

Số: 05 /KH-ISUT

Hà Nội, ngày 11 tháng 08 năm 2025

KẾ HOẠCH

Tổ chức Cuộc thi Sáng tạo UAV toàn quốc lần thứ I, năm 2025

Trong những năm gần đây, công nghệ máy bay không người lái (UAV) phát triển mạnh mẽ, trở thành lĩnh vực có ứng dụng rộng rãi trong thời đại công nghiệp 4.0, từ nông nghiệp thông minh, giám sát môi trường, giao hàng tự động, tìm kiếm cứu nạn đến quốc phòng và các giải pháp công nghệ xanh. Nhằm tận dụng cơ hội phát triển khoa học công nghệ nội địa theo Nghị quyết số 57-NQ/TW về đổi mới sáng tạo và chuyển đổi số, đồng thời khơi dậy tinh thần sáng tạo và thúc đẩy nghiên cứu khoa học trong sinh viên, Viện Nghiên cứu Công nghệ Không gian và Dưới nước phát động cuộc thi **“Sáng tạo UAV 2025 – Vùng trời quê hương”**. Đây là cuộc thi học thuật toàn quốc dành cho sinh viên và học sinh yêu thích công nghệ UAV, điều khiển tự động và các giải pháp ứng dụng vì môi trường xanh. Cụ thể như sau:

I. MỤC ĐÍCH – Ý NGHĨA

1. Mục đích

- Tổ chức một sân chơi học thuật, sáng tạo và mang tính thực tiễn cao cho học sinh, sinh viên các trường đại học, cao đẳng, trung cấp kỹ thuật và trung học phổ thông trên cả nước, đặc biệt trong lĩnh vực công nghệ Hàng không và Điều khiển tự động.
- Tạo cơ hội để sinh viên được trực tiếp vận dụng kiến thức đã học vào thiết kế, lắp ráp, lập trình và vận hành một hệ thống UAV có khả năng thực hiện nhiệm vụ cụ thể trong môi trường thi đấu đối kháng, từ đó giúp nâng cao năng lực chuyên môn, tư duy hệ thống và khả năng xử lý tình huống thực tế.
- Góp phần phát triển phong trào nghiên cứu khoa học kỹ thuật, đặc biệt trong lĩnh vực kỹ thuật hàng không, điều khiển tự động, điện – điện tử và trí tuệ nhân tạo ứng dụng.
- Tăng cường kết nối giữa các sinh viên có cùng niềm đam mê công nghệ, tạo cơ hội giao lưu học hỏi giữa các trường, các vùng miền, xây dựng cộng đồng sinh viên kỹ thuật sáng tạo, bản lĩnh và giàu tinh thần trách nhiệm với cộng đồng.
- Góp phần định hướng, phát hiện và bồi dưỡng nguồn nhân lực chất lượng cao trong lĩnh vực công nghệ UAV, phục vụ cho các mục tiêu chiến lược về công nghệ xanh và chuyển đổi số quốc gia.

2. Ý nghĩa

- Khơi dậy niềm đam mê nghiên cứu, tinh thần đổi mới sáng tạo và ứng dụng khoa học kỹ thuật vào các vấn đề thực tiễn, thông qua việc thiết kế và thi đấu với UAV trong các tình huống giả lập.
- Góp phần tuyên truyền, nâng cao nhận thức của sinh viên về vai trò của UAV trong phát triển kinh tế xanh, đô thị thông minh và bảo vệ môi trường.
- Tạo môi trường thúc đẩy sinh viên hình thành tư duy chiến thuật, phát triển năng lực tư duy hệ thống và phối hợp nhóm hiệu quả trong các dự án kỹ thuật.
- Khuyến khích các mô hình thiết kế UAV an toàn, thông minh, có khả năng thích ứng và mở rộng ứng dụng trong các lĩnh vực công – nông nghiệp, hậu cần – logistics, giám sát môi trường và ứng cứu khẩn cấp.
- Góp phần tạo dựng hình ảnh sinh viên kỹ thuật Việt Nam sáng tạo, năng động, hội nhập quốc tế và sẵn sàng chinh phục những đỉnh cao công nghệ trong kỷ nguyên mới.

II. ĐỐI TƯỢNG, NỘI DUNG, ĐĂNG KÝ VÀ THẺ LỆ CUỘC THI

1. Đối tượng dự thi

1.1. Học sinh, sinh viên các trường đại học, cao đẳng, trung cấp kỹ thuật và trung học phổ thông (THPT) trên cả nước, có đam mê trong lĩnh vực công nghệ máy bay không người lái và điều khiển tự động.

1.2. Số đội tham gia: Tối đa 32 đội thi. Mỗi đội tối thiểu 3 thành viên, tối đa 5 thành viên và 1 giảng viên hướng dẫn.

2. Các bảng thi đấu

Mỗi bảng 4 đội thi. Tối đa 8 bảng thi đấu bốc thăm ngẫu nhiên

3. Chủ đề, nội dung và hình thức cuộc thi

3.1. Chủ đề: “Sáng tạo UAV 2025 – Vùng trời quê hương”

3.2. Nội dung:

Cuộc thi được xây dựng theo mô hình mô phỏng thực tế, lấy cảm hứng từ các nhiệm vụ tiếp năng lượng, vận chuyển khẩn cấp và cung cấp năng lượng sạch trong đô thị thông minh. Các đội không chỉ chế tạo UAV mà còn phải xây dựng chiến thuật hợp lý, ứng dụng công nghệ định vị, cảm biến, điều hướng và điều khiển tự động để hoàn thành chuỗi nhiệm vụ trong môi trường đối kháng.

Đội thi sử dụng kết hợp hai loại UAV trong cùng hệ thống thi đấu:

- UAV trinh sát tự động: Bay tự hành, khảo sát khu vực, xác định vị trí cần tiếp năng lượng bằng camera, cảm biến hoặc mã ArUco và truyền dữ liệu về trạm điều khiển.
- UAV vận hành: Điều khiển bằng tay, nhận dữ liệu từ UAV trinh sát, vượt chướng ngại vật, lấy thanh năng lượng từ tháp trung tâm và vận chuyển đến đúng vị trí trong thành phố mô phỏng.

Cụ thể, trong mỗi lượt thi, các đội sẽ:

- Triển khai UAV trinh sát để dò tìm khu vực cần cấp năng lượng thông qua quét mã ArUco, và truyền dữ liệu tọa độ về trạm điều khiển.

- Triển khai UAV vận hành để vượt qua chướng ngại vật, tiếp cận tháp năng lượng trung tâm, lấy “thanh năng lượng” và vận chuyển đến đúng vị trí được chỉ định.

Lặp lại quá trình trên trong thời gian thi đấu để thu thập và phân phối năng lượng sạch hiệu quả nhất.

3.3. Hình thức thi:

- Vòng Sơ tuyển: Ban Tổ chức đánh giá bộ hồ sơ các đội thi gửi về theo mẫu ban hành để lựa chọn các đội thi phù hợp nhất với giải đấu trong giới hạn đã nêu.

- Vòng Thăm định kỹ thuật: Các đội thi sau khi qua Vòng Sơ tuyển thực hiện làm sản phẩm dự thi và gửi bộ tài liệu báo cáo chi tiết khi đến thời hạn đã giao. Ban Tổ chức thực hiện thăm định kết quả và thông báo các đội thi đủ điều kiện để vào Vòng Loại.

- Vòng Loại: Thi trực tiếp, các đội thi được thi đấu nhiều lượt theo vòng tròn trong bảng đấu. Các đội đứng đầu mỗi bảng sẽ được vào Vòng Chung kết.

- Vòng Chung kết: Thi trực tiếp, bao gồm lần lượt các trận Tứ kết – Bán kết – Chung kết. Các đội thi đấu loại trực tiếp 1-1 theo các cặp cho trước dựa trên thể lệ ban hành kèm theo kế hoạch này.

4. Cách thức đăng ký

Ban Tổ chức mở cổng đăng ký dự thi tự do trên Cổng đăng ký tham dự cuộc thi Sáng tạo UAV 2025 (<http://uavcup.vn/>)

5. Thể lệ cuộc thi: (Gửi kèm theo Kế hoạch này)

III. TIẾN ĐỘ TRIỂN KHAI

Bảng 1: Tiến độ triển khai cuộc thi

GIẢI ĐOẠN	MỐC THỜI GIAN	SỰ KIỆN
Giai đoạn 1: Vòng sơ tuyển	09 - 25/09/2025	Đăng ký dự thi
	26 - 30/09/2025	Thăm định và thông báo các đội thi qua vòng sơ tuyển
Giai đoạn 2: Vòng thăm định kỹ thuật	1/10 - 15/11/2025	Các đội thi chế tạo UAV, BTC tổ chức hỗ trợ kỹ thuật 2 buổi
	15/11/2025	Các đội thi gửi Báo cáo kỹ thuật + Video thử nghiệm UAV
	16 - 20/11/2025	BTC Chấm điểm, thông báo danh sách đội thi vào vòng loại & lịch, bảng thi đấu

Giai đoạn 3: Vòng Loại	02 - 04/12/2025	Tổ chức Vòng loại toàn quốc tại Hà Nội Hình thức thi đấu: Offline
Giai đoạn 4: Vòng Chung Kết	06 - 07/12/2025	Tổ chức Vòng chung kết toàn quốc tại Hà Nội Hình thức thi đấu: Offline

IV. TỔ CHỨC THỰC HIỆN

1. Đơn vị tổ chức

- Đơn vị tổ chức: ***Viện Nghiên Cứu Công Nghệ Không Gian Và Dưới Nước – Đại Học Bách Khoa Hà Nội***

- Đơn vị phối hợp thực hiện: ***Công ty TNHH Truyền thông và Giải pháp O'Donnell***

2. Hội đồng Ban giám khảo

- Ban giám khảo được thành lập từ đội ngũ chuyên gia, giảng viên và nhà nghiên cứu uy tín đến từ những trường đại học và viện nghiên cứu hàng đầu trên cả nước. Đảm bảo tính công bằng, minh bạch và chính xác trong quá trình chấm điểm, đồng thời mang đến những nhận xét, góp ý có giá trị chuyên môn giúp các đội thi hoàn thiện và phát triển ý tưởng.

3. Kinh phí tổ chức

Kinh phí tổ chức cuộc thi được huy động từ nguồn xã hội hóa, bao gồm sự tài trợ của các doanh nghiệp, tổ chức và cá nhân hợp pháp theo quy định.

Thông tin chi tiết vui lòng truy cập Cổng thông tin chính thức cuộc thi: <http://uavcup.vn/> hoặc liên hệ vào địa chỉ Email: info@uavcup.vn

TM. BAN TỔ CHỨC

TRƯỞNG BTC

TS. ĐINH TẤN HÙNG

THẺ LỆ

CUỘC THI SÁNG TẠO UAV 2025 – “VÙNG TRỜI QUÊ HƯƠNG”

(Ban hành kèm theo Kế hoạch số: 05 /KH-ISUT ngày 11 tháng 08 năm 2025)

Điều 1: Đối tượng và bảng thi

1.1. Đối tượng: Đội thi là học sinh, sinh viên các trường đại học, cao đẳng, trung cấp kỹ thuật và trung học phổ thông (THPT) trên cả nước, có đam mê trong lĩnh vực công nghệ máy bay không người lái và điều khiển tự động.

Mỗi đội thi tối thiểu 3 thành viên, tối đa 5 thành viên và 1 giảng viên hướng dẫn.

1.2. Bảng đấu tiêu chuẩn: 32 đội chia thành 8 bảng đấu theo thứ tự

Bảng A - Bảng B - Bảng C - Bảng D - Bảng E - Bảng F - Bảng G - Bảng H

Các bảng được bốc thăm ngẫu nhiên và phân bổ đều các đội thi. Tuy nhiên cần thỏa mãn điều kiện 2 đội thi cùng trường/đại học không được nằm trong cùng một bảng.

Điều 2. Quy trình tham gia cuộc thi

2.1. Vòng sơ tuyển

- Số lượng: Tất cả các đội đăng ký hợp lệ trên hệ thống
- Thời gian dự kiến: 26–27/09/2025
- Hình thức: Các đội thi cần hoàn thiện bộ hồ sơ dự thi theo mẫu Ban Tổ chức đã công bố, sau đó gửi bản scan đầy đủ theo hướng dẫn về email info@uavcup.vn (Hướng dẫn chi tiết được cập nhật trên Cổng thông tin đăng ký <http://uavcup.vn/>)
- Ban Giám khảo tiến hành đánh giá hồ sơ của các đội thi, đảm bảo tính công bằng, minh bạch và khách quan trong toàn bộ giải đấu.

2.2. Vòng thẩm định kỹ thuật

- Số lượng: Tất cả các đội vượt qua vòng sơ tuyển
- Thời gian dự kiến: 15–18/11/2025
- Hình thức:
 - Các đội gửi hồ sơ kỹ thuật mô tả UAV dự thi (bao gồm ảnh chụp UAV, thông số kỹ thuật, sơ đồ hệ thống điện – cơ – điều khiển, phần mềm điều hướng, phương án đảm bảo an toàn, video bay thử...).
 - Ban tổ chức đánh giá tính hợp lệ của UAV theo các tiêu chí về trọng lượng, kích thước, chế độ bay, thiết bị an toàn, nguồn năng lượng, khung bảo vệ cánh...
 - Các UAV hợp lệ sẽ được xác nhận tham gia vòng loại.
- Lưu ý:
 - Ban tổ chức có thể yêu cầu đội thi điều chỉnh kỹ thuật trước khi cho phép thi đấu chính thức.
 - UAV không đạt đủ yêu cầu hoặc không tuân thủ quy định sẽ bị loại.

2.3. Vòng loại toàn quốc

- Số lượng: Các đội vượt qua vòng thẩm định kỹ thuật sẽ được chia thành các bảng, mỗi bảng 4 đội. Dự kiến tối đa 32 đội. Chia thành 8 bảng đấu A-B-C-D-E-F-G-H

- Thời gian dự kiến: 02-04/12/2025 (3 ngày thi)
- Địa điểm: Hà Nội
- Hình thức: Thi đấu theo lượt, mỗi lượt 2 đội trong cùng bảng sẽ thi đấu đối kháng trong cùng một sân thi chuẩn hóa. Tất cả 4 đội sẽ thi đấu vòng tròn trong Bảng của mình, đảm bảo tất cả các đội trong bảng được thi đấu với nhau. Mỗi đội sẽ được thi đấu tổng 3 lượt, mỗi ngày 1 lượt tương đương với 3 ngày thi. 8 đội có thành tích cao nhất của các bảng sẽ vào chung kết.

2.4. Vòng chung kết

- Số lượng: 08 đội đứng đầu mỗi bảng trong Vòng Loại
- Thời gian dự kiến: 06-07/12/2025
- Địa điểm: Hà Nội
- Hình thức: Thi đấu loại trực tiếp 1-1.
- Cách thức thi:
 - Lần lượt các trận Tứ Kết → Bán Kết → Chung Kết
 - Tứ kết: Đấu loại trực tiếp theo cặp 1-1: (A-B); (C-D); (E-F); (G-H)
 - Bán kết: Đấu loại trực tiếp theo cặp 1-1:
 - Trận 1: Thắng (A-B) – Thắng (C-D)
 - Trận 2: Thắng (E-F) – Thắng (G-H)
 - Chung kết:
 - Trận 1: 2 đội thua bán kết đấu trận tranh giải Ba
 - Trận 2: 2 đội thắng bán kết đấu trận tranh giải Nhất – Nhì

Điều 3. Mô tả nhiệm vụ, sân thi và yêu cầu UAV

3.1. Mô tả trình tự thực hiện nhiệm vụ

Mỗi lượt thi đấu gồm hai đội thi đối đầu trực tiếp, đồng thời trên cùng một khu vực mô phỏng đô thị, với hệ thống mục tiêu phân bố ngẫu nhiên (đề thi bốc thăm). Đại diện đội sẽ nhận **10 số ngẫu nhiên** (Vòng Chung kết là 11 số) và cấp tín hiệu cho UAV trình sát tìm số tương ứng với **mã ArUco ở 32 vị trí**. Trình tự thi đấu như sau:

- B1: UAV trình sát cắt cánh, bay theo lộ trình để quét toàn bộ Zone A và Zone B, tìm các vị trí có phương tiện cần tiếp năng lượng tương ứng với mã ArUco được cấp.
- B2: Sau khi xác định được tọa độ, UAV trình sát sẽ truyền thông tin về trạm điều khiển của đội thi. UAV trình sát thực hiện xong nhiệm vụ, hạ cánh tại vị trí chỉ định thì UAV vận hành mới được cắt cánh thực hiện nhiệm vụ.
- B3: UAV vận hành sẽ được điều khiển vượt qua các khu vực có chướng ngại vật vật lý, đến tháp năng lượng trung tâm, nhận thanh năng lượng LNG, sau đó bay đến vị trí cần tiếp năng lượng để thả hàng chính xác vào mục tiêu.
- B4: UAV có thể thực hiện nhiều vòng nhiệm vụ trong thời gian thi đấu, tùy chiến thuật và hiệu quả phối hợp.

3.2. Mô tả sân thi đấu

3.2.1. Tổng quan sân thi

Không gian thi đấu của cuộc thi “Sáng tạo UAV 2025 – Vùng trời quê hương” được xây dựng theo mô hình mô phỏng đô thị thông minh – nơi các UAV sẽ thực hiện nhiệm vụ vận chuyển và phân phối năng lượng sạch đến các trạm sạc thuộc các vùng riêng biệt của từng đội.

- Diện tích sân thi đấu: Sân thi đấu là sân đá bóng có kích thước 100x64m, được chia thành 02 khu vực thi đấu với kích thước là **25 mét x 40 mét mỗi bên**, được bố trí ngoài trời, có lưới che cao tối thiểu **8 mét**.

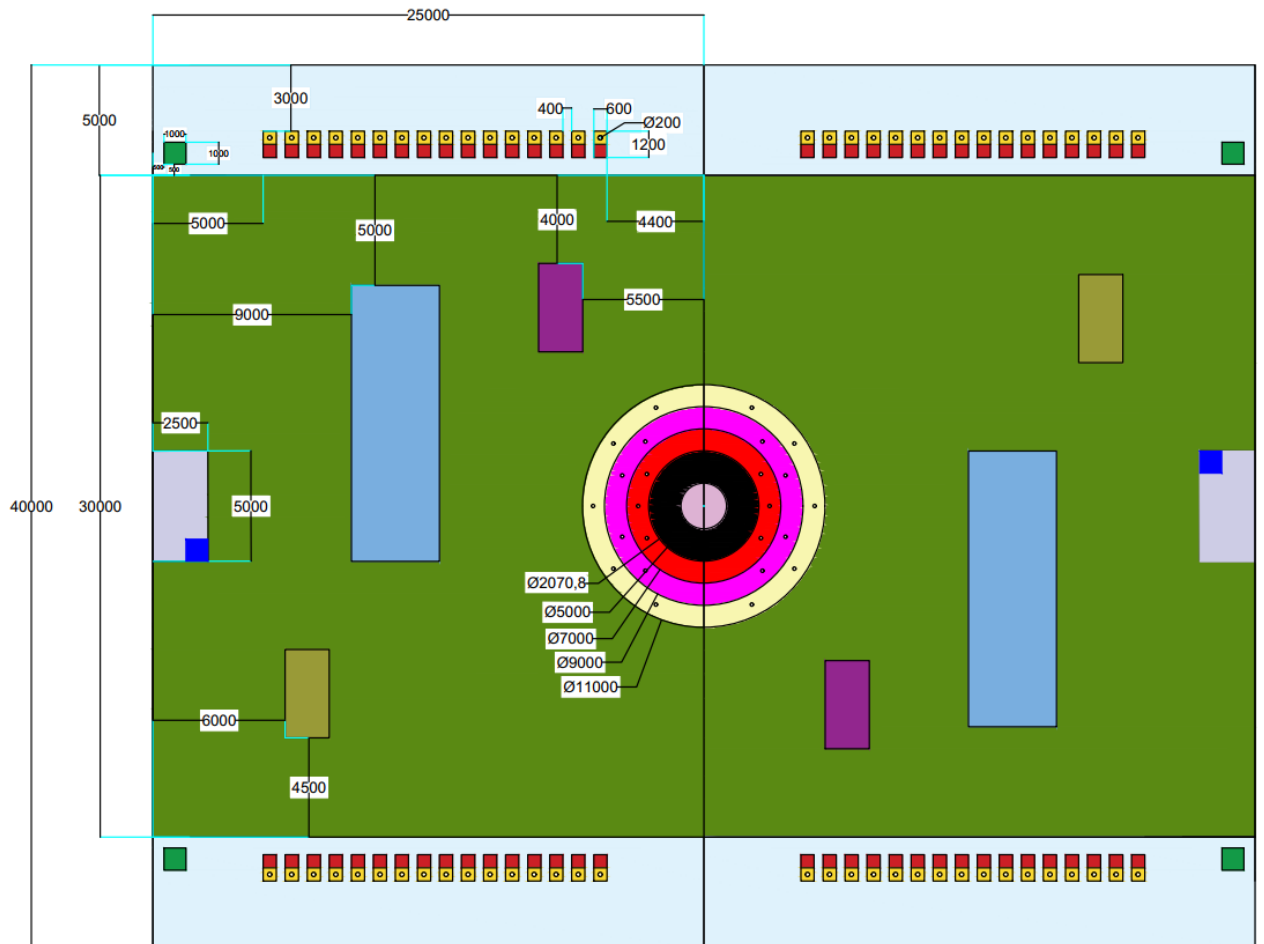
- Trần bay giới hạn: UAV được phép bay trong giới hạn **tối đa 8 mét** tính từ mặt sân, được đánh dấu rõ bằng vạch trên hệ lưới.

- Bao quanh: Sân được bao quanh bằng lưới bảo hộ chắc chắn **cao 8 mét**, ngăn UAV bay ra ngoài, đảm bảo an toàn cho khán giả và nhân sự điều hành.

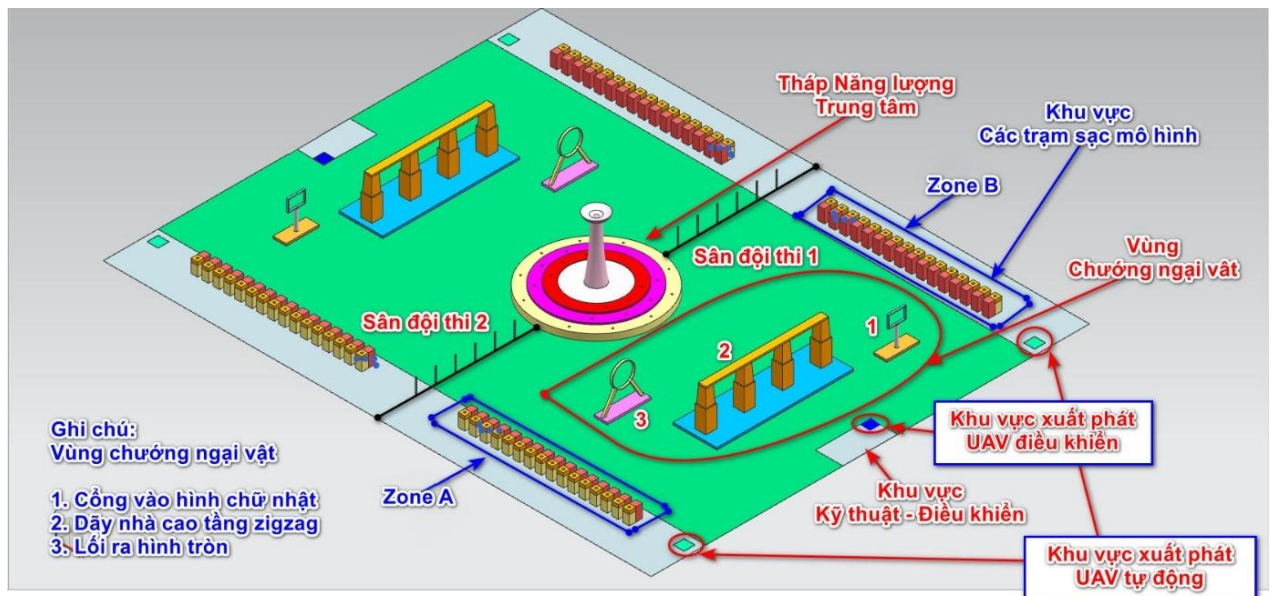
- Phân vùng không gian: Chia thành các khu vực chính như Bảng 1

Bảng 1. Mô tả các thành phần trong sân thi đấu

Khu vực	Chức năng chính
Khu xuất phát (Start Zones)	Mỗi đội có 1 khu riêng nằm đối diện nhau tại hai đầu sân, kích thước 5x2,5 m. Là nơi UAV cất/hạ cánh, sạc pin, và thực hiện điều phối.
Vùng chướng ngại vật	Đặt giữa khu xuất phát và Tháp năng lượng trung tâm. UAV cần phải vượt qua để được quyền tiếp cận tháp và thực hiện nhiệm vụ.
Tháp năng lượng trung tâm	Là điểm tập trung các thanh năng lượng mô phỏng (LNG). Mỗi UAV chỉ được phép tiếp cận 1 lần/lượt, có thể lấy năng lượng.
Zone A – Zone B	Khu vực tiếp nhận năng lượng và xử lý phân phối đến các phương tiện. Mỗi đội có vùng Zone riêng (không trùng lặp), nằm ở hai bên cánh gà của sân.
Các trạm sạc mô hình	Được bố trí tại mỗi Zone. Đây là các mô hình giả định phương tiện cần cấp LNG, ví dụ xe điện, robot tiêu thụ năng lượng, mô hình xe buýt mini, v.v., mỗi trạm sẽ có một mã ArUco riêng.
Khu vực kỹ thuật – điều khiển	Đặt ngoài sân, có bàn điều khiển FPV, trạm ground station, và màn hình hiển thị tín hiệu từ UAV. Mỗi đội có 1 vị trí riêng.
Vùng khán giả – quan sát	Cách sân thi đấu tối thiểu 10 mét, bố trí màn chiếu/màn LED để quan sát camera UAV theo thời gian thực.



Hình 1. Mô hình sân thi đấu 2D



Hình 2. Mô hình sân thi đấu 3D

3.2.2. Cấu trúc và tính năng Cụm chương ngại vật

- Chương ngại vật là phần bắt buộc phải vượt qua trong mỗi lượt UAV thực hiện nhiệm vụ vận chuyển. Tuy nhiên các đội được quyền bỏ qua chương ngại vật với số lần giới hạn theo chiến thuật tùy quy định từng Vòng đấu (được quy định cụ thể ở phần sau).
- Được bố trí giữa khu xuất phát và Tháp năng lượng trung tâm, tạo tuyến di chuyển có độ khó kỹ thuật cao và yêu cầu UAV phải xử lý linh hoạt.

Bảng 2. Mô tả cụm Chương ngại vật

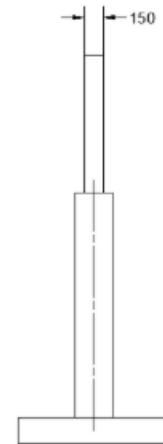
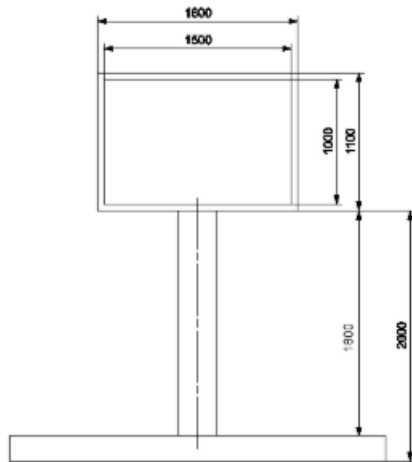
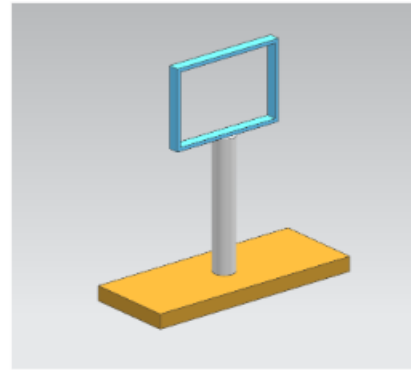
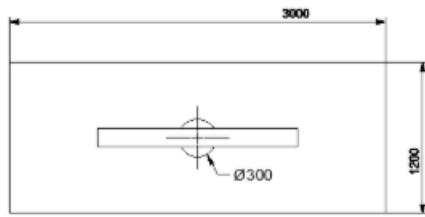
STT	Thành phần	Mô tả kỹ thuật
1	Cổng vào hình chữ nhật (Hình 3)	Là khung hình chữ nhật ở độ cao 2m, rộng 1,5 m, cao 1m. UAV phải bay xuyên qua trung khung mà không chạm biên
2	Dãy nhà cao tầng zigzag (Hình 4)	Tập hợp 4 cột cao 3,5m đặt thẳng hàng cách nhau 2,5m (tương ứng với 3 ô chữ nhật), UAV phải bay vòng qua theo đường zigzag, tránh va chạm
3	Lối ra hình tròn (Hình 5)	Là một vòng tròn đường kính 2m được đặt ở độ cao 2m. UAV phải bay xuyên qua vòng tròn mà không chạm biên

3.2.3. Cấu trúc và tính năng Cụm trạm sạc

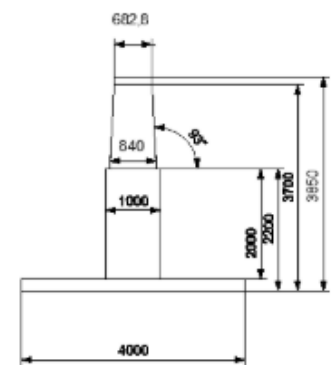
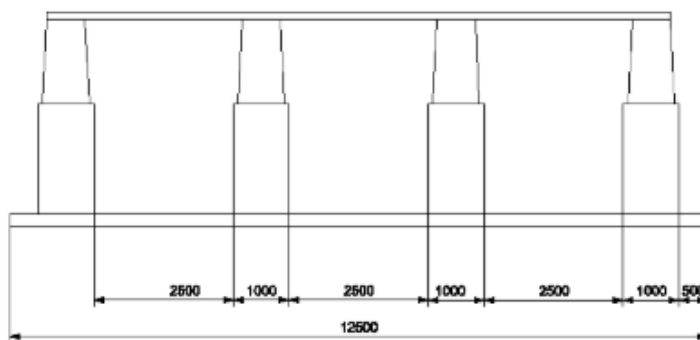
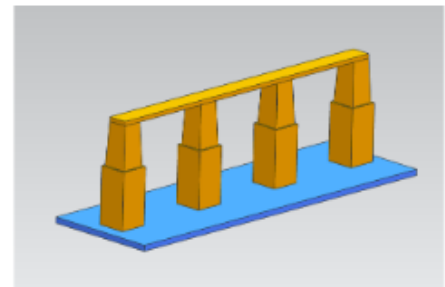
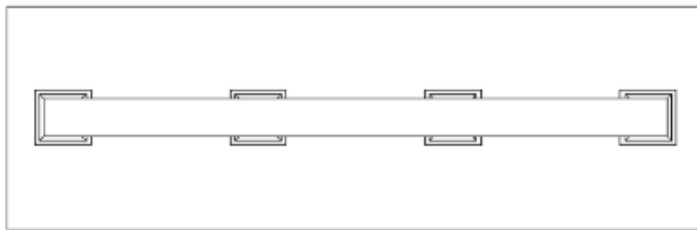
- Trạm sạc là vị trí mà UAV cần điều khiển thả thanh năng lượng vào (Hình 6). Có **tổng 32 trạm sạc** trên sân thi của mỗi đội. Mỗi lượt thi chỉ có số lượng trạm sạc giới hạn là vị trí thả hàng chính xác và được xác định bằng cách quét mã thông qua UAV trình sát tự động. Trạm sạc bao gồm 2 thành phần chính như sau:

Bảng 3. Mô tả Cụm trạm sạc (Hình 6)

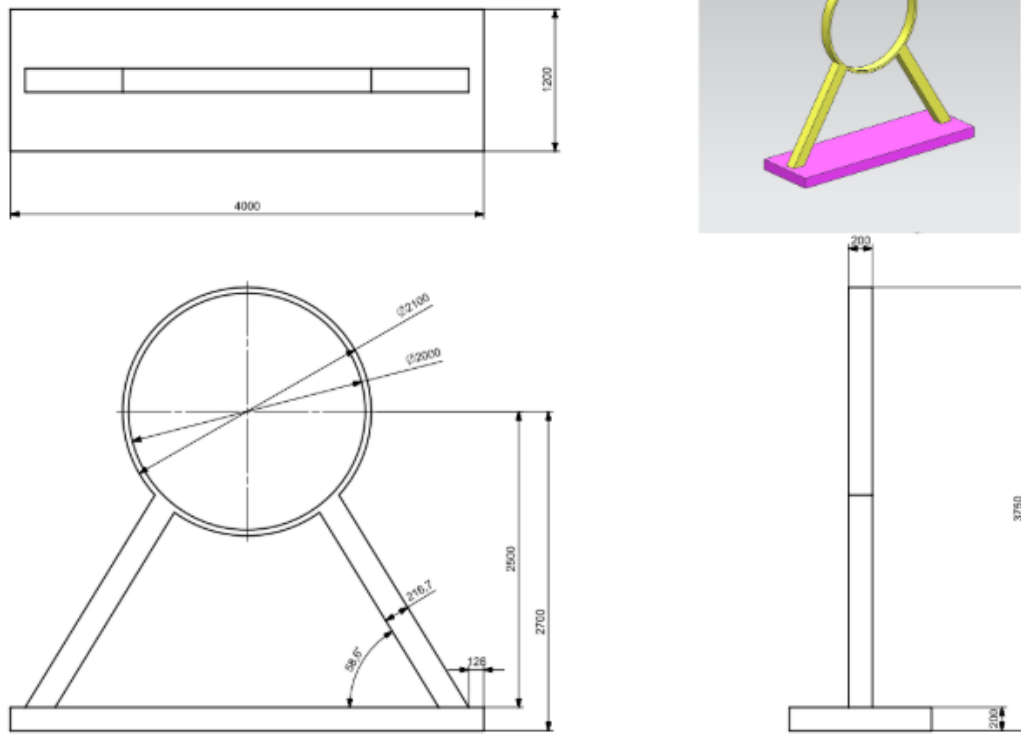
STT	Thành phần	Mô tả kỹ thuật
1	Vị trí nhận thanh năng lượng thả vào	Dạng lỗ hình trụ tròn có đường kính 0,2m, chiều sâu 0,3m. Trong lỗ có gắn cảm biến để nhận diện thanh năng lượng khi được thả vào trạm
2	Vị trí đặt mã ArUco	Mỗi mã ArUco được đặt phẳng dạng tám trên mỗi trạm sạc, là mã định danh vị trí cho các trạm sạc trên sân. Mã sẽ thay đổi sau mỗi lượt thi.



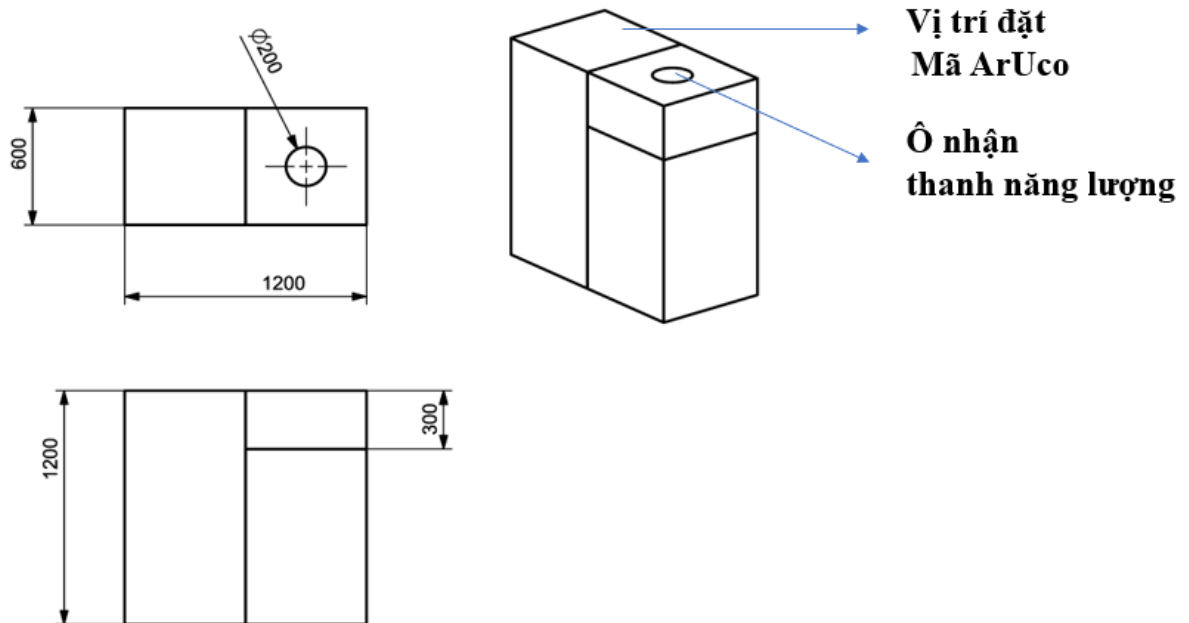
Hình 3. Kích thước Cổng vào hình chữ nhật



Hình 4. Kích thước Dãy nhà cao tầng zigzag



Hình 5. Kích thước Lối ra hình tròn



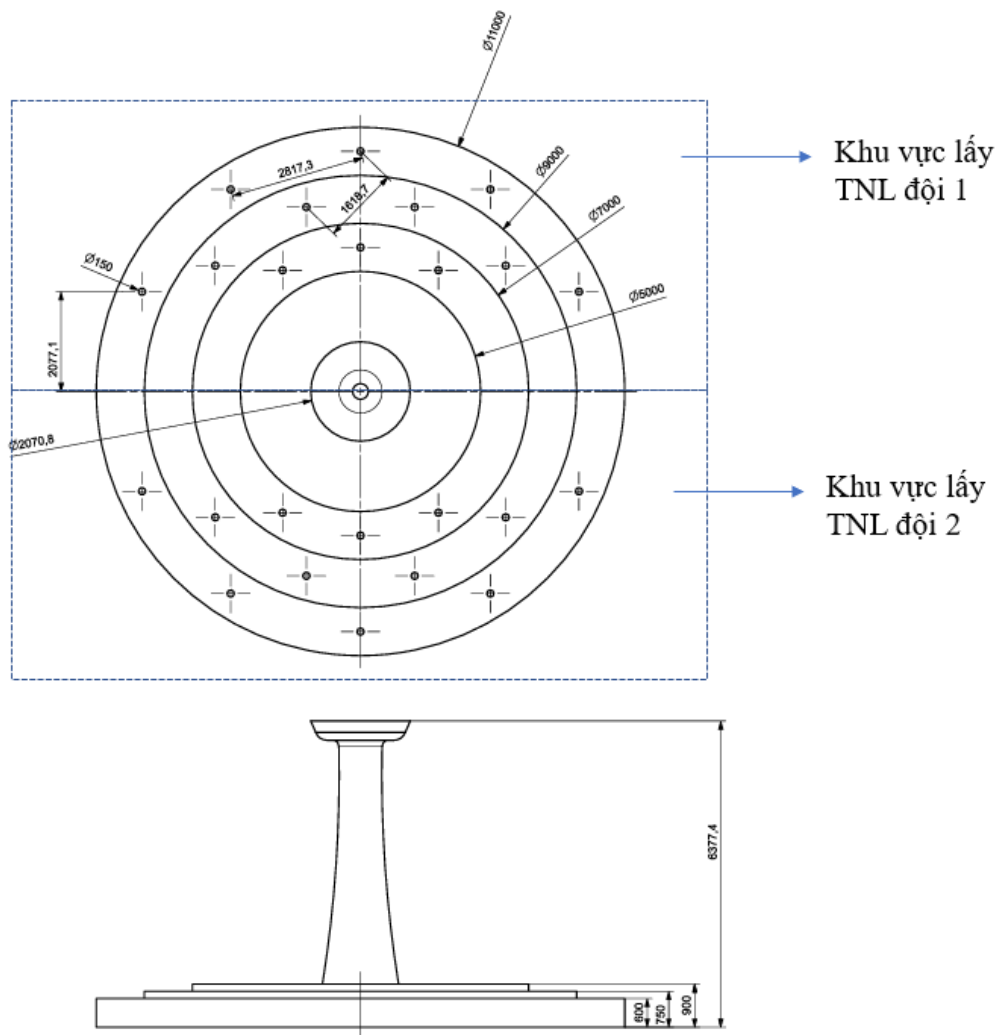
Hình 6. Kích thước Trạm sạc nhận thanh năng lượng

3.2.4. Cấu trúc và tính năng Tháp năng lượng trung tâm

- Tháp năng lượng trung tâm là nơi chứa các Thanh năng lượng trên sân thi đấu. Mỗi đội sẽ có **tối đa 12 thanh năng lượng** trong khu vực sân thi của mình.

- Tại Vòng Loại, các đội thi sẽ được gấp **10 thanh năng lượng** vào **10 trạm sạc** được chỉ định theo dạng mã. Đội thi sau khi xác định được vị trí cần điều khiển UAV gấp 10 thanh năng lượng và thả đúng vào 10 trạm sạc này. Trong quá trình vận chuyển nếu làm rơi, hoặc thả sai vị trí thì sẽ bị trừ điểm, và thanh năng lượng đó sẽ không được sử dụng lại. Lúc này 2 thanh năng lượng còn lại sẽ là phương án dự phòng.

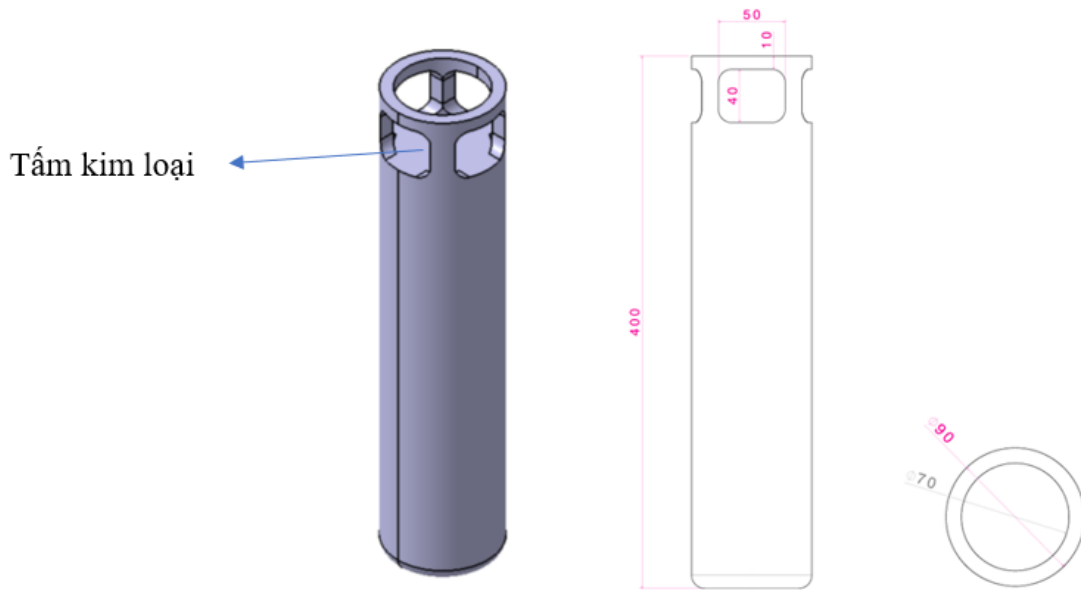
- Tại Vòng Chung kết, sẽ có thêm **1 thanh năng lượng bổ sung trên mỗi sân** được đặt tại vị trí cột tháp trung tâm. Thanh năng lượng này có số điểm rất cao và chỉ được lấy khi đạt đủ điều kiện cần thiết. Khi một đội thi đạt đủ điều kiện và gấp được thanh năng lượng này trước, đội thi còn lại sẽ mất quyền lấy thanh năng lượng này ở sân của họ hay thanh đó sẽ không được tính điểm.



Hình 7. Kích thước Tháp năng lượng trung tâm

3.2.5. Cấu trúc và tính năng Thanh năng lượng

- Thanh năng lượng LNG được sử dụng trong thi đấu là một thanh có hình trụ tròn **đường kính 90 mm, cao 400 mm và nặng 500 gram.**
- Phía trên của thanh là phần rỗng và được đục 4 lỗ đối xứng nhau.
- Trên mặt lõm của thanh có gắn thêm 1 tấm kim loại phẳng.
- Trọng tâm của thanh được dồn về gần đáy để tăng tính ổn định khi UAV gấp/thả và vận chuyển.



Hình 8. Kích thước thanh năng lượng

3.3. Yêu cầu về UAV

3.3.1. Chứng loại UAV: Mỗi đội phải có tối thiểu 02 UAV bao gồm:

- UAV trình sát tự động: sử dụng chế độ bay tự hành để thực hiện nhiệm vụ tìm kiếm mục tiêu.
- UAV vận hành điều khiển: vượt chướng ngại vật và thực hiện vận chuyển năng lượng từ tháp trung tâm đến các vị trí được chỉ định bằng phương pháp điều khiển thủ công.

3.3.2. Cấu hình UAV

- Sử dụng động cơ điện với nguồn năng lượng là pin sạc (Li-ion, Li-Po). Không được phép sử dụng động cơ đốt trong hoặc nguồn năng lượng khác.
- Có kích thước đường chéo không vượt quá 800mm (bao gồm cả đường kính cánh quạt và khung bảo vệ cánh quạt).
- Trọng lượng toàn bộ UAV (kèm pin, thiết bị, vật thể mang theo) không giới hạn.
- UAV phải có khung bảo vệ cánh quạt nhằm đảm bảo an toàn bay.

- Trang bị của UAV (tùy biến): GPS, cảm biến va chạm/tiếp cận, camera FPV hoặc hệ thống xử lý ảnh, cảm biến độ cao/áp suất, chế độ bay khẩn cấp (fail-safe/emergency landing).

- Chế độ Fail-safe của UAV: Trong trường hợp mất sóng đột ngột, UAV cần tự động chuyển sang chế độ an toàn cho tới khi có lại tín hiệu. Ví dụ chế độ Auto Hold (giữ nguyên vị trí); chế độ Return to launch/home (quay về điểm xuất phát tùy theo cài đặt).

- Phải có công tắc dừng từ xa cho phép ngắt toàn bộ hệ thống động lực khi mất kiểm soát nghiêm trọng.

- Phải có khả năng chuyển đổi giữa chế độ tự hành và điều khiển thủ công (manual override).

- Đối với UAV tự hành, UAV có thể tự xử lý mã trực tiếp rồi gửi dữ liệu về máy tính hoặc có thể chỉ cần chụp và gửi ảnh về máy tính của đội rồi sau đó đội thi sẽ tự xử lý dữ liệu trực tiếp trên máy tính đã đăng ký với BTC.

3.3.3. Phần mềm điều khiển

- Cho phép nạp sẵn thuật toán định tuyến và xác định mục tiêu.

- Không được sử dụng các hình thức truyền thông ngoài dải tần được phép

3.3.4. Yêu cầu về an toàn

- UAV không được bay vượt trần bay tối đa hoặc ra khỏi giới hạn sân thi đấu.

- UAV trinh sát và UAV điều khiển không được hoạt động cùng lúc. Chỉ khi UAV trinh sát hoàn thành nhiệm vụ, UAV điều khiển mới được di chuyển để tránh va chạm.

- Phải có hệ thống nhận diện ID đội thi trên thân UAV (màu sắc, số hiệu...).

Điều 4. Luật thi đấu và tính điểm

4.1. Luật thi đấu tại các vòng

4.1.1. Luật thi đấu Vòng Loại

- Trình tự thi đấu như trong mô tả chung tại Điều 3 mục 1.1

- Số lượng thanh năng lượng tối đa: **12 thanh**

- Số lượng thanh năng lượng cần cung cấp vào trạm sạc: **10 thanh**

- Thời gian tối đa mỗi lượt thi: **15 phút**

- Thời gian chuẩn bị tối đa: **15 phút**

4.1.2. Luật thi đấu Vòng chung kết

- Luật cơ bản giữ nguyên như vòng loại nhưng bổ sung thêm **1 thanh năng lượng đặc biệt (Bonus)** có điểm số cao.

- **Điều kiện kích hoạt:** Sau khi đội thi đưa thành công **tối thiểu 8 thanh năng lượng** vào trạm sạc, thanh năng lượng Bonus của đội đó sẽ được **kích hoạt**.

- **Vị trí và thử thách:**

- Thanh năng lượng Bonus được đặt ngay **sau một chướng ngại vật** bổ sung độc lập với Cụm chướng ngại vật trên sân thi.
- Mỗi đội **chỉ có một cơ hội duy nhất** để vượt qua chướng ngại vật, lấy thanh năng lượng Bonus và đưa vào vị trí chỉ định.
- **Quy định cạnh tranh:** Nếu một đội gấp và đưa thành công thanh năng lượng Bonus vào đúng vị trí:
 - Đội còn lại sẽ **mất quyền** gấp thanh năng lượng Bonus bên sân của mình.
 - Thanh năng lượng Bonus của đội còn lại sẽ **không được tính điểm**.
 - Trường hợp hai đội đủ điều kiện gấp thanh Bonus cùng lúc, đội nào thả được thanh Bonus vào đúng vị trí chỉ định trước thì đội đó sẽ được tính điểm. Đội chậm hơn không được tính điểm nhưng cần hoàn thiện nhiệm vụ thả vào đúng vị trí chỉ định khi đã gấp thanh Bonus ra khỏi tháp năng lượng, nếu không sẽ bị trừ điểm (làm rơi, đặt sai vị trí) theo quy định.
- Số lượng thanh năng lượng tối đa: **12 thanh + 1 thanh bonus**
- Số lượng thanh năng lượng cần cung cấp: **10 thanh + 1 thanh bonus** (có quyền lấy hoặc không)
- Thời gian tối đa mỗi lượt thi: **20 phút**
- Thời gian chuẩn bị tối đa: **15 phút**

4.2. Quy định tính điểm

4.2.1. Cách thức tính điểm

Trong mỗi lượt thi đấu, các UAV sẽ thực hiện nhiều nhiệm vụ khác nhau, được chấm điểm theo các tiêu chí cụ thể như sau:

Bảng 4: Bảng tính điểm theo nhiệm vụ

Hạng mục/Nhiệm vụ	Chi tiết điểm số	Số lần hợp lệ	Tổng điểm tối đa
I. Vượt chướng ngại vật			
Vượt thành công chuỗi chướng ngại vật	+50 điểm/lần	Tối đa 10 lần	+500 điểm
III. Thu thập và vận chuyển năng lượng			
Cung cấp đúng vào trạm mục tiêu	+50 điểm/lần thả đúng vị trí	Tối đa 10 lần	+500 điểm
Đổi với thanh năng lượng Bonus trong Vòng Chung Kết	+200 điểm khi gấp và thả đúng vị trí	1 lần duy nhất	+200 điểm
Đặt sai thanh năng lượng	- 50 điểm/lần		
Làm rơi thanh năng lượng	- 100 điểm/lần		
Vi phạm cấp độ 1 (Bảng 7)	- 50 điểm/lần		
Vi phạm cấp độ 2 (Bảng 7)	- 100 điểm/lần		

Tổng điểm lý tưởng (nếu hoàn thành trọn vẹn, không lỗi) trong Vòng Loại			1000 điểm
Tổng điểm lý tưởng (nếu hoàn thành trọn vẹn, không lỗi) trong Vòng Chung Kết			1200 điểm

Bảng 5: Tính điểm trong mỗi lượt thi đấu trong Vòng Loại

Phân loại	Các trường hợp xảy ra	Số điểm
Thắng	Sau khi kết thúc thời gian thi, điểm số cao hơn	3
	Điểm bằng nhau, tổng thời gian thi đấu (*) nhanh hơn	
Hòa	Bằng điểm và bằng thời gian thi	1
Thua	Sau khi kết thúc thời gian thi, điểm số thấp hơn	0
	Điểm bằng nhau, tổng thời gian thi đấu chậm hơn	

(*) Thời gian thi tính theo đơn vị giây

Bảng 6: Xếp hạng trong Bảng đấu tại Vòng Loại

Xếp hạng	Xếp hạng trong Bảng đấu dựa trên các tiêu chí:
TH1	Tổng điểm 3 lượt thi, đội có điểm cao nhất ở bảng 5 được vào vòng chung kết
TH2	Nếu 2 đội bằng điểm: - Xét lần 1: Xét chỉ số đối đầu giữa 2 đội. Đội thắng trong lượt trận riêng sẽ xếp hạng cao hơn. Nếu hòa tiếp tục xét lần 2 - Xét lần 2: Xét tổng điểm tất cả các lượt thi ở bảng 4 - Xét lần 3: Xét tổng thời gian thi đấu tất cả các lượt ở bảng 4 (đơn vị tính: giây)
TH3	Nếu bằng nhau ở 2 trường hợp trên: Thi hiệp phụ: đấu loại 1–1 tối đa 1 lần. Nếu vẫn hòa sẽ tiến hành bốc thăm.

Cách thức phân loại Thắng – Hòa – Thua trong Vòng Chung kết tương tự như Vòng Loại (Bảng 5). Trường hợp hai đội Hòa nhau trong lượt đấu loại trực tiếp, sẽ tổ chức tối đa thêm 1 lượt thi đấu phụ với thể thức như lượt thi chính thức. Nếu hiệp phụ hai đội vẫn có kết quả bằng nhau, Ban Tổ chức sẽ tiến hành cho các đội thi bốc thăm để chọn ra đội lọt vào vòng sau.

4.2.2. Phương tiện và cách thức chấm điểm

- Ở mỗi chướng ngại vật và slot thanh năng lượng và các vị trí trên sân sẽ được bố trí hệ thống cảm biến để chấm điểm tự động.

- Trọng tài trên sân có quyền trừ hoặc cộng điểm bằng cách phát cờ đỏ (tương ứng với phạm luật và bị trừ điểm).

- Hệ thống camera được dùng để kiểm tra lại kết quả chấm điểm và làm tài liệu để giải quyết các khiếu nại trong chấm điểm.

- Các đội sau khi hoàn thành bài thi sẽ chủ động phát cờ để Tổ trọng tài thực hiện bấm dừng thời gian và chốt thời gian thực hiện bài thi của đội.

4.2.3. Quy định đối với hành vi và chiến thuật

- Tổng số thanh năng lượng là 12 thanh tại tháp trung tâm (chưa bao gồm 1 thanh bonus tại Vòng Chung kết). Do đó các đội thi có 2 thanh năng lượng dự phòng cho trường hợp làm rơi hoặc thả nhầm vị trí. Trường hợp đội thi đã hoàn thành thả 10 thanh năng lượng vào 10 vị trí chính xác, số thanh năng lượng còn lại sẽ không được tính thêm điểm cho bất kỳ nhiệm vụ nào.

- Đối với thanh năng lượng bonus trong Vòng Chung kết, các đội thi **bắt buộc** phải vượt qua đủ Cụm chướng ngại vật trước khi gấp thanh. Nhiệm vụ vượt qua Cụm chướng ngại vật này sẽ không được tính điểm mà được cộng hết vào điểm của thanh năng lượng bonus theo Bảng 4.

- Đội thi sau khi vượt qua thành công cụm chướng ngại vật **phải thực hiện nhiệm vụ thu thập và vận chuyển năng lượng** thì mới được tính điểm nhiệm vụ vượt chướng ngại vật trước đó. Nếu UAV sau khi bay qua chướng ngại vật không thực hiện nhiệm vụ gấp thả thanh năng lượng thì sẽ không được tính điểm cụm vượt chướng ngại vật. Trường hợp thanh năng lượng trên tháp năng lượng đã được lấy ra hết, hoặc đội thi đã thả được 10 thanh năng lượng vào 10 vị trí chính xác thì nhiệm vụ vượt chướng ngại vật ở lượt tiếp theo sẽ không được tính điểm.

- Đội thi có quyền bỏ qua nhiệm vụ vượt chướng ngại vật **tối đa 4 lần trong một lượt đấu** (không tính điểm) và di chuyển đến khu vực tháp năng lượng thực hiện nhiệm vụ thu thập và vận chuyển năng lượng. Qua giới hạn trên các lần tiếp theo nếu không vượt qua Cụm chướng ngại vật thì sẽ không được tính điểm bất kỳ nhiệm vụ nào.

- UAV của đội được phép lấy nhiều thanh năng lượng trong một lần xuất phát, nhưng bắt buộc phải lắp đặt toàn bộ số thanh đã lấy trong lượt đó. Không được thả thanh

năng lượng đã gấp vào lại tháp năng lượng. Mọi vị trí thả thanh năng lượng nằm ngoài hai Zone A và Zone B trên sân đều được tính là làm rơi và trừ điểm tương ứng.

Điều 5. Vi phạm và kỷ luật

5.1. Quy định khi thi đấu

Để đảm bảo tính công bằng, minh bạch, an toàn kỹ thuật và chất lượng chuyên môn của cuộc thi, các đội thi bắt buộc phải tuân thủ các quy định dưới đây trong suốt quá trình tham gia.

- Thời gian có mặt tại sân thi đấu:

- Mỗi đội thi cần có mặt tại khu vực kỹ thuật tối thiểu 15 phút trước lượt thi đấu của mình.
- Ít nhất 3 thành viên chính thức của đội thi phải có mặt đầy đủ để được phép tham gia lượt thi.

- Chuẩn bị UAV:

- Không giới hạn số lượng UAV các đội mang tới giải đấu. Tuy nhiên đội thi chỉ được mang **01 UAV tự hành** và **01 UAV điều khiển** vào sân thi **trên mỗi lượt thi** kèm theo phụ tùng linh kiện thay thế đạt yêu cầu từ BTC. Không được đổi UAV ngoài sân thi trong quá trình diễn ra lượt thi.
- Trường hợp UAV đang bay bị hết pin, đội thi cần điều khiển UAV về vị trí xuất phát để thực hiện thay pin.
- UAV phải được kiểm tra an toàn kỹ thuật (pin, cảm biến, hệ thống fail-safe, camera FPV, khung bảo vệ cánh) trước mỗi lượt thi.
- Các thiết bị truyền dẫn tín hiệu, điều khiển từ xa và màn hình FPV phải hoạt động ổn định và được xác nhận hợp lệ bởi trọng tài kỹ thuật.

- An toàn vận hành:

- UAV có dấu hiệu mất kiểm soát, bay quá cao, hoặc tiếp cận khán giả sẽ bị trọng tài an toàn buộc dừng bằng công tắc khẩn cấp.
- Trường hợp máy bay bị mất sóng điều khiển đột ngột, cả 2 mẫu UAV cần phải tự động chuyển sang chế độ Fail-safe đã được thiết lập sẵn cho tới khi có lại sóng. Nếu UAV không thực hiện được theo thiết lập, đội thi phải thông báo ngay cho Tổ Trọng tài trên sân để Ban Tổ chức tạm dừng lượt thi đấu của đội thi đó và thực hiện biện pháp nghiệp vụ để thu hồi UAV xuống an toàn. Trong quá trình thu hồi UAV xảy ra sự cố hỏng hóc cho UAV, Ban Tổ chức sẽ không chịu trách nhiệm.

- Sau khi thu hồi được UAV, đội thi có thể tiếp tục thi đấu nếu UAV đủ điều kiện vận hành.
- Đội thi phải phối hợp và tuyệt đối tuân thủ yêu cầu của trọng tài khi có hiệu lệnh tạm dừng hoặc hủy lượt thi.

- Vùng thi đấu giới hạn:

- UAV không được bay ra ngoài khu vực thi đấu, vượt trần bay
- Nếu cố tình vi phạm, đội thi có thể bị trừ điểm, truất quyền thi đấu lượt đó, hoặc loại khỏi giải tùy mức độ.

- Quy định về chỉnh sửa và can thiệp kỹ thuật:

- Các đội thi không bị giới hạn số lần sửa chữa và thay thế linh kiện đã được BTC cấp phép. Tuy nhiên nếu UAV bị hỏng hóc quá nặng không còn khả năng bay an toàn, trọng tài trên sân có quyền yêu cầu đội thi dừng lượt thi và chấp nhận số điểm hiện có.
- Không được phép thay đổi cấu trúc UAV, lắp đặt thêm thiết bị hoặc đổi UAV khi lượt thi đang diễn ra.
- Trong bất kỳ tình huống nào các đội thi cũng không được đi vào sân thi đấu nếu chưa được sự đồng ý của Tổ trọng tài.

- Cấm tuyệt đối các hành vi sau:

- Gây rối trật tự, gây mất an toàn khu vực thi đấu.
- Cố tình va chạm UAV đội bạn, gây nhiễu tín hiệu điều khiển, hoặc phá hoại vật thể trên sân.
- Cài đặt phần mềm can thiệp, phát sóng vượt tần số cho phép, sử dụng module truyền thông trái phép (4G, wifi công suất cao...).
- Gửi tín hiệu từ nguồn bên ngoài sân (ví dụ: có người khác đội thi điều khiển UAV từ ngoài sân đấu).

5.2. Kỷ luật và hình thức xử lý vi phạm

Tùy theo mức độ và tính chất của hành vi vi phạm, Ban tổ chức sẽ áp dụng các hình thức xử lý sau:

Bảng 7: Hình thức xử lý vi phạm

Cấp độ	Mức độ vi phạm	Biện pháp xử lý tương ứng
1	Vi phạm kỹ thuật nhẹ (quên kiểm tra pin, trễ giờ, thiếu thành viên; va chạm nhẹ vào các chướng ngại vật hay các vật dụng khác trên sân)	Nhắc nhở, cảnh cáo, trừ điểm theo quy định, hoặc hủy lượt thi nếu không khắc phục kịp thời.

2	Vi phạm điều khiển UAV (bay sai vùng, vượt trần, va chạm tác động mạnh gây hỏng hóc các chương ngại vật hay các vật dụng khác trên sân)	Trừ điểm theo quy định, cảnh cáo. Tái phạm 03 lần sẽ bị truất quyền thi đấu.
3	Gian lận hoặc thao túng thi đấu (thay đổi cấu trúc, thay thế UAV khác trong lượt thi, cản trở đội bạn, cố tình trì hoãn, có người điều khiển khác ngoài sân thi...)	Xử thua ngay lượt thi đó, loại khỏi vòng hiện tại.
4	Vi phạm nghiêm trọng (sử dụng phần mềm phá hoại, cố ý gây sự cố mất an toàn)	Loại khỏi toàn bộ cuộc thi. Không được tham gia bất kỳ vòng nào sau đó.

5.3. Khiếu nại và giải quyết

- Mọi khiếu nại liên quan đến kết quả, điểm số hoặc quyết định của trọng tài phải được đại diện đội thi gửi bằng văn bản cho Ban Tổ chức trong vòng **30 phút** sau khi lượt thi kết thúc.

- Khiếu nại phải nêu rõ: đội khiếu nại, nội dung, lý do, bằng chứng kèm theo (nếu có).

- Ban Tổ chức sẽ xem xét, tham khảo dữ liệu từ hệ thống cảm biến, camera và ý kiến của tổ trọng tài trước khi đưa ra quyết định cuối cùng.

- Quyết định giải quyết khiếu nại của Ban Tổ chức là **kết quả cuối cùng**, có hiệu lực thi hành và các đội thi có trách nhiệm tuân thủ.

Điều 6. Cơ cấu giải thưởng

Các đội thi thi đấu vòng loại sẽ được Ban Tổ chức cung cấp Giấy Chứng nhận tham gia cuộc thi. Đối với 8 đội thi lọt vào Vòng Chung kết, giải thưởng bao gồm:

- 01 đội giải nhất: 200.000.000 VNĐ
- 01 đội giải nhì: 100.000.000 VNĐ
- 01 đội giải ba: 80.000.000 VNĐ
- 05 đội khuyến khích: 30.000.000 VNĐ/ Đội

Ban Tổ chức Cuộc thi có thể điều chỉnh cơ cấu, số lượng giải thưởng cho phù hợp với kết quả thi thực tế.