των ρομπότ επιτρέπεται να χρησιμοποιηθούν μόνο κομμάτια LEGO.
8. 3. Ο μικροελεγκτής, οι κινητήρες και οι αισθητήρες που θα χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή των ρομπότ, θα πρέπει να είναι από τα πακέτα LEGO MINDSTORMS (EV3 και NXT) και από τη HiTechnic. Επιτρέπεται η χρήση ενός μόνο αισθητήρα HiTechnic IRSeeker V2, ενός μόνο αισθητήρα HiTechnic Color και ενός μόνο αισθητήρα HiTechnic Compass.
8. 4. Τα ρομπότ μπορούν να χρησιμοποιήσουν μόνο έναν EV3 ή NXT αισθητήρα υπερήχων (Ultra Sonic). Αυτός θα πρέπει να τοποθετηθεί στο πίσω μέρος του ρομπότ και να είναι στραμμένος προς τα δεξιά.
8. 5. Ο WRO συνιστά τη χρήση της εκπαιδευτικής έκδοσης LEGO® MINDSTORMS, λόγω των εκτεταμένων διαθέσιμων υπηρεσιών που μπορούν να προσφέρουν οι τοπικοί διανομείς.



8. 6. Απαγορεύεται τροποποίηση ή αλλοίωση των LEGO κομματιών.
8. 7. Για τη συναρμολόγηση των ρομπότ δεν επιτρέπεται η χρήση άλλων υλικών, όπως κόλλες, ταινίες, βίδες κ.λ.π. Επιτρέπεται μόνο η χρήση ταινίας για την προστασία του αισθητήρα IR από τον εξωτερικό φωτισμό.
8. 8. Ρόδες τύπου Omni που κυκλοφορούν στο εμπόριο και δεν είναι κατασκευασμένες από LEGO κομμάτια, δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν.
8. 9. Ο μέγιστος αριθμός από LEGO omni wheels που μπορεί να χρησιμοποιηθεί είναι 3. Συνίσταται η χρήση της 4<sup>ης</sup> εξόδου τους EV3 για σουτέρ.
8. 10. Για την καλύτερη σταθεροποίηση των καλωδίων των ρομπότ, επιτρέπεται η χρήση κολλητικής ταινίας ή άλλων συνδετικών υλικών.
8. 11. Τα προγράμματα ελέγχου των ρομπότ, μπορούν να δημιουργηθούν σε οποιαδήποτε γλώσσα προγραμματισμού.
8. 12. Η μέτρηση των διαστάσεων των ρομπότ, γίνεται όταν αυτά είναι σε όρθια θέση και έχουν όλα τα κινητά τους μέρη πλήρως ανοικτά.
8. 13. Το κάθε ρομπότ θα πρέπει να χωρά όρθιο μέσα σε ένα κύλινδρο διαμέτρου 22 cm.
8. 14. Το ύψος του κάθε ρομπότ θα πρέπει να είναι μικρότερο από 22 cm.
8. 15. Το βάρος του κάθε ρομπότ δε θα πρέπει να είναι μεγαλύτερο από 1 kg.
8. 16. Εάν κάποιο ρομπότ έχει ένα κινητό μέρος που μπορεί να επεκτείνεται προς 2 διαφορετικές διευθύνσεις, τότε θα πρέπει να ελεγχθεί αν αυτό μπορεί να λειτουργεί σωστά χωρίς όμως να ακουμπά τον κύλινδρο μέτρησης.
8. 17. Τα ρομπότ, θα πρέπει να διαθέτουν ειδική λαβή ώστε να μπορεί ο διαιτητής να τα μεταφέρει εύκολα. Το ύψος και το βάρος της λαβής αυτής, δεν προσμετρούνται στο συνολικό ύψος και βάρος.
8. 18. Επιτρέπεται μόνο η χρήση της επαναφορτιζόμενης μπαταρίας LEGO ή η χρήση 6 απλών μπαταριών AA με ονομαστική τάση 1.5V. Η μέγιστη τάση της κάθε AA μπαταρίας δεν πρέπει να ξεπερνά τα 1.83V.
8. 19. Οι διαγωνιζόμενοι θα πρέπει να σημαδέψουν ή να διακοσμήσουν τα ρομπότ τους, έτσι ώστε να μπορεί να ξεχωρίσει κάποιος ότι ανήκουν στην ίδια ομάδα. Δε θα πρέπει όμως τα σημάδια αυτά να επηρεάζουν το παιχνίδι. Επίσης δε λαμβάνονται υπόψη στον περιορισμό του ύψους των ρομπότ.
8. 20. Ο χρωματισμός των ρομπότ, οι εκπομπές του αισθητήρα υπερήχων και η εκπομπή φωτός των αισθητήρων χρώματος, δε θα πρέπει να παρενοχλεί τα αντίπαλα ρομπότ.

## 9. Συναρμολόγηση των Ρομπότ

Οι γενικοί WRO κανόνες απαιτούν η συναρμολόγηση των ρομπότ, να γίνει κατά τη διάρκεια του χρόνου συναρμολόγησης που θα δοθεί στις ομάδες την ημέρα του διαγωνισμού.



9. 1. Πριν αρχίσει να μετρά ο χρόνος συναρμολόγησης, θα πρέπει όλα ρομπότ να έχουν πλήρως αποσυναρμολογηθεί. Π.χ. ένα λάστιχο δεν θα πρέπει να είναι γύρω από μια ρόδα.
9. 2. Οι διαγωνιζόμενοι μαθητές δε θα πρέπει να χρησιμοποιήσουν κανένα είδος βοήθειας. Π.χ. οδηγίες ή σχέδια πάνω σε χαρτί, φωτογραφίες αποθηκευμένες στον υπολογιστή κ.λ.π.
9. 3. Επιτρέπεται στους διαγωνιζόμενους μαθητές να χρησιμοποιήσουν προγράμματα που έχουν γράψει νωρίτερα (πριν την ημέρα του διαγωνισμού).
9. 4. Οι μαθητές επιτρέπεται να τροποποιούν τις κατασκευές τους ή τα προγράμματά τους από την ώρα που θα εισέλθουν στο χώρο του διαγωνισμού, ή στο κενό διάστημα μεταξύ των αγώνων. Δηλαδή δε θα υπάρχει καραντίνα πριν ή κατά τη διάρκεια των αγώνων.
9. 5. Αποτελεί ευθύνη των ομάδων τα ρομπότ τους να πληρούν συνεχώς όλες τις προδιαγραφές και τους περιορισμούς που ορίζουν οι κανόνες. Εάν μετά από κάποιο αγώνα, ένα ρομπότ αποδειχθεί ότι παραβαίνει κατασκευαστικά κάποιον κανόνα, τότε θα αφαιρεθούν από την ομάδα οι βαθμοί που έχει κερδίσει στον αγώνα αυτό.
9. 6. Γενικά, πριν τελειώσει ο διαγωνισμός, όλα τα ρομπότ θα πρέπει να μένουν συνεχώς εντός του χώρου διεξαγωγής των αγώνων. Στους τελικούς της Ολυμπιάδας, οι ομάδες τους συνεχίζουν να αγωνίζονται και τη δεύτερη μέρα, αφήνουν σε καραντίνα τα ρομπότ τους όλη τη νύχτα.
9. 7. Τα ρομπότ θα πρέπει να είναι κατασκευασμένα έτσι ώστε να μπορούν να αντιμετωπίσουν τυχόν ατέλειες που ίσως παρουσιάζει το γήπεδο. Π.χ. διαφορές μέχρι 5 mm στην επιφάνεια του γηπέδου ή στα πλαϊνά κεκλιμένα επίπεδα.
9. 8. Οι ομάδες θα πρέπει να έχουν σχεδιάσει έτσι τα προγράμματά τους, ώστε να μπορούν να αντιμετωπίσουν μεταβολές στη φωτεινότητα του χώρου, στην ένταση ακτινοβολίας της μπάλας και στις μαγνητικές συνθήκες, καθώς όλα αυτά μπορεί να διαφέρουν ανάλογα με το χώρο που θα διεξαχθεί ο διαγωνισμός.

## 10. Έλεγχος των Ρομπότ

10. 1. Τα ρομπότ θα πρέπει να λειτουργούν αυτόνομα
10. 2. Τα ρομπότ θα πρέπει να ξεκινούν τη λειτουργία τους χειροκίνητα.
10. 3. Δεν επιτρέπεται ο απομακρυσμένος έλεγχος των ρομπότ.
10. 4. Τα ρομπότ θα πρέπει να είναι ικανά να κινηθούν προς οποιαδήποτε κατεύθυνση.
10. 5. Επιτρέπεται η επικοινωνία των ρομπότ με Blue Tooth, αρκεί να μην επηρεάζεται η λειτουργία των αντιπάλων.
10. 6. Τα ρομπότ θα πρέπει να έχουν τη δυνατότητα απενεργοποίησης της μεταξύ τους επικοινωνίας, εάν αυτό ζητηθεί από τους διαιτητές.

## 11. Έλεγχος της Μπάλας

11. 1. Ως «Ζώνες Αιχμαλώτισης της Μπάλας», ορίζονται όλες οι κοίλες επιφάνειες που δημιουργούνται εάν τυλίξουμε σφιχτά ολόκληρο το ρομπότ με ένα πλαστικό περιτύλιγμα.
11. 2. Η μπάλα δεν επιτρέπεται να εισχωρήσει περισσότερο από 2 cm σε οποιαδήποτε «Ζώνη Αιχμαλώτισης της Μπάλας».
11. 3. Ένα ρομπότ δεν επιτρέπεται να συγκρατεί τη μπάλα. Αυτό σημαίνει ότι δεν θα πρέπει να αφαιρεί κανένα από τους βαθμούς ελευθερίας της. Για παράδειγμα, δε μπορεί να στερεωθεί με κάποιο τρόπο η μπάλα πάνω στο ρομπότ, δε μπορεί να περικυκλωθεί η μπάλα από το ρομπότ, ούτε να παγιδευτεί από κάποιο μέρος του. Αν η μπάλα σταματήσει να κυλά και αρχίσει να σέρνεται ενώ το ρομπότ εξακολουθεί να την σπρώχνει ή αν η μπάλα δεν ανακλάται καθώς χτυπά πάνω στο ρομπότ, αυτές είναι ενδείξεις που φανερώνουν ότι το ρομπότ συγκρατεί τη μπάλα.
11. 4. Η μπάλα δεν μπορεί να βρίσκεται κάτω από ένα ρομπότ. Πιο συγκεκριμένα, κανένα τμήμα του ρομπότ δεν μπορεί να προεξέχει πάνω από τη μπάλα περισσότερο από το μισό της διαμέτρου της.
11. 5. Εάν κάποιο ρομπότ διαθέτει σουτέρ, τότε η μέτρηση το διαστάσεών του θα γίνει με το σουτέρ ανοικτό στην πλήρη έκτασή του.

## 12. Τερματοφύλακες

12. 1. Εάν μια ομάδα χρησιμοποιήσει τερματοφύλακα, τότε αυτός δε θα πρέπει να περιορίζει τις κινήσεις του μόνο προς μια κατεύθυνση. Θα πρέπει να προγραμματιστεί έτσι, ώστε να μπορεί να κινείται προς όλες τις κατευθύνσεις.
12. 2. Ο τερματοφύλακας θα πρέπει να αντιδρά στη μπάλα με κατεύθυνση προς τα μπροστά, στην προσπάθειά του να διώξει τη μπάλα μακριά από την εστία του. Εάν χρειαστεί, επιτρέπεται κάποιο τμήμα του να βγει έξω από τη μαύρη γραμμή που ορίζει την περιοχή του.
12. 3. Ο τερματοφύλακας δεν μπορεί να αντιδρά στη μπάλα με κινήσεις παράλληλες προς το τέρμα, και στη συνέχεια να κινείται προς τα εμπρός για να τη διώξει.
12. 4. Εάν ένας τερματοφύλακας δεν κινείται σωστά, όπως περιγράφουν οι προηγούμενοι κανόνες, θα χαρακτηρίζεται ως “Κατεστραμμένος” (Δες Παράγραφο 6).

## 13. Πιστοποίηση της εργασίας των μαθητών

13. 1. Θα ζητηθεί από τους μαθητές να εξηγήσουν προφορικά τον τρόπο που λειτουργούν τα ρομπότ τους. Αυτό γίνεται για να ελεγχθεί αν και κατά πόσο η κατασκευή και ο προγραμματισμός των ρομπότ αποτελεί δική τους εργασία.
13. 2. Οι μαθητές θα δεχτούν ερωτήσεις για το πως προετοιμάστηκαν.

13. 3. Θα πρέπει να αποδείξουν ότι κατανοούν πλήρως το πρόγραμμα που έχουν γράψει.
13. 4. Οι διοργανωτές του τουρνουά, θα διεξάγουν συνεντεύξεις με του μαθητές πριν την έναρξη των τελικών, σε όλες τις διαγωνιστικές κατηγορίες.
13. 5. Εάν διαπιστωθεί από τους διοργανωτές ότι κάποια ομάδα έχει δεχτεί μεγάλη βοήθεια από τους προπονητές, ή ότι η δουλειά που έχουν κάνει με τα ρομπότ δεν είναι ουσιαστικά δική τους, τότε η ομάδα αυτή θα αποβληθεί από το τουρνουά.

#### **14. Διαδικασία πρόκρισης ομάδων στην τελική φάση**

14. 1. Οι ομάδες αρχικά κατατάσσονται σε ομίλους και αγωνίζονται με όλες τις αντίπαλες ομάδες του ομίλου τους. Για κάθε νίκη η ομάδα παίρνει 3 βαθμούς. Για κάθε ισοπαλία 1 και για κάθε ήττα 0.
14. 2. Οι ομάδες προκρίνονται στην τελική φάση με βάση τα παρακάτω κριτήρια, κατά σειρά προτεραιότητας:
  - Συνολικοί βαθμοί
  - Αριθμός γκολ που έβαλαν
  - Διαφορά τερμάτων
  - Ο νικητής του μεταξύ τους αγώνα
  - Ποια ομάδα κέρδισε τον πρώτο επιλαχόντα (τον επόμενο ισχυρότερο)

#### **15. Ισοπαλίες κατά την τελική φάση**

15. 1. Στην τελική φάση οι ομάδες διασταυρώνονται σε νοκ άουτ παιχνίδια. Αν εδώ ένα παιχνίδι λήξει ισόπαλο, ο αγώνας θα συνεχιστεί μέχρι την επίτευξη ενός «Χρυσού» γκολ.
15. 2. Αν περάσουν 3 λεπτά παράτασης και ο αγώνας εξακολουθεί να είναι ισόπαλος, τότε αποχωρούν από τον αγώνα οι τερματοφύλακες ή ο ένας επιθετικός (αν μια ομάδα παίζει με 2 επιθετικούς)
15. 3. Εάν δε σημειωθεί γκολ και στα επόμενα 3 λεπτά, τότε προκρίνεται η ομάδα που είχε υψηλότερη βαθμολογία στη φάση των ομίλων.

#### **16. Μπάλα WRO Ποδοσφαίρου**

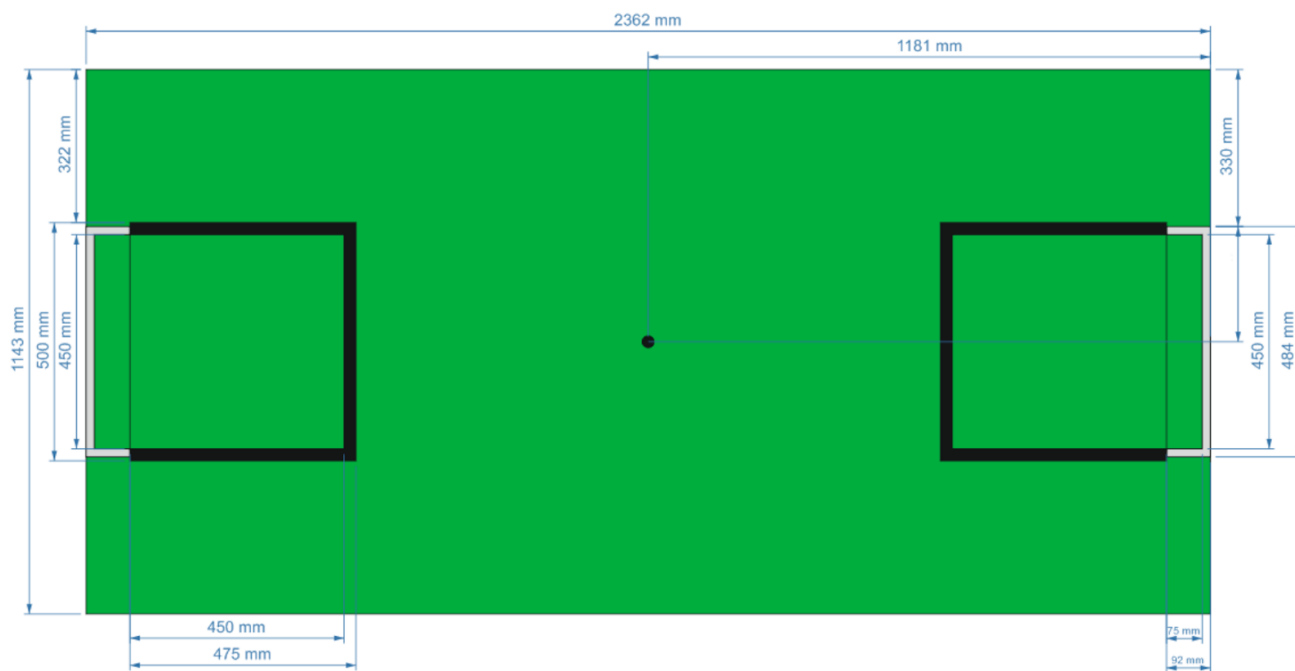
16. 1. Στους αγώνες θα πρέπει να χρησιμοποιείται μια καλά ισορροπημένη ηλεκτρονική μπάλα, διαμέτρου 7.5 cm.
16. 2. Στα επίσημα WRO τουρνουά χρησιμοποιείται η μπάλα: Hitechnic Infrared Electronic Ball(IRB 1005) σε MODE D (παλμική). Σε περίπτωση που ο χώρος διεξαγωγής των αγώνων έχει δυνατό φωτισμό, συνίσταται ο προγραμματισμός του αισθητήρα IR να γίνει με ενεργοποιημένη τη ρύθμιση “Alternating”.

## 17. Κώδικας Δεοντολογίας

17. 1. Για τη συμμετοχή τους στο διαγωνισμό, οι ομάδες θα πρέπει να αποδεχτούν τον οδηγό WRO με τις βασικές αρχές του Διαγωνισμού που υπάρχει στον παρακάτω σύνδεσμο: <https://wro-association.org/competition/wro-ethics-code/>
17. 2. Πριν την έναρξη του τουρνουά, κάθε ομάδα θα πρέπει να παραδώσει υπογεγραμμένο στους διαιτητές το έντυπο με τον Κώδικα Δεοντολογίας του διαγωνισμού WRO.
17. 3. Την ώρα διεξαγωγή των αγώνων, δεν επιτρέπεται στους προπονητές να εισέρχονται στον αγωνιστικό χώρο για να δώσουν οδηγίες στους μαθητές τους. Οι υπολογιστές των ομάδων θα πρέπει να μένουν στο χώρο του διαγωνισμού όσο το τουρνουά είναι σε εξέλιξη.
17. 4. Ομάδα που θα κάνει παρεμβάσεις στα τραπέζια του διαγωνισμού, σε υλικά ή ρομπότ των αντιπάλων ομάδων, θα αποκλείεται από το τουρνουά.
17. 5. Οι ομάδες δε θα πρέπει να χρησιμοποιούν επικίνδυνα αντικείμενα ή να συμπεριφέρονται με τρόπο που να δημιουργεί προβλήματα.
17. 6. Οι ομάδες δε θα πρέπει να συμπεριφέρονται άσχημα ή να μιλούν με απρεπή λόγια έναντι των αντιπάλων τους, των διαιτητών, των βοηθών ή των θεατών γενικότερα. Τέτοιες συμπεριφορές δε θα γίνονται ανεκτές και οι εμπλεκόμενοι θα δέχονται Κίτρινη και Κόκκινη Κάρτα.
17. 7. Δεν επιτρέπεται η χρήση των κινητών τηλεφώνων και γενικά οποιοδήποτε άλλο μέσο επικοινωνίας στο χώρο διεξαγωγής των αγώνων. Όσοι παραβαίνουν αυτό τον κανόνα θα δέχονται αρχικά Κίτρινη κάρτα, και αν επαναληφθεί Κόκκινη.
17. 8. Γενικά δε θα γίνονται ανεκτές καταστάσεις που παραβιάζουν τις αρχές και το πνεύμα του WRO διαγωνισμού.
17. 9. Αισθητήρες ή γενικότερα ενέργειες που επηρεάζουν τη λειτουργία των αντίπαλων ρομπότ δε θα γίνονται αποδεκτές. Τέτοια ρομπότ θα χαρακτηρίζονται ως «κατεστραμμένα» και θα μένουν εκτός αγώνα μέχρι να επισκευασθούν. Αν κάποια ομάδα προσπαθήσει να επωφεληθεί τυχόν αστοχίες των κανόνων του παιχνιδιού, κινδυνεύει με αποκλεισμό.
17. 10. Περιμένουμε ότι όλοι οι συμμετέχοντες, οι μαθητές και οι προπονητές, θα σεβαστούν την αποστολή του WRO.
17. 11. Οι διαιτητές και οι διοργανωτές, θα δρουν σύμφωνα με το πνεύμα του διαγωνισμού.
17. 12. Αυτό που μετρά περισσότερο, δεν είναι αν θα χάσεις ή θα κερδίσεις, αλλά πόσα πράγματα τελικά έμαθες από την ενασχόλησή σου αυτή.

## 18. Γήπεδο WRO Ποδοσφαίρου

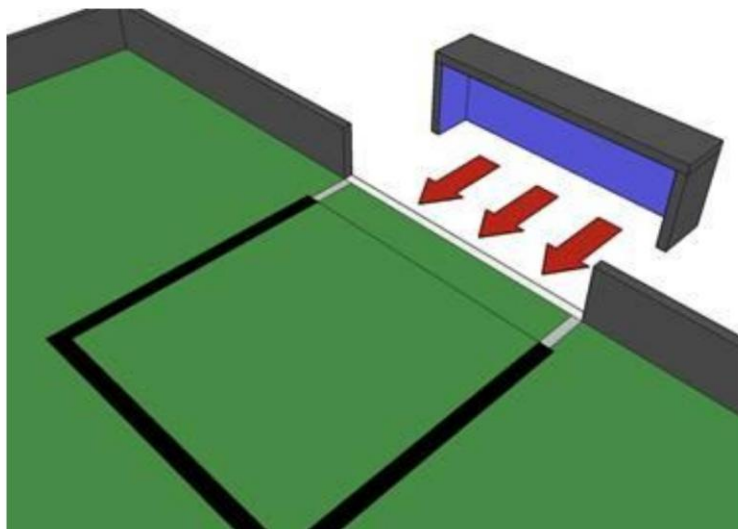
18. 1. Το επίσημο γήπεδο WRO Ποδοσφαίρου έχει διαστάσεις 1830 mm και 2430 mm. Οι τοπικοί διοργανωτές μπορούν να χρησιμοποιήσουν και μικρότερα γήπεδα διαστάσεων 1143 mm και 2362 mm ή οποιαδήποτε άλλα μεγέθη μεταξύ αυτών.
18. 2. Το επίσημο δάπεδο του γηπέδου είναι πράσινη τσόχα ή μοκέτα βιομηχανική εξωτερικού χώρου, χρώματος πράσινο σκούρο και πάχους 3-5 mm. Η ίνες της τσόχας δε θα πρέπει να έχουν μήκος μεγαλύτερο από 10 mm. Η ένταση του ανακλώμενου φωτός που θα πρέπει να δείχνει πάνω στην τσόχα ο αισθητήρας EV3 Color θα πρέπει να έχει τιμή μεγαλύτερη από το 3.
18. 3. Πάνω στην τσόχα θα πρέπει να σχεδιαστούν οι μαύρες γραμμές των περιοχών της άμυνας. Οι γραμμές αυτές θα έχουν πάχος 2.5 cm. Η εσωτερική πλευρά της μαύρης γραμμής θα πρέπει να ευθυγραμμιστεί με της εσωτερική πλευρά της κάθετης δοκού του τέρματος. Το τετράγωνο που σχηματίζεται από αυτές τις μαύρες γραμμές θα πρέπει να είναι συμμετρικό ως προς την εστία του τέρματος.
18. 4. Στο κέντρο του γηπέδου θα πρέπει να σχεδιαστεί μια μαύρη βούλα ακτίνας 2.5 cm.
18. 5. Στις τοπικές διοργανώσεις, αν δεν μπορεί να βρεθεί τσόχα ή μοκέτα, μπορεί να χρησιμοποιηθεί δάπεδο από μουςαμά, πλαστικό ή βινύλιο.



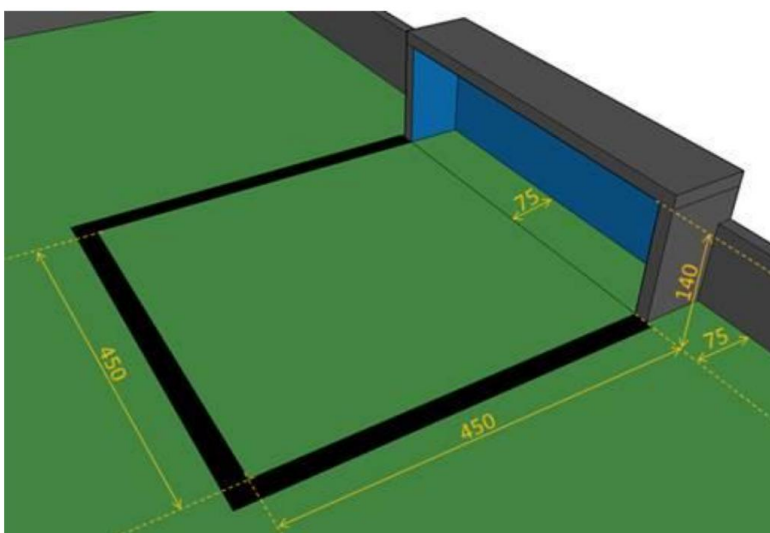
- 18.6 Το γήπεδο μπορεί να τοποθετηθεί πάνω σε πλαστικό ή ξύλινο τραπέζι ή ακόμη και στο πάτωμα. Αν το τραπέζι τοποθετηθεί στο πάτωμα ή αν περιλαμβάνει μεταλλικά μέρη, θα πρέπει να ελεγχθεί το μαγνητικό πεδίο του χώρου ώστε να μην επηρεάζει τους αισθητήρες.

18. 7. Για τα γήπεδα μεγάλων διαστάσεων, οι οργανωτές του διαγωνισμού, μπορούν να τοποθετήσουν στις μεγάλες πλευρές κεκλιμένα επίπεδα διαστάσεων 30 cm X ~1 cm, εάν πιστεύουν ότι έτσι θα βελτιωθεί η ποιότητα του παιχνιδιού. Ο σκοπός των κεκλιμένων επιπέδων είναι να μην αφήνουν τη μπάλα να κολλήσει στα πλευρικά τείχη του γηπέδου, αλλά να τη σπρώχνουν προς το κέντρο. Το ύψος των κεκλιμένων επιπέδων μπορούν να διαφέρει από γήπεδο σε γήπεδο ανάλογα με το υλικό που θα χρησιμοποιηθεί ως τάπητας. Ιδανικά, όταν η μπάλα αφεθεί ελεύθερη από την κορυφή του κεκλιμένου επιπέδου, θα πρέπει να σταματά στο κέντρο του γηπέδου.
18. 8. Οι διοργανωτές των τοπικών τουρνουά θα πρέπει να ενημερώσουν εγκαίρως τις ομάδες για τις ακριβείς προδιαγραφές της πίστας που θα χρησιμοποιηθεί στο διαγωνισμό.
18. 9. Περιμετρικά του γηπέδου (και πίσω από τα τέρματα) θα πρέπει να υπάρχουν τείχη.
18. 10. Το ύψος του περιμετρικού τείχους πρέπει να είναι 10 cm πάνω από την επιφάνεια του δαπέδου.
18. 11. Τα τείχη και οι εστίες θα πρέπει να κατασκευαστούν από ξύλο πάχους τουλάχιστον 5 mm ώστε να αντέχουν τις συγκρούσεις με τα ρομπότ, και να ανακλούν επαρκώς τα σήματα που θα εκπέμπει ο αισθητήρας Υπερήχων.
18. 12. Το μήκος κάθε εστίας είναι 45 mm.
18. 13. Το εσωτερικό τμήμα της κάθε εστίας (πίσω και πλαϊνά) θα πρέπει να έχει χρώμα γαλάζιο (R: 80, G: 200, B: 250). Το δάπεδο της εστίας θα έχει το ίδιο πράσινο χρώμα με την τσόχα του γηπέδου. Οι εξωτερικές πλευρές της εστίας θα έχουν χρώμα μαύρο.
18. 14. Το βάθος της εστίας θα είναι 7.5 cm. Το πίσω μέρος της εστίας να τερματίζει πάνω στο πλευρικό τείχος του γηπέδου. Οι τοπικοί διοργανωτές, μπορούν να κατασκευάσουν ξεχωριστά τις εστίες και όταν τις τοποθετήσουν, το πίσω μέρος τους να εφάπτεται με το πλευρικό τείχος.
18. 15. Σύμφωνα με τον προηγούμενο κανόνα, ανάλογα με τον τρόπο που θα κατασκευαστούν οι εστίες των τερμάτων, αυτές μπορούν να προεξέχουν από τον αγωνιστικό χώρο του γηπέδου από 7.5 cm μέχρι 8.0 cm (ανάλογα με το πάχος της πίσω πλευράς της εστίας).
18. 16. Κάθε εστία θα πρέπει να έχει οριζόντιο δοκάρι σε ύψος 14 cm από την επιφάνεια του τάπητα.
18. 17. Οι ομάδες θα πρέπει να είναι προετοιμασμένες για να μπορούν να βαθμονομήσουν τους αισθητήρες τους ανάλογα με την ένταση φωτός και το μαγνητικό πεδίο που θα υπάρχει στο χώρο διεξαγωγής του διαγωνισμού. Οι διοργανωτές θα προσπαθήσουν να κρατήσουν τα επίπεδα του IR φωτισμού όσο γίνεται χαμηλότερα, και να τοποθετήσουν τα γήπεδα του ποδοσφαίρου μακριά από μαγνητικά πεδία και μεταλλικά αντικείμενα. Όμως μερικές φορές οι παρεμβολές δεν μπορούν πλήρως να αποφευχθούν.

#### ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ ΑΠΟ ΤΑ ΣΧΕΔΙΑ ΤΟΥ ΓΗΠΕΔΟΥ



#### ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΚΑΙ ΕΣΤΙΑΣ



#### ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ



