

**CUỘC THI SÁNG TẠO ROBOT CHÂU Á – THÁI BÌNH DƯƠNG
NINH BÌNH - VIỆT NAM 2018**



Chủ đề : NÉM CÒN

LUẬT THI ĐẤU

1. Thuật ngữ và định nghĩa

<i>Thuật ngữ</i>	<i>Định nghĩa</i>	<i>Ghi chú</i>
Robot bằng tay	<i>Robot hoạt động theo điều khiển của con người qua kết nối không dây hoặc qua cáp điều khiển trong quá trình thi đấu. Tên gọi tắt là MR (Manual Robot).</i>	
Robot tự động	<i>Robot có khả năng làm việc độc lập không cần sự trợ giúp từ người điều khiển trong quá trình thi đấu. Tên gọi tắt là AR (Automatic Robot).</i>	
Khu vực xuất phát của Robot bằng tay	<i>Khu vực Robot bằng tay xuất phát khi trận đấu bắt đầu. Tên gọi tắt: MRSZ (Manual Robot Start Zone).</i>	<i>Chi tiết xem Hình 1.1</i>
Khu vực hoạt động của robot bằng tay	<i>Khu vực Robot bằng tay và người điều khiển được phép hoạt động. Tên gọi tắt: MRA (Manual Robot Area).</i>	
Khu vực xuất phát của Robot tự động	<i>Khu vực Robot tự động xuất phát khi trận đấu bắt đầu; Tên gọi tắt: ARSZ (Automatic Robot Start Zone).</i>	
Khu vực cấm	<i>Khu vực các robot và thành viên các đội không được phép đi vào trong quá trình thi đấu. Robot có thể vươn vào phần không gian phía trên của Khu vực cấm. Tên gọi tắt: NC (No Contact Area).</i>	

<i>Khu vực ném còn</i>	<i>Khu vực robot tự động đứng ném còn. Khu vực ném còn gồm 3 vùng: - Vùng ném còn 1: TZ1 (Throwing Zone 1). - Vùng ném còn 2: TZ2 (Throwing Zone 2). - Vùng ném còn 3: TZ3 (Throwing Zone 3).</i>	
<i>Khu vực đặt còn</i>	<i>Khu vực để các đội xếp các Quả còn hoặc Giá để còn trước khi trận đấu bắt đầu. Tên gọi tắt: LZ (Loading Zone).</i>	
<i>Vòng còn</i>	<i>Là vòng tròn được gắn thẳng đứng trên đỉnh của Cây còn. Robot tự động sẽ ném Quả còn qua Vòng còn. Vòng còn gồm 2 loại: Vòng còn thường và Vòng còn vàng.</i>	<i>Chi tiết xem Hình 1.4</i>
<i>Cây còn</i>	<i>Là cột dựng vuông góc với mặt sân thi đấu, trên đỉnh được gắn Vòng còn.</i>	<i>Chi tiết xem Hình 1.4</i>
<i>Đĩa Vàng (Golden cup)</i>	<i>Đĩa dùng để hứng Quả còn vàng do robot tự động ném. Tên gọi tắt: GC (Golden Cup).</i>	<i>Chi tiết xem Hình 1.5</i>

<p>Quả còn</p>	<p>Là vật được dùng trong thi đấu, có dạng hình cầu hoặc hình dạng khác. Quả còn do các đội tự thiết kế, tự làm và phải được gắn tên hoặc biểu tượng hoặc logo của đội thi đấu.</p> <p>Quả còn được làm bằng vật liệu mềm (sợi tự nhiên hoặc sợi hoá học) và được gắn Dây còn và Tua còn.</p> <p>Quả còn có 2 loại:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Quả còn thường: Số lượng: 10 (mười) quả. Màu sắc: mỗi quả có màu sắc tùy ý, có thể có 1 màu (ngoại trừ màu vàng) hoặc nhiều màu khác nhau. - Quả còn vàng: số lượng: 5 (năm) quả. Màu sắc: màu vàng. 	<p>Chi tiết xem Hình 2.1</p>
<p>Dây còn</p>	<p>Là bộ phận được gắn vào Quả còn, dùng để cầm và ném còn.</p> <p>Dây còn được làm bằng vật liệu mềm (sợi tự nhiên hoặc sợi hoá học), không đàn hồi và có màu sắc tùy ý.</p>	
<p>Tua còn</p>	<p>Là bộ phận trang trí, được gắn tự do ở nhiều vị trí khác nhau trên Quả còn.</p> <p>Tua còn được làm bằng vật liệu mềm (sợi tự nhiên hoặc sợi hoá học) và có màu sắc tùy ý với tối thiểu 3 màu khác nhau.</p>	
<p>Điểm cầm ném</p>	<p>Điểm nằm trên Dây còn, được tạo bằng một hay nhiều nút thắt hoặc buộc dây tạo thành vòng tròn (không được đưa thêm vật liệu khác vào).</p>	
<p>Giá để còn</p>	<p>Giá dùng để xếp hoặc treo các quả còn, do các đội tự thiết kế và tự làm.</p> <p>Không hạn chế số lượng Giá để còn. Trước khi trận đấu bắt đầu, tất cả các Giá để còn phải nằm gọn trong Khu vực đặt còn.</p> <p>Các đội có thể sử dụng Giá để còn hoặc không.</p>	<p>Chi tiết xem Hình 2.3</p>

2. Mô tả khái quát trận đấu

- ✓ Trận đấu được diễn ra giữa hai đội trong khoảng thời gian 3 (ba) phút. Mỗi đội có 2 (hai) robot gồm:
 - + Một (1) robot bằng tay và 1 (một) robot tự động hoặc
 - + Cả 2 (hai) đều là robot tự động.Chỉ có 1 (một) robot tự động được phép ném còn.
- ✓ Sân thi đấu được chia thành ba phần gồm các phần sân dành cho 2 đội và Khu vực NC (Hình 1.1).
- ✓ Phần sân dành cho các đội gồm: Khu vực xuất phát, Khu vực đặt còn, Khu vực ném còn, Khu vực hoạt động của robot bằng tay và Khu vực hoạt động của robot tự động.
- ✓ Khu vực NC được đặt Cây còn, Vòng còn thường, Vòng còn vàng và Đĩa vàng.
- ✓ Trước khi trận đấu bắt đầu, 10 (mười) Quả còn thường và 5 (năm) Quả còn vàng được đặt trong Khu vực đặt còn.
- ✓ Khi trận đấu bắt đầu, Robot bằng tay sẽ đi lấy Quả còn thường để trao cho Robot tự động.
- ✓ Sau khi nhận được Quả còn thường, Robot tự động sẽ di chuyển vào Khu vực TZ1, TZ2 để ném còn qua Vòng còn thường. Nếu Quả còn bay qua Vòng còn thì được tính điểm.
- ✓ Khi ném thành công 2 (hai) Quả còn thường qua Vòng còn thường ở cả hai khu vực TZ1 và TZ2, Robot bằng tay được phép đi lấy Quả còn vàng để trao cho Robot tự động.
- ✓ Sau khi nhận được Quả còn vàng từ Robot bằng tay, Robot tự động có thể di chuyển vào khu vực TZ3 để ném Quả còn vàng qua Vòng còn vàng. Nếu Quả còn vàng bay qua Vòng còn vàng thì được tính điểm.
- ✓ Khi Quả còn vàng được ném qua Vòng còn vàng, rơi và nằm trên Đĩa vàng thì đội ném được sẽ giành chiến thắng, trận đấu sẽ kết thúc. Chiến thắng này gọi là chiến thắng tuyệt đối “Rồng bay”.
- ✓ Khi không có đội nào giành được chiến thắng “Rồng bay”, hết thời gian 3 (ba) phút, trận đấu sẽ kết thúc. Đội có tổng số điểm ghi được cao hơn sẽ giành chiến thắng. Trường hợp hai đội bằng điểm nhau, quyết định đội thắng cuộc được xác định theo Mục 3.7.

3. Quá trình thi đấu

3.1. Quá trình chuẩn bị

- ✓ Trước mỗi trận đấu, các đội có 1 (một) phút chuẩn bị để hiệu chỉnh, đưa robot và quả còn hoặc Giá để còn (nếu có) vào vị trí quy định.
- ✓ Ba (3) thành viên chính thức của đội thi đấu và tối đa 3 (ba) thành viên hỗ trợ được tham gia trong quá trình chuẩn bị.
- ✓ Các đội sẽ bắt đầu quá trình chuẩn bị khi có tín hiệu từ trọng tài và phải dừng lại khi hết 1 (một) phút.
- ✓ Nếu có đội chưa hoàn thành quá trình chuẩn bị khi hết thời gian 1 (một) phút, đội đó có thể tiếp tục thực hiện sau khi trận đấu bắt đầu với sự cho phép của trọng tài.

3.2 Bắt đầu trận đấu

- ✓ Hết thời gian chuẩn bị, trọng tài sẽ ra tín hiệu bắt đầu trận đấu.
- ✓ Trường hợp đội hoàn thành việc chuẩn bị sau khi trận đấu đã bắt đầu, để được thi đấu phải có sự cho phép của trọng tài.
- ✓ Khi bắt đầu trận đấu, Robot phải tuân thủ theo Mục 7.5.

3.3 Các thành viên trong quá trình thi đấu

- ✓ Chỉ thành viên điều khiển robot bằng tay được phép di chuyển trong khu vực MRA. Khi đi vào khu vực khác phải được sự cho phép của trọng tài.
- ✓ Các thành viên khác phải đứng ở khu vực được chỉ định trước ở bên ngoài sân thi đấu.
- ✓ Thành viên các đội không được phép chạm vào robot khi chưa được sự cho phép của trọng tài.

3.4 Lấy còn, trao/nhận còn, nhặt còn và ném còn

- ✓ Lấy còn
Robot bằng tay thực hiện lấy quả còn tại Khu vực đặt còn.

Mỗi lần lấy còn, Robot bằng tay được phép lấy 1(một) hay nhiều quả hoặc cả Giá để còn (nếu có).

Robot bằng tay chỉ được phép đi lấy Quả còn vàng sau khi Robot tự động thực hiện ném thành công ít nhất 1 (một) Quả còn thường ở khu vực TZ1 và 1 (một) Quả còn thường ở khu vực TZ2.

✓ Trao/nhận còn

Mỗi lần trao/nhận quả còn thường, các robot chỉ được phép trao/nhận 1 (một) quả. Chỉ sau khi Robot tự động ném Quả còn thường xong thì Robot bằng tay mới được trao Quả còn thường tiếp theo.

Mỗi lần trao/nhận quả còn vàng, các robot được phép trao/nhận 1 (một) hoặc nhiều Quả còn vàng hoặc cả Giá để còn vàng (nếu có).

Việc trao/nhận còn chỉ được coi là thành công khi đáp ứng đủ 4 tiêu chí sau:

- + Robot tự động nắm hoặc giữ được Quả còn hoặc Dây còn hoặc Tua còn.
- + Quả còn không tiếp xúc mặt sân thi đấu.
- + Không bộ phận nào của Robot bằng tay tiếp xúc với quả còn.
- + Không bộ phận nào của Robot bằng tay tiếp xúc với Robot tự động.

Trong quá trình trao/nhận còn, Robot bằng tay được phép chạm robot tự động. Robot bằng tay không được gửi tín hiệu hoặc điều khiển trực tiếp robot tự động.

Tuy nhiên, Robot tự động được phép sử dụng các loại cảm biến để tự điều khiển.

3.4.3. Ném còn

Robot tự động được phép tùy chọn thứ tự thực hiện ném Quả còn thường tại khu vực TZ1, TZ2.

Khi ném thành công ít nhất 1 (một) Quả còn thường ở khu vực TZ1 và 1 (một) Quả còn thường ở khu vực TZ2, Robot tự động mới được phép nhận Quả còn vàng.

Robot tự động được phép mang nhiều Quả còn vàng. Robot tự động được phép ném tối đa 5 (năm) Quả còn vàng ở khu vực TZ3.

Nếu Robot tự động ném Quả còn vàng không thành công, thì có thể quay lại ném Quả còn thường ở khu vực TZ1, TZ2 để ghi điểm.

Mỗi lần ném còn:

- + Robot tự động chỉ được phép ném 1 (một) Quả còn thường;

- + Robot tự động được phép ném 1 (một) hoặc nhiều Quả còn vàng.

- + Robot tự động phải cầm Dây còn để ném tại Điểm cầm ném hoặc xa hơn Điểm cầm ném. Robot tự động, không được cầm trực tiếp Quả còn. Điểm cầm ném có khoảng cách tối thiểu đến Quả còn là 250 mm (Hình 3.1a).

Khi ném Quả còn thường, robot tự động phải nằm trọn trong khu vực TZ1, TZ2. Hình chiếu đứng của robot không đè lên vạch phân chia giữa MRA với TZ1, TZ2.

Khi ném Quả còn vàng, robot tự động phải nằm trọn trong khu vực TZ3. Hình chiếu đứng của robot không đè lên vạch phân chia giữa TZ2 với TZ3.

3.4.4 Nhặt còn

Robot bằng tay được phép nhặt các Quả còn thường rơi tại Khu vực MRA để trao cho Robot tự động.

Quả còn thường và Quả còn vàng rơi tại khu vực NC sẽ không được sử dụng lại.

Quả còn thường rơi ở ngoài sân sẽ được thành viên đội thi đấu nhặt và để vào Khu vực đặt còn mà không cần phải khởi động lại robot. Tuy nhiên, đối với Quả còn vàng thì được phép nhặt nhưng không được tái sử dụng.

Khi đội thi đấu xin khởi động lại robot và được trọng tài cho phép:

- + Các thành viên đội thi đấu được phép nhặt Quả còn thường rơi tại Khu vực TZ1, TZ2, TZ3 và để vào Khu vực đặt còn.

- + Các thành viên đội thi đấu được phép nhặt Quả còn vàng rơi tại Khu vực TZ1, TZ2, TZ3 nhưng không được tái sử dụng.

- + Robot tự động phải khởi động lại ở ARSZ.

3.5 Điểm số

Điểm số được tính như sau:

- ✓ Robot bằng tay và robot tự động trao/nhận thành công 1 (một) Quả còn: 1 điểm.
- ✓ Robot tự động ném được 1 (một) Quả còn thường qua Vòng còn thường tại khu vực TZ1: 10 điểm.
- ✓ Robot tự động ném được 1 (một) Quả còn thường qua Vòng còn thường tại khu vực TZ2: 15 điểm.
- ✓ Robot tự động ném được 1 (một) Quả còn vàng qua Vòng còn vàng tại khu vực TZ3 nhưng không rơi vào Đĩa vàng: 30 điểm.
- ✓ Robot tự động ném được 1 (một) Quả còn vàng qua Vòng còn vàng, rơi và nằm trên Đĩa vàng: chiến thắng tuyệt đối “Rồng bay”.

3.6 Kết thúc trận đấu

Trận đấu được kết thúc ngay khi:

- ✓ Một đội giành được chiến thắng “Rồng bay”, hoặc
- ✓ Hết thời gian thi đấu 3 (ba) phút.

3.7 Quyết định đội thắng cuộc

Đội giành chiến thắng sẽ được quyết định theo trình tự ưu tiên như sau:

- 1) Đội đạt được “**Rồng bay**”.
- 2) Đội có tổng số điểm cao hơn.
- 3) Trường hợp điểm bằng nhau:
 - ✓ Đội có số điểm ghi ở khu vực TZ3 nhiều hơn.
 - ✓ Đội có số điểm ghi ở khu vực TZ2 nhiều hơn.
 - ✓ Đội có số điểm ghi ở khu vực TZ1 nhiều hơn.
 - ✓ Đội có tổng khối lượng 2 robot nhẹ hơn.

- ✓ Quyết định của Ban Giám khảo.

3.8 Khởi động lại

- ✓ Không giới hạn số lần robot khởi động lại. Khởi động lại hợp lệ khi được sự cho phép của trọng tài.
- ✓ Khi khởi động lại, đội thi đấu phải mang robot về Khu vực xuất phát.
- ✓ Các Quả còn hoặc Giá để còn trên robot sẽ giữ nguyên vị trí ngay cả trong quá trình khởi động lại. Trường hợp đội thi đấu muốn xếp lại Quả còn hoặc Giá để còn (nếu có), thì Quả còn hoặc Giá để còn (nếu có) phải được đặt lại tại Khu vực đặt còn và thực hiện lại quá trình theo mục 3.4.

4. Các lỗi vi phạm

Những hành động sau được coi là phạm luật, mỗi lần vi phạm bắt buộc phải khởi động lại:

- ✓ Robot bằng tay xâm phạm sân đối phương (kể cả vùng không gian).
- ✓ Thành viên thi đấu chạm vào robot khi chưa được sự cho phép của trọng tài.
- ✓ Robot đi vào Khu vực cấm (NC).
- ✓ Bất kỳ hành động nào trái với luật thi đấu.

5. Truất quyền thi đấu

Một đội sẽ bị truất quyền thi đấu nếu đội đó vi phạm bất kỳ hành động nào sau đây trong quá trình thi đấu:

- ✓ Đội cố tình làm hỏng sân, các vật dụng, thiết bị hay Robot đối phương.
- ✓ Đội thi đấu không fair play.
- ✓ Đội không tuân theo sự nhắc nhở hay cảnh cáo của trọng tài.

6. Đội thi đấu

- ✓ Mỗi quốc gia hoặc vùng lãnh thổ sẽ cử một đội đại diện tham gia cuộc thi ABU Robocon 2018. Nước chủ nhà Việt Nam được cử 2 đội.

- ✓ Một đội sẽ bao gồm 3 thành viên thi đấu là các bạn sinh viên và một chỉ đạo viên của cùng một trường đại học/ cao đẳng/ trung cấp nghề.
- ✓ Ngoài 3 thành viên thi đấu, mỗi đội có thể đăng ký thêm 3 thành viên hỗ trợ. Các thành viên hỗ trợ là sinh viên của cùng một trường đại học/cao đẳng/trung cấp nghề. Những thành viên này có thể hỗ trợ tại khu vực kỹ thuật, vận chuyển robot từ khu vực kỹ thuật đến sân thi đấu.
- ✓ Sinh viên đã tốt nghiệp không được tham gia cuộc thi ABU Robocon 2018.

7. Robot

- ✓ Mỗi đội được sử dụng 1 (một) robot bằng tay và 1 (một) robot tự động. Trường hợp sử dụng 2 (hai) robot tự động, robot nào xuất phát từ khu vực của robot bằng tay sẽ được xem như robot bằng tay.
- ✓ Robot không được phép chia tách thành các Robot thành phần trong quá trình thi đấu.
- ✓ Robot phải được chế tạo bởi các sinh viên của cùng một trường đại học/cao đẳng/trung cấp nghề.
- ✓ Robot tự động và robot bằng tay **không được phép giao tiếp với nhau** qua sóng vô tuyến (hồng ngoại, laze, siêu âm...).
- ✓ Kích thước Robot

Robot (kể cả bộ điều khiển và cáp nối) khi bắt đầu trận đấu phải nằm trong khu vực xuất phát 1000mm x 1000mm x 1000mm. Trong quá trình thi đấu, kích thước tối đa (kể cả Giá đỡ còn) không vượt quá 1800mm (cao) x 1500mm (ngang) x 1500mm (sâu).
- ✓ Khối lượng robot
 - Khối lượng tổng của mỗi robot, kể cả Giá đỡ còn, ắc qui, bộ điều khiển, cáp kết nối và bất kỳ thiết bị nào khác sử dụng trong thi đấu không được vượt quá 25kg.
 - Ắc qui, Pin dự phòng (phải là cùng loại với ắc qui, pin đã được gắn trên robot) không tính vào khối lượng robot.
- ✓ Nguồn điện của robot
 - Các đội phải tự trang bị nguồn điện cho robot của mình

- Tất cả ắc qui hoặc pin sử dụng trên robot, bộ điều khiển và bất kỳ thiết bị nào khác được sử dụng trong thi đấu không được vượt quá 24V.
- Điện áp lớn nhất bên trong các mạch điện không vượt quá 42V.
- Các đội có sử dụng khí nén phải dùng loại bình chứa khí nén hoặc loại bình nhựa phù hợp. Áp suất khí nén không được vượt quá 600kPa.
- Các nguồn năng lượng có nguy cơ gây nguy hiểm sẽ bị cấm.

8. An toàn

- ✓ Các Robot đều phải có **Nút** dừng khẩn cấp “STOP” màu đỏ.
- ✓ Robot phải được thiết kế và chế tạo đảm bảo an toàn cho các thành viên của đội mình, đội bạn, những người xung quanh và sân thi đấu.
- ✓ Không được phép sử dụng các thiết bị sau đây
 - Ắc qui, Pin axit chì (có gắn keo), nguồn năng lượng cháy nổ và nhiệt độ cao, những thứ làm hư hỏng sân thi đấu cũng như hoặc cản trở cuộc thi.
 - Nếu sử dụng laser thì phải sử dụng loại laser cấp 2 hoặc thấp hơn. Phải chú ý tránh gây nguy hiểm đến mắt của tất cả những người có mặt tại sân thi đấu.

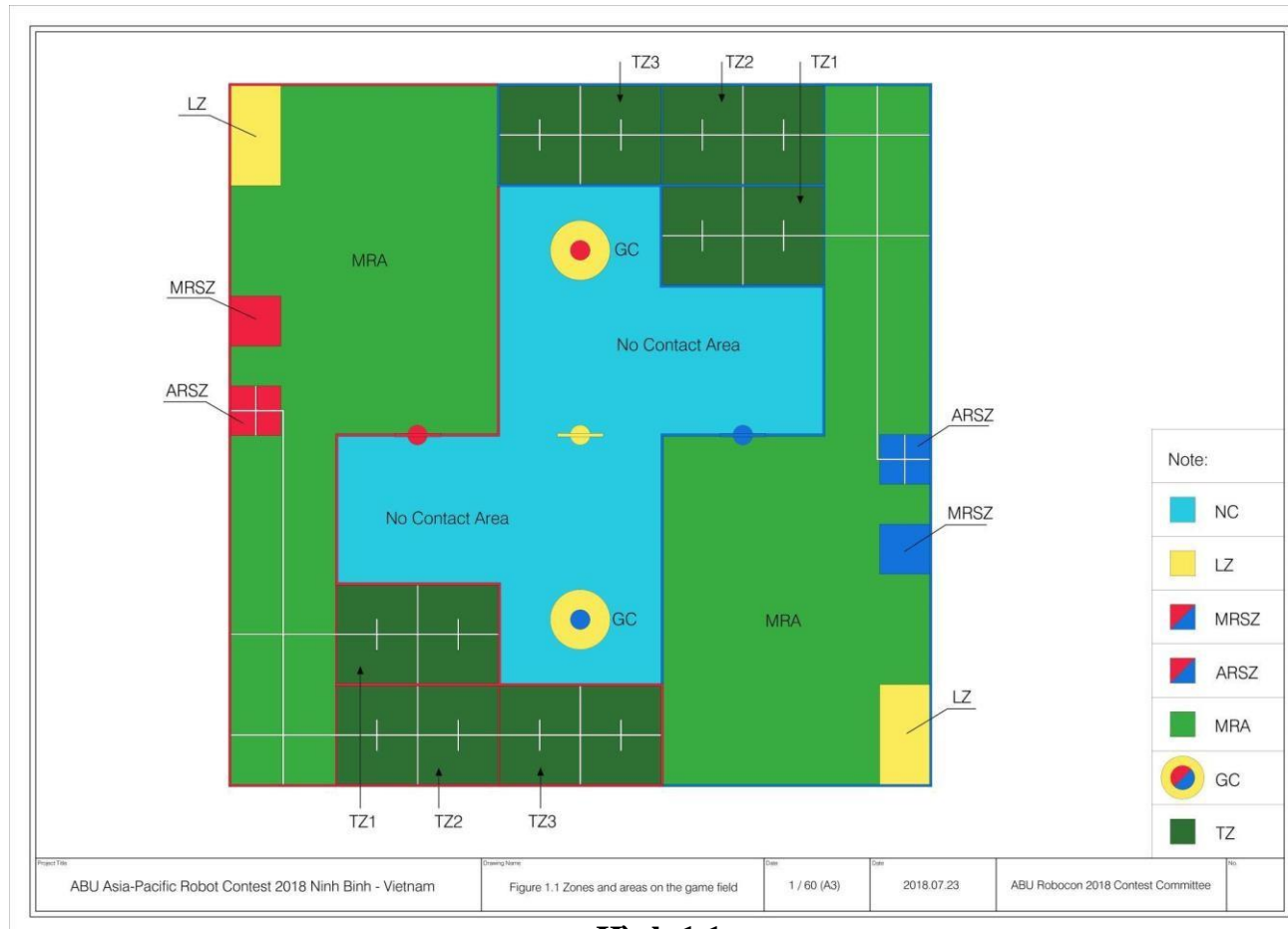
9. Điều khoản khác

- ✓ Các tình huống không được đề cập trong Luật thi đấu này, các đội phải tuân theo quyết định của Trọng tài và Ban tổ chức.
- ✓ Kích thước, khối lượng... của sân thi đấu được mô tả trong Luật thi đấu này có sai số trong khoảng $\pm 5\%$ trừ khi có quy định khác.
- ✓ Tất cả các câu hỏi xin gửi về trang web chính thức của cuộc thi ABU Robocon 2018 Ninh Bình – Việt Nam <http://www.aburobocon2018.vtv.vn> Phần FAQ sẽ được cung cấp trên website.

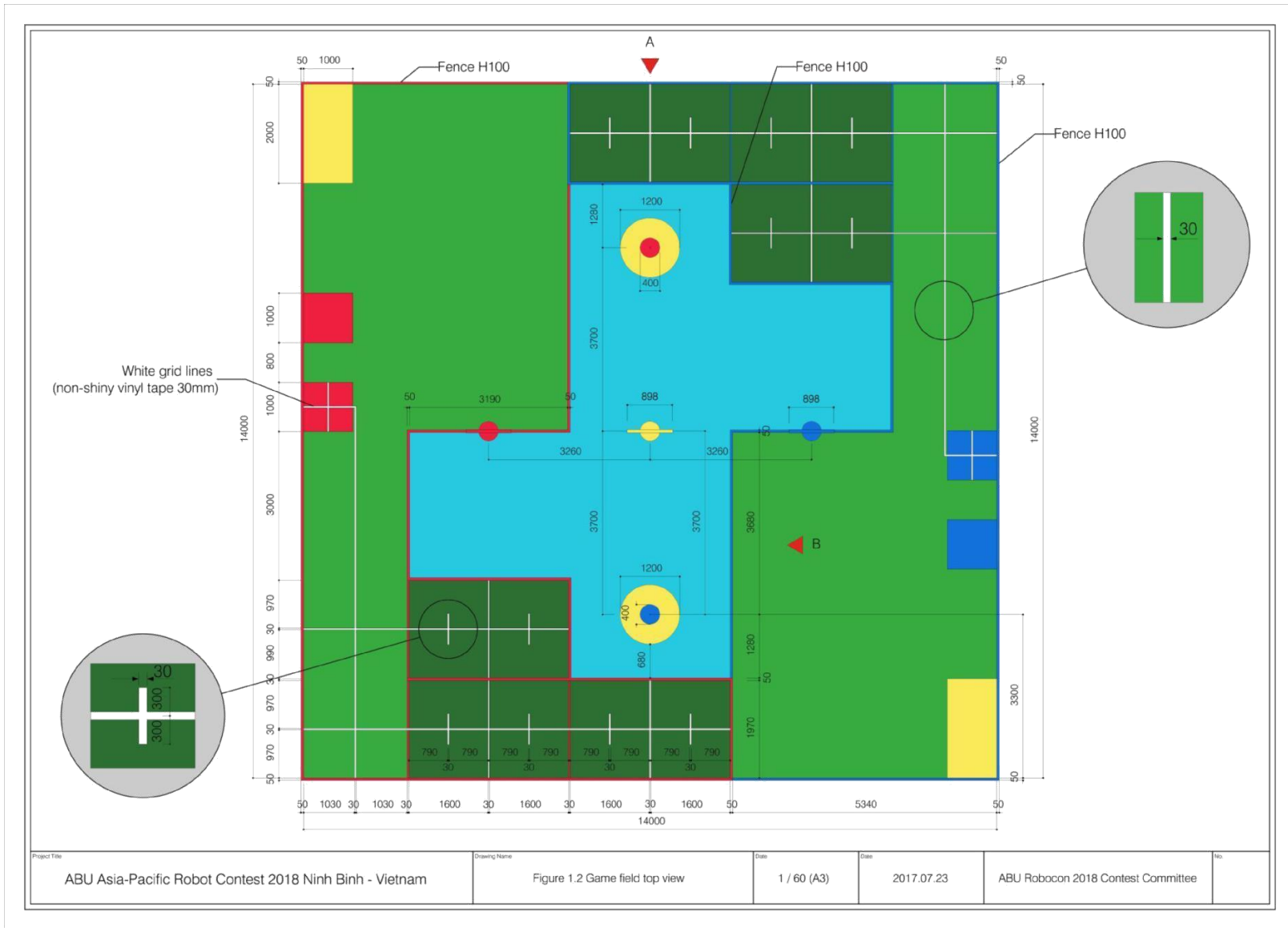
- ✓ Những thay đổi về luật thi đấu sẽ được cập nhật tại trang web chính thức của Ban tổ chức ABU Robocon 2018
<http://www.aburobocon2018.vtv.vn>
- ✓ Những việc phải thực hiện để đảm bảo an toàn cho robot và/ hoặc con người, các đội phải tuân theo những hướng dẫn của Ban tổ chức và trọng tài.

BẢN VẼ SÂN THI ĐẤU VÀ CÁC YÊU CẦU KỸ THUẬT VỀ QUẢ CÒN

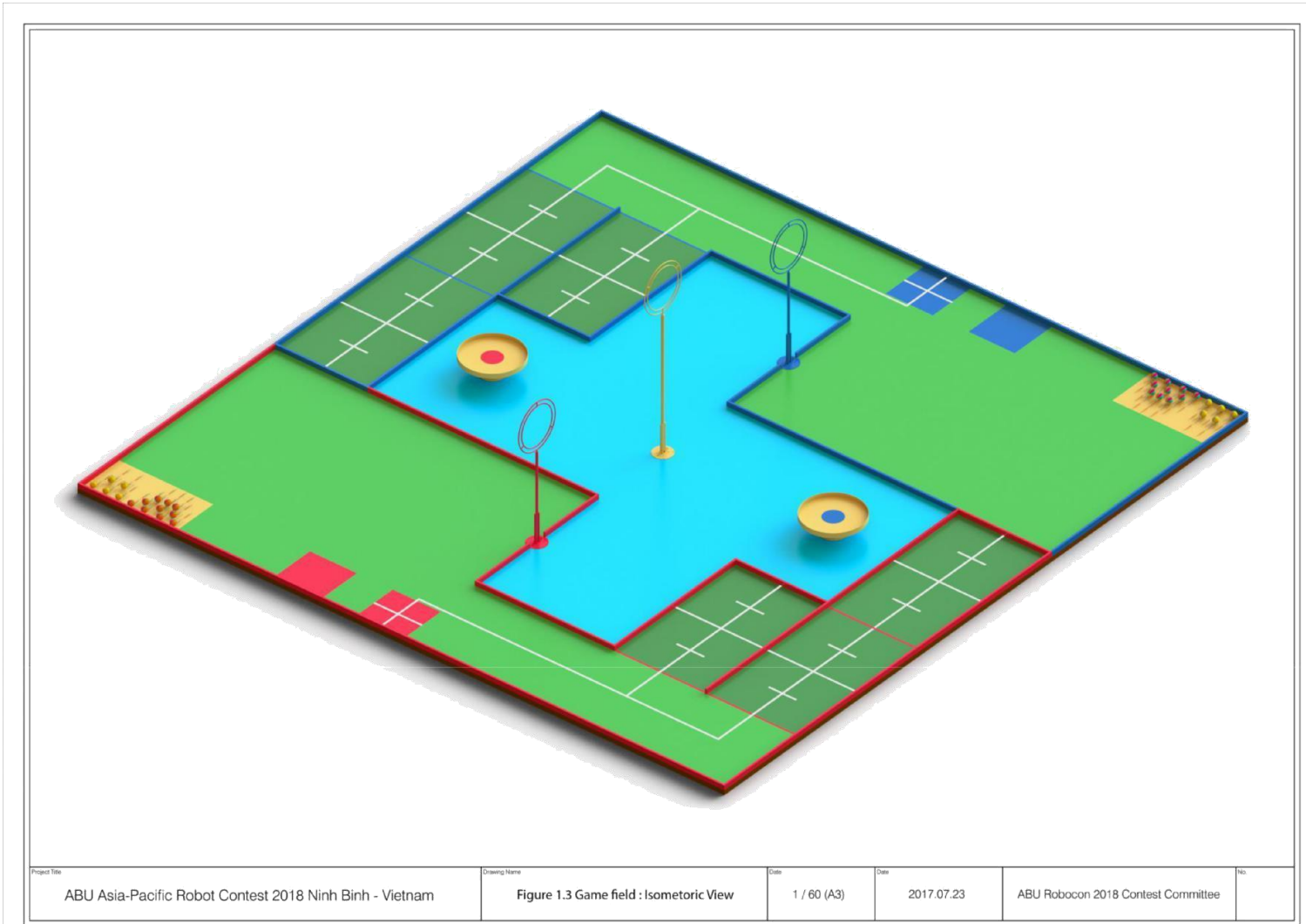
1. Sân thi đấu:



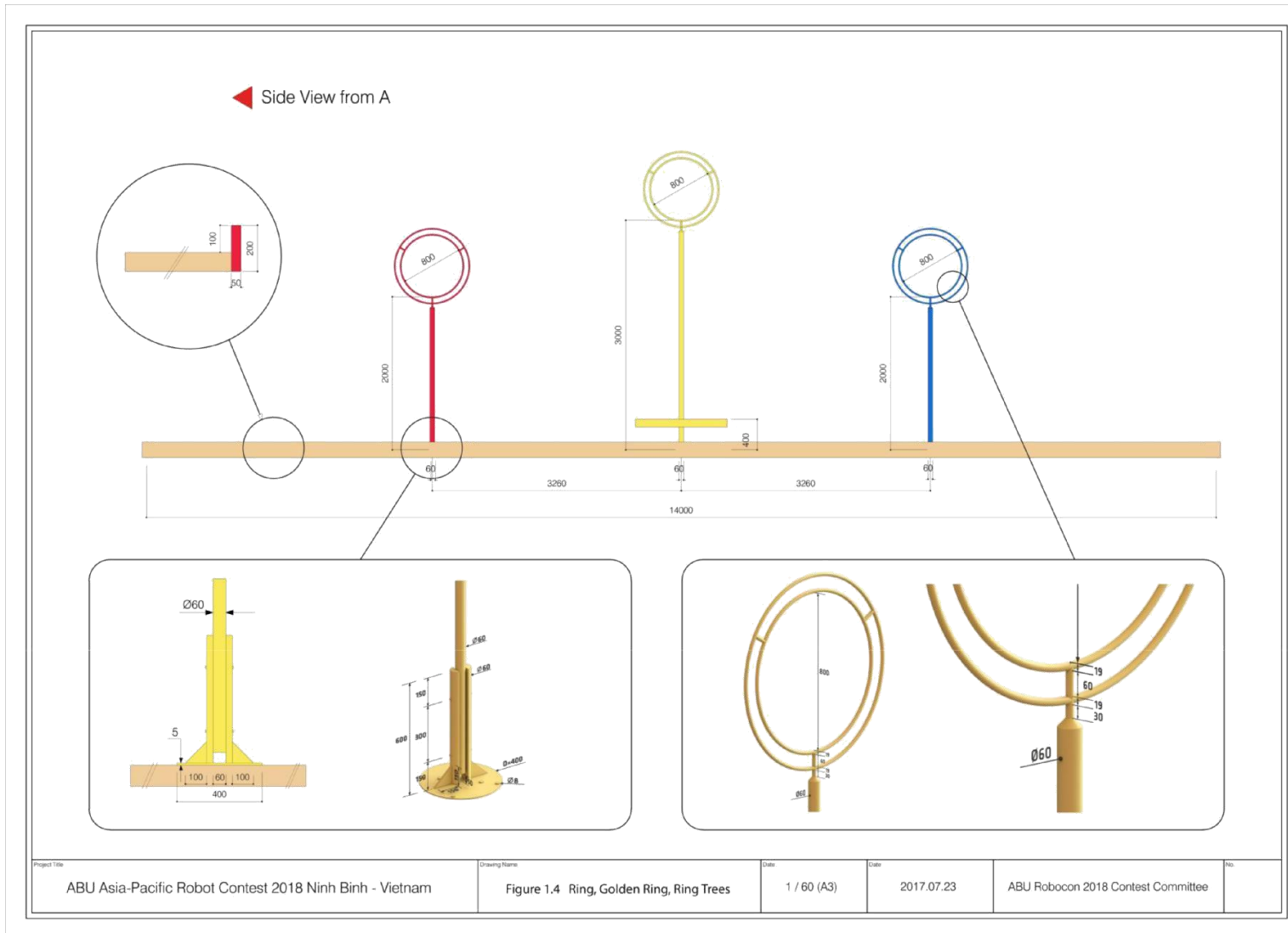
Hình 1.1



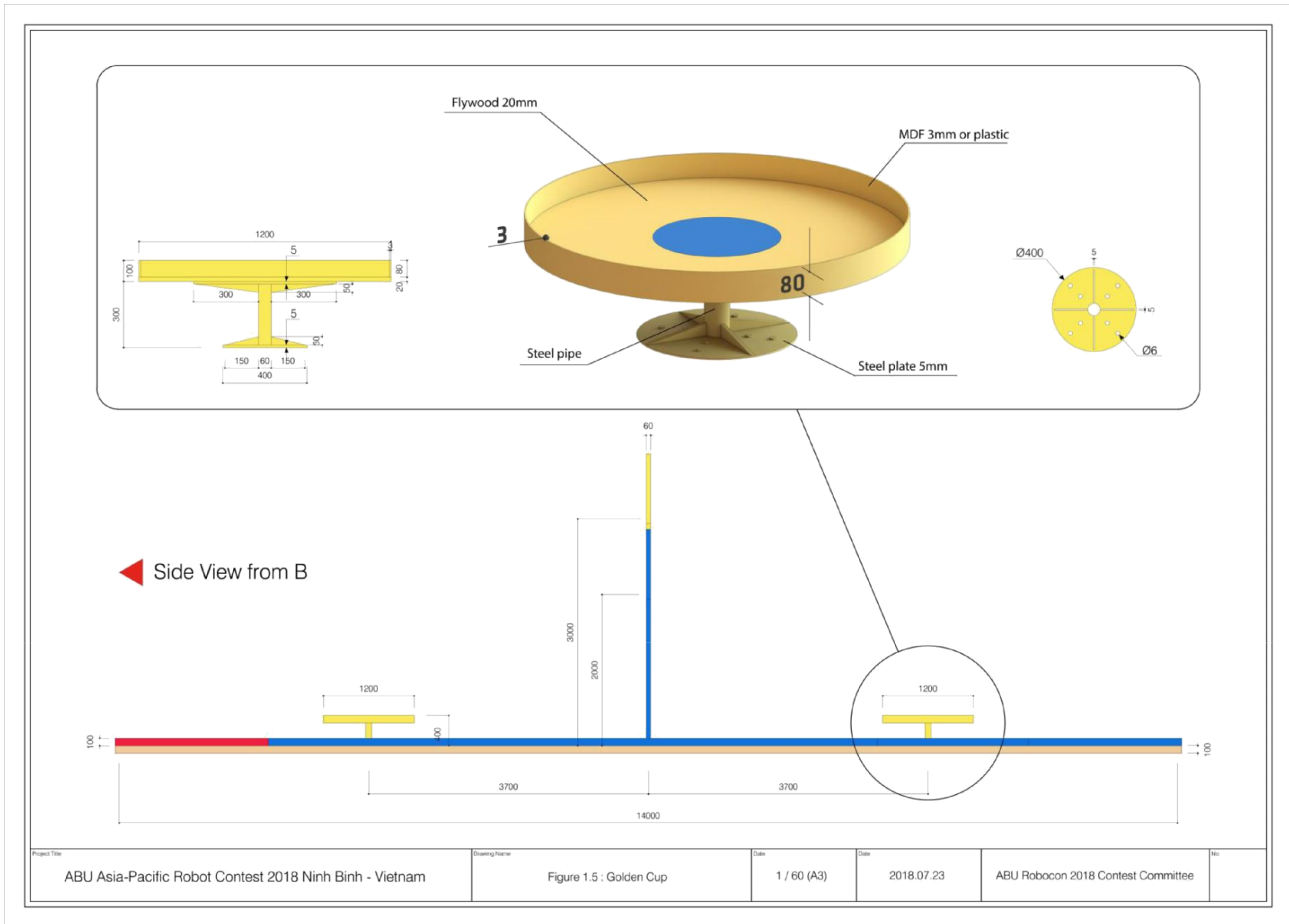
Hình 1.2



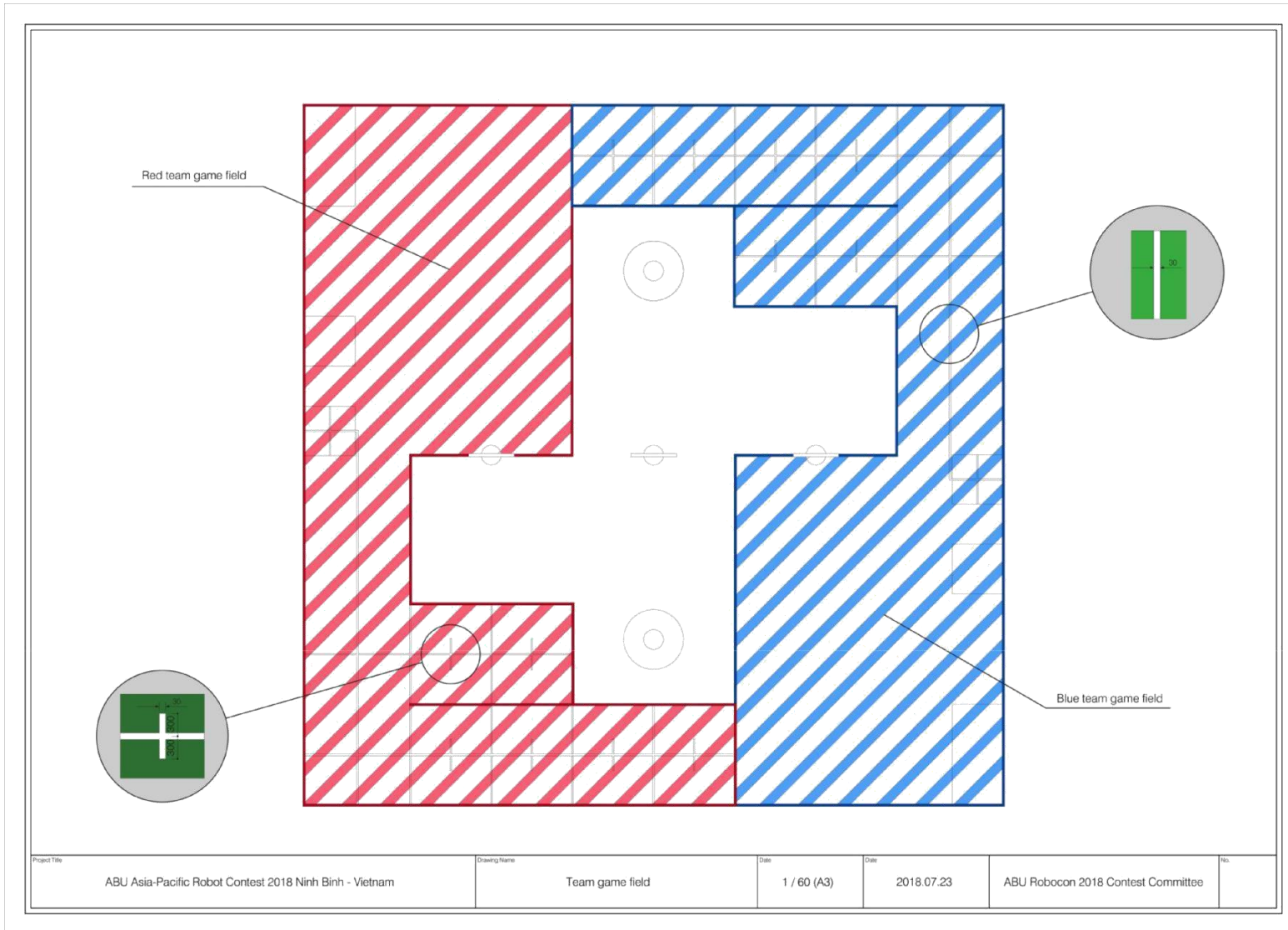
Hình 1.3



Hình 1.4



Hình 1.5



Hình 1.6

2. Quả còn

2.1 Yêu cầu về quả còn:

- + Vật liệu: vật liệu mềm (sợi tự nhiên hoặc sợi hoá học);
- + Khối lượng: từ 60 đến 100 gram bao gồm Quả còn, Dây còn và Tua còn;
- + Hình dạng: hình cầu có đường kính tối thiểu 120 mm hoặc hình dạng khác có hình cầu nội tiếp có đường kính tối thiểu 120 mm (Hình 2.1.a)
- + Dây còn: Màu sắc tùy ý. Độ dày tối đa là 10 mm. Robot tự động sẽ cầm dây còn để ném từ Điểm cầm ném (có khoảng cách tối Quả còn là 250 mm) hoặc xa hơn (Hình 2.1.a).
- + Tua còn: Màu sắc tùy ý với tối thiểu 3 màu khác nhau. Số lượng tua còn tối thiểu là 5 tua. Tua còn được gắn tự do ở nhiều vị trí khác nhau trên quả còn. Độ dài của Tua còn tính từ đáy quả còn tối thiểu là 200 mm (Hình 2.1b).

2.2 Cách xác định kích thước Quả còn và Quả còn vàng

-Xác định chiều dài Tua còn:

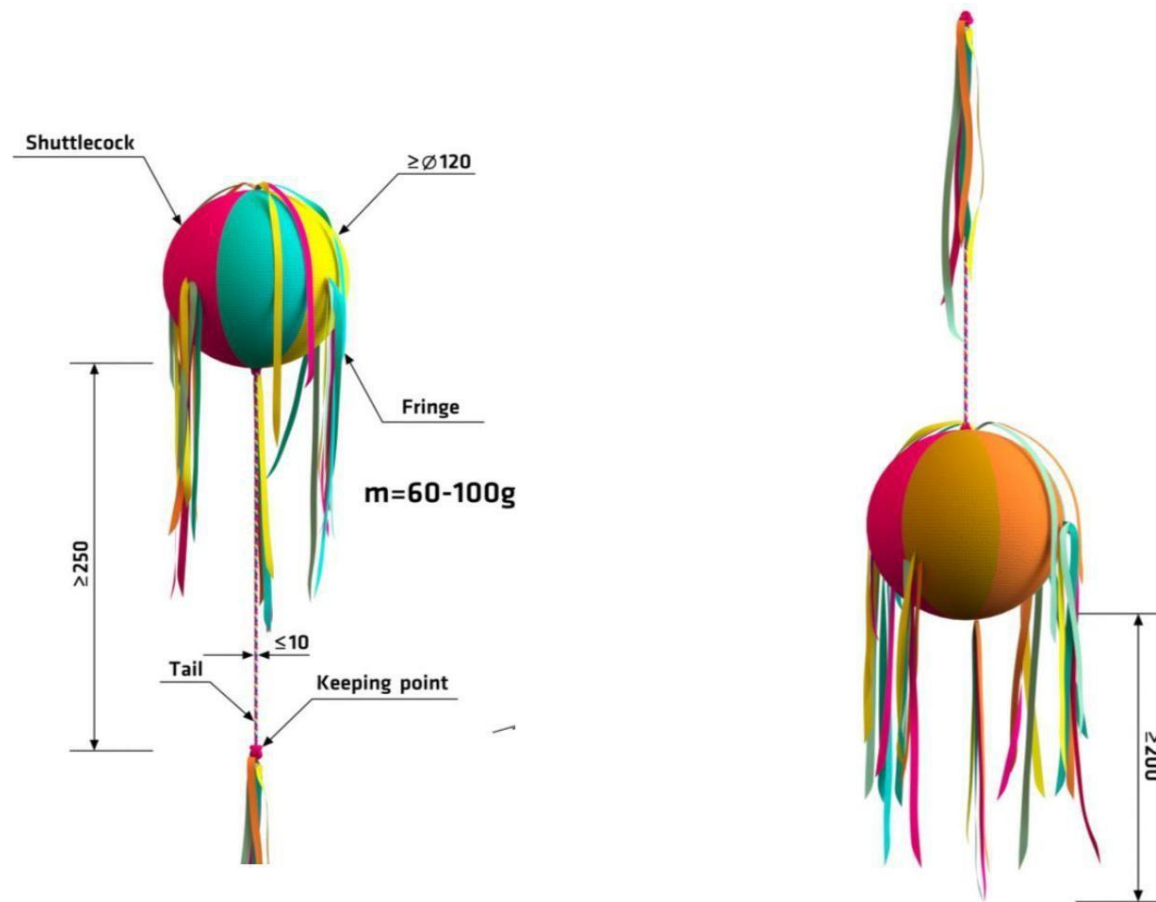
Khi cầm dây ném còn thả quả còn treo tự nhiên thì các Tua còn sẽ dài từ 200 mm trở lên tính từ đáy của quả còn (Hình 2.1b).

-Xác định kích thước Quả còn:

Sử dụng thước hình chữ U có độ rộng 120 mm để xác định nhanh kích thước Quả còn (Hình 2.2).

2.3 . Giá đỡ còn (tham khảo)

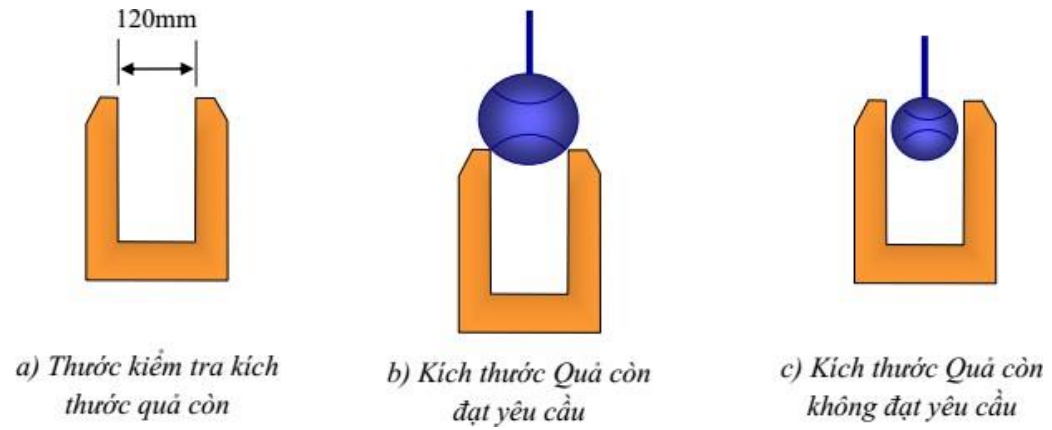
- Ngoài đặt trực tiếp Quả còn trong Khu vực đặt còn. Các đội còn có thể sử dụng Giá đỡ còn để xếp hoặc treo các Quả còn (Hình 2.3).
- Giá đỡ còn có kích thước tối đa 2000 mm (chiều dài) x 1000 mm (chiều rộng) x 1000 mm (chiều cao). Khi sử dụng, tất cả các Giá đỡ còn phải được đặt trọn trong Khu vực đặt còn.
- Tổng khối lượng của từng robot và Giá đỡ còn không được vượt quá 25kg.



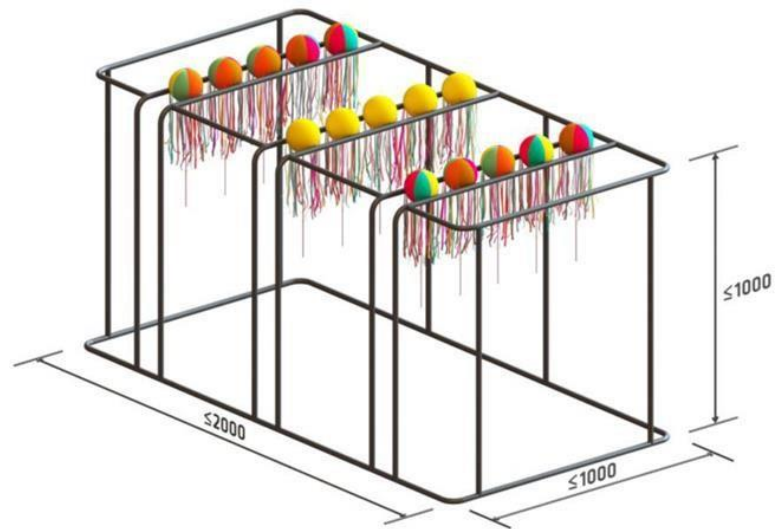
a) Kích thước và khối lượng Quả còn

b) Chiều dài Tua còn

Hình 2.1. Yêu cầu về Quả còn



Hình 2.2 Kiểm tra kích thước quả còn



Hình 2.3 Giá để quả còn (tham khảo)