

# TPA ROBOT CONTEST THAILAND CHAMPIONSHIP 2017

กติกากการแข่งขันหุ่นยนต์ ส.ส.ท. ชิงแชมป์ประเทศไทย  
ครั้งที่ 24 ประจำปี 2560

ซึ่งถ้วยพระราชทานสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี



**TPA ROBOT CONTEST  
THAILAND CHAMPIONSHIP 2017**

ซึ่งถ้วยพระราชทานสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

“ยุทธการ จานบิน”  
**The Landing Disc**

จัดการแข่งขันโดย สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น)

## สารบัญ (Table of Contents)

บทนำ (Preface)	1
ความปลอดภัย การจัดการแข่งขันภายในประเทศ และกำหนดการแข่งขัน (The Importance of Safety, Domestic Contest, Contest Dates)	2
กติกาการแข่งขัน (Rules)	
0. คำศัพท์และนิยาม (Terms and Definitions)	3
1. รูปแบบการแข่งขัน (Contest Outline)	4
2. รายละเอียดของการแข่งขัน (Game Procedure)	5
3. การ Retry หุ่นยนต์ (Retries)	7
4. การกระทำผิดกติกา (Violations)	8
5. การปรับแพ้ (Disqualifications)	8
6. ทีมการแข่งขัน (Tams)	9
7. หุ่นยนต์ (Robot)	9
8. ความปลอดภัย (Safety)	10
9. เรื่องอื่นๆ (Others)	11

## บทนำ (Preface)

กติกากการแข่งขัน ABU Robocon 2017 ได้รับแรงบันดาลใจจากการละเล่นพื้นบ้านของ  
ประเทศญี่ปุ่นที่เรียกว่า Tosenkyo

สาระสำคัญของการแข่งขันในครั้งนี้มาจากคำว่า “asobi” ในภาษาญี่ปุ่นซึ่งแปลว่า “เล่น” ซึ่ง  
สอดคล้องกับปรัชญาพื้นฐานของการแข่งขัน Robocon โดยความหมายของ “asobi” นั้นคือมุ่งเน้นใน  
เรื่องการแสดงทักษะที่เป็นต้นแบบ มีเอกลักษณ์ และควบคู่ไปกับความสนุกสนาน ซึ่งเป็นจุดสำคัญที่  
มากกว่าคำว่าแพ้หรือชนะในการแข่งขัน ทุกคนในเกมไม่ว่าจะเป็นเพื่อนหรือคู่แข่งก็สามารถที่จะปรบมือ  
ให้แก่กันและร่วมสนุกไปกับการเล่นในครั้งนี้

จากจิตวิญญาณของ asobi เราจึงส่งเสริมให้มีการออกแบบหุ่นยนต์และกลยุทธ์ที่มีความเป็น  
ต้นฉบับ มีเอกลักษณ์ และสร้างความสนุกสนาน

เราขอที่จะได้พบกับการรวมตัวกันของหุ่นยนต์ที่มาพร้อมกับความน่าทึ่งและความสนุกสนาน

## ความปลอดภัย (The Importance of Safety)

การแข่งขันหุ่นยนต์ ABU ROBOCON ให้ความสำคัญเป็นเรื่องที่สำคัญที่สุด

ผู้เข้าร่วมกิจกรรมจะต้องให้ความสำคัญด้านความปลอดภัยในทุกขั้นตอนตลอดเวลาตั้งแต่การออกแบบหุ่นยนต์และการสร้างสนาม ผู้เข้าร่วมการแข่งขันต้องให้ความร่วมมือกับผู้จัดการแข่งขันเพื่อให้เกิดความปลอดภัยกับทุกคนที่เกี่ยวข้องในการแข่งขันเช่น สมาชิกในทีม ผู้สังเกตการณ์ เจ้าหน้าที่และทีมงาน รวมไปถึงสภาพแวดล้อมโดยรอบ

สมาชิกในทีมจะต้องสวมรองเท้าพื้นยาง หมวกป้องกันศีรษะและแว่นตาป้องกันตลอดเวลาการแข่งขันรวมถึงช่วงเวลาทดสอบสนามและการฝึกซ้อมหุ่นยนต์

## การจัดการแข่งขันภายในประเทศ

ในการจัดการแข่งขันภายในประเทศเพื่อคัดเลือกตัวแทนเข้าร่วมการแข่งขัน ABU ROBOCON 2017 โตเกียว จะต้องใช้กติกาที่กำหนดไว้ในหนังสือกฎนี้ แต่อย่างไรก็ตามหากผู้จัดการแข่งขันไม่สามารถจัดหาวัสดุตามที่ระบุไว้ในกฎ ทางผู้จัดสามารถหาวัสดุทดแทนที่ดีที่สุดที่หาได้ภายในประเทศของตนใช้ทดแทน

## กำหนดการแข่งขัน

### ABU ROBOCON 2017 Tokyo

26 สิงหาคม 2560 (เสาร์) ————— ทดสอบสนาม

27 สิงหาคม 2560 (อาทิตย์) ————— วันแข่งขัน

28 สิงหาคม 2560 (จันทร์) ————— Friendship Exchange

สถานที่จัดงาน: Ota-City General Gymnasium (Ota-Ku, Tokyo)

## กติกาการแข่งขัน

### 0. คำศัพท์และนิยาม (Terms and Definitions)

คำศัพท์	นิยาม
หุ่นยนต์ (Robot)	หุ่นยนต์ที่ใช้ในการโยน Flying Disc
Flying Disc	Flying Disc ที่ใช้ในการแข่งขัน ชื่อสินค้า: Volley® Soft Saucer สี: แดงและน้ำเงิน แต่ละทีมจะใช้ Flying Disc จำนวน 50 ชิ้น คำย่อ: Disc
Spot	ตำแหน่งลงจอดของ Disc ในสนามจะมีทั้งหมด 7 ตำแหน่งที่มีความสูงและพื้นที่ๆแตกต่างกัน ตรงกลางของแต่ละ Spot จะเป็นรูวงกลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 150 มม. โดยช่วงเริ่มต้นการแข่งขันจะมี Beach Ball วางอยู่บน Spot ทุกตำแหน่ง
Beach Ball	Beach Ball จะถูกวางบน Spot ทั้งหมด 7 สี คำย่อ: Ball
Start Zone	บริเวณที่หุ่นยนต์เริ่มการแข่งขัน คำย่อ: SZ
Loading Area	บริเวณที่วาง Disc โดยหุ่นยนต์ต้องมาบรรจุ Disc ที่บริเวณนี้ คำย่อ: LA
Throwing Area	บริเวณที่หุ่นยนต์โยน Disc คำย่อ: TA
No Contact Area	บริเวณที่หุ่นยนต์ไม่สามารถเข้ามาสัมผัสได้ แต่สามารถยื่นล้ำทางด้านบนได้ คำย่อ: NC

## 1. รูปแบบการแข่งขัน (Contest Outline)

- 1.1 การแข่งขันจะประกอบด้วย 2 ทีม โดยแต่ละทีมจะมีหุ่นยนต์ 1 ตัว
- 1.2 สนามการแข่งขันเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าแบ่งเป็น 2 ฝั่งสำหรับแต่ละทีม (ดูรูปประกอบ)
- 1.3 แต่ละฝั่งประกอบด้วย Start Zone , Throwing Area, และ Loading Area ตามที่แสดงในรูปประกอบ
- 1.4 ในพื้นที่สนามจะมี Spot 7 ตำแหน่ง โดยแต่ละ Spot จะเป็นแผ่นกลมติดตั้งบนเสาที่มีความสูงและพื้นที่แตกต่างกันไป
- 1.5 ตำแหน่งของ Spot จะเป็นดังนี้คือ มี Spot จำนวน 5 ตำแหน่งวางตามแนวเส้นกลางในระยะห่างเท่ากัน และมี Spot อีก 2 ตำแหน่งจะอยู่ในตำแหน่งใกล้กับแต่ละฝั่ง
- 1.6 ความสูงและขนาดของแต่ละ Spot เป็นไปตามรูปประกอบ
- 1.7 เมื่อเริ่มต้นการแข่งขัน Beach Ball จะวางไว้ตรงกลางบนแต่ละ Spot
- 1.8 แต่ละทีมจะมี Disc ใช้ในการแข่งขันจำนวน 50 อันโดยจะวางไว้ที่ตำแหน่ง Loading Area
- 1.9 หลังจากการแข่งขันเริ่มขึ้นแต่ละทีมสามารถบรรจุ Disc บนตัวหุ่นยนต์เมื่อหุ่นยนต์มาถึงตำแหน่ง Loading Area แล้ว
- 1.10 หุ่นยนต์ของทั้งสองทีมจะโยน Disc ไปใส่ Beach Ball บน Spot ให้หล่นลงมา
- 1.11 แต่ละทีมจะได้คะแนนเมื่อ Disc ของฝ่ายตนที่โยนไปนั้นสามารถอยู่บน Spot ที่ Beach Ball หล่นลง
- 1.12 เมื่อ Beach Ball หล่นลงจาก Spot จนหมดและมีทีมที่สามารถโยน Disc ไปวางบน Spot ได้ทุกตำแหน่งจะถือว่าการชนะแบบที่เรียกว่า “APPARE!”
- 1.13 หากทั้งสองทีมโยน Disc จนหมดแล้วไม่มีทีมใดสามารถทำ APPARE ได้หรือสิ้นสุดเวลาการแข่งขัน 3 นาทีจะถือว่าจบการแข่งขัน ผู้ชนะการแข่งขันจะพิจารณาจากทีมที่ทำคะแนนสูงสุดในเกมนั้น

## 2. รายละเอียดของการแข่งขัน (Game Procedure)

### 2.1 ช่วงเวลาเตรียมหุ่นยนต์ (Set-up)

- 2.1.1 ก่อนการแข่งขันกรรมการจะให้สัญญาณเพื่อให้แต่ละทีมทำการเตรียมหุ่นยนต์ 1 นาที
- 2.1.2 ในการเตรียมหุ่นยนต์จะอนุญาตให้เฉพาะสมาชิกจำนวน 3 คนและผู้ช่วย 3 คนเข้ามาในสนาม
- 2.1.3 แต่ละทีมจะเริ่มเตรียมหุ่นยนต์เมื่อสัญญาณดังขึ้น และจะต้องหยุดเมื่อสิ้นสุดเวลาเตรียมหุ่นยนต์ 1 นาที
- 2.1.4 หากทีมใดไม่สามารถเตรียมหุ่นยนต์ได้ภายในระยะเวลา 1 นาที ให้ทีมนั้นสามารถดำเนินการต่อได้หลังจากเริ่มต้นการแข่งขันโดยจะต้องได้รับอนุญาตจากกรรมการก่อน

### 2.2 ช่วงเริ่มต้นการแข่งขัน (Start of the game)

- 2.2.1 หลังการช่วงเวลาเตรียมหุ่นยนต์สิ้นสุดลง กรรมการจะให้สัญญาณเริ่มต้นการแข่งขัน
- 2.2.2 ทีมที่เตรียมหุ่นยนต์เสร็จหลังจากการแข่งขันเริ่มขึ้นแล้วจะต้องได้รับอนุญาตจากกรรมการก่อนเคลื่อนที่หุ่นยนต์

### 2.3 สมาชิกในทีมระหว่างการแข่งขัน

- 2.3.1 สมาชิกในทีมไม่สามารถเข้าไปในสนามได้หากไม่ได้รับอนุญาตจากกรรมการ
- 2.3.2 สมาชิกในทีมไม่สามารถสัมผัสหุ่นยนต์ได้เว้นแต่ได้รับอนุญาตจากกรรมการให้ทำการ Retry หรือบรรจุ Disc
- 2.3.3 หากหุ่นยนต์ถูกออกแบบเป็นแบบบังคับด้วยมือ ผู้บังคับหุ่นยนต์จะต้องลงทะเบียนล่วงหน้าทีบริเวณภายนอกสนามตามที่กำหนดไว้

## 2.4 การจัดการ Flying Disc

- 2.4.1 ในระหว่างการแข่งขันแต่ละทีมสามารถบรรจุ Disc ได้เมื่อทุกส่วนของหุ่นยนต์สัมผัสพื้นสนามบริเวณ Loading Area จนสมบูรณ์ และได้รับอนุญาตจากกรรมการ
- 2.4.2 สมาชิกในทีมสามารถดำเนินการบรรจุ Disc ให้กับหุ่นยนต์
- 2.4.3 อุปกรณ์หรือภาชนะบรรจุ Disc เช่น magazines สามารถนำมาใช้ในระหว่างการบรรจุ Disc หากอุปกรณ์เหล่านี้ถูกติดอยู่บนตัวหุ่นยนต์ ส่วนนี้จะนำมาพิจารณารวมในการวัดขนาดหุ่นยนต์
- 2.4.4 หลังจากการบรรจุ Disc สมาชิกในทีมจะทำการ restart หุ่นยนต์เมื่อได้รับอนุญาตจากกรรมการและไม่มีส่วนใดของหุ่นยนต์สัมผัสพื้นสนามนอกบริเวณ Loading Area หากไม่เป็นไปตามนี้จะถือว่าเป็นการกระทำผิดกติกา หุ่นยนต์จะต้องถูกบังคับ Retry และให้นำหุ่นยนต์กลับมาที่ Loading Area
- 2.4.5 หุ่นยนต์จะสามารถโยน Disc ได้เมื่อหุ่นยนต์สัมผัสบริเวณ Throwing Area และไม่สัมผัสบริเวณอื่นๆ
- 2.4.6 ผู้จัดการแข่งขันจะเตรียม Disc เอาไว้ให้
- 2.4.7 หาก Disc ที่บรรจุบนตัวหุ่นยนต์หล่นลงบนพื้นสนามหรือนอกสนามระหว่างการแข่งขัน Disc ที่หล่นนั้นจะไม่สามารถนำมาใช้ในการแข่งขันนั้นๆได้อีก

## 2.5 การให้คะแนน

- 2.5.1 หลังจากการแข่งขันเริ่มขึ้น แต่ละทีมจะได้รับคะแนนต่อไปนี้เมื่อ Disc ของทีมตนเองถูกโยนลงบน Spot ที่ไม่มี Beach Ball อยู่
  - 1) ตำแหน่ง Spot ที่อยู่ใกล้สุดของฝั่งตนเองจะได้ 1 คะแนน โดยไม่คำนึงถึงจำนวน Disc ที่ได้
  - 2) ตำแหน่ง Spot 5 เสาที่อยู่ตามเส้นกลางสนามจะได้ 1 คะแนนต่อ 1 Disc
  - 3) ตำแหน่ง Spot ที่อยู่ใกล้สุดจากฝั่งตนเองจะได้ 5 คะแนนต่อ 1 Disc



- 2.5.2 คะแนนที่ได้รับจะไม่คำนึงว่า Ball จะหล่นก่อนหรือหลังจาก Disc ร่อนลง Spot
- 2.5.3 คะแนนสุดท้ายจะถูกสรุปเมื่อกรรมการนับจำนวน Disc ทั้งหมดที่อยู่บน Spot ที่ไม่มี Ball หลังจากสิ้นสุดการแข่งขัน

## 2.6 การสิ้นสุดการแข่งขัน

- 2.6.1 เมื่อมีทีมที่สามารถทำ APPARE ได้สำเร็จ
- 2.6.7 ภายในเวลา 3 นาทีหากไม่มีทีมใดสามารถทำ APPARE ได้
- 2.6.7 เมื่อทั้งสองทีมใช้ Disc จนครบ 50 อันแต่ยังไม่สามารถทำ APPARE ได้

## 2.7 การตัดสินผู้ชนะการแข่งขัน

- 2.7.1 ผู้ชนะการแข่งขันจะพิจารณาตามลำดับความสำคัญต่อไปนี้
  - 1) ทีมที่สามารถทำ APPARE ได้สำเร็จ
  - 2) ทีมที่มีคะแนนมากกว่า
  - 3) ทีมที่ได้คะแนนจาก Spot ที่อยู่ไกลจากฝั่งตนเองมากกว่า
  - 4) ทีมที่สามารถทำคะแนนจากจำนวน Spot ที่มากกว่า
  - 5) ทีมที่สามารถทำคะแนนจาก Spot ที่อยู่บนเส้นกลางสนามมากกว่า
  - 6) ดุลพินิจของกรรมการ

## 3. การ Retry หุ่นยนต์ (Retries)

- 3.1 หากสมาชิกในทีมขอ Retry ต้องได้รับอนุญาตจากกรรมการก่อนถึงจะสามารถดำเนินการ Retry หุ่นยนต์ได้
- 3.2 เมื่อได้รับการอนุญาตสมาชิกในทีมต้องนำหุ่นยนต์มาที่ Start Zone โดยทันทีแล้วจึงทำการปรับหุ่นยนต์

- 3.3 แต่ละทีมสามารถขอ Retry ได้ไม่จำกัดจำนวนครั้ง
- 3.4 ห้ามทำการบรรจุ Disc ในระหว่างการ Retry
- 3.5 ทีมสามารถใช้ Disc ที่ถูกบรรจุแล้วบนตัวหุ่นยนต์ก่อนที่ได้รับอนุญาตให้ Retry
- 3.6 ทีมจะสามารถ Restart หุ่นยนต์เมื่อกรรมการอนุญาต

#### 4. การกระทำผิดกติกา (Violations)

- 4.1 ทีมที่กระทำการสิ่งต่อไปนี้จะถือว่าเป็นการผิดกติกา โดยหุ่นยนต์จะถูกบังคับให้ Retry
- 4.2 หุ่นยนต์หรือชิ้นส่วนใดๆสัมผัสบริเวณ No Contact Area
- 4.3 สมาชิกในทีมสัมผัสหุ่นยนต์โดยไม่ได้รับอนุญาตจากกรรมการ
- 4.4 ทีมที่กระทำ False Start
- 4.5 การกระทำอื่นใดที่ละเมิดไปจากกติกา

#### 5. การปรับแพ้ (Disqualifications)

- 5.1 ทีมที่กระทำการสิ่งต่อไปนี้โดยตั้งใจจะถูกปรับแพ้ในการแข่งขัน
  - 5.1.1 การกระทำใด ๆ ที่ก่อให้เกิดอันตรายต่อสนามการแข่งขัน สภาพแวดล้อม หุ่นยนต์ และ/หรือผู้คน
  - 5.1.2 การใช้ลมนและการกระทำใดๆที่สามารถตัดสินได้ว่ามีวัตถุประสงค์ที่จะขัดขวางการเล่นของฝ่ายตรงข้าม
  - 5.1.3 การกระทำใดๆที่ไม่เชื่อฟังคำเตือนของกรรมการ
  - 5.1.4 การกระทำที่ไม่แสดงถึงความมีน้ำใจนักกีฬา

## 6. ทีมการแข่งขัน (Teams)

- 6.1 ในการแข่งขัน ABU Robocon 2017 จะมีตัวแทนของแต่ละประเทศเพียง 1 ทีมเท่านั้น ยกเว้นทีมจากประเทศญี่ปุ่นจะสามารถส่งตัวแทนได้ 2 ทีมในฐานะประเทศเจ้าภาพ
- 6.2 แต่ละทีมจะประกอบด้วยสมาชิก 3 คนที่เป็นนักศึกษาและอาจารย์ที่ปรึกษา 1 คน โดยทั้งหมดจะต้องอยู่ในวิทยาลัยหรือมหาวิทยาลัยเดียวกัน
- 6.3 นอกเหนือจากที่กล่าวไว้ในข้อ 6.2 แต่ละทีมสามารถลงทะเบียนลูกทีมได้อีก 3 คน ลูกทีมทั้งหมดจะต้องอยู่ในวิทยาลัยหรือมหาวิทยาลัยเดียวกันกับข้อ 6.2 โดยลูกทีมสามารถทำงานในบริเวณ Pit area เคลื่อนย้ายหุ่นยนต์จาก Pit Area มายังสนามการแข่งขัน และช่วยเหลือทีมในระหว่างเตรียมหุ่นยนต์ (Set up) ก่อนการแข่งขัน
- 6.3 ไม่อนุญาตให้นักศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษามีส่วนร่วมการแข่งขัน

## 7. หุ่นยนต์ (Robot)

- 7.1 แต่ละทีมจะมีหุ่นยนต์เพียงตัวเดียวเท่านั้น
- 7.2 หุ่นยนต์จะต้องสร้างด้วยมือโดยนักศึกษาที่เรียนในวิทยาลัยหรือมหาวิทยาลัยเดียวกัน
- 7.3 หุ่นยนต์อาจจะเป็นแบบอัตโนมัติหรือบังคับด้วยมือ หากเป็นแบบบังคับด้วยมือชุดควบคุมสามารถเป็นแบบมีสายหรือไร้สายก็ได้
- 7.4 หุ่นยนต์จะต้องไม่แยกร่างออกจากกันในระหว่างการแข่งขัน
- 7.5 ขนาดของหุ่นยนต์
  - 7.5.1 ในตอนเริ่มต้นการแข่งขันหุ่นยนต์จะต้องมีขนาดไม่เกินพื้นที่ Start Zone รวมถึงพื้นที่บนอากาศ โดยจะไม่รวมถึงอุปกรณ์ควบคุมและสายเคเบิล
  - 7.5.2 ตลอดการแข่งขันหุ่นยนต์และอุปกรณ์บรรจุ Disc ที่ติดบนตัวหุ่นยนต์จะต้องมีขนาด (ความกว้างXความยาวXความสูง) ไม่เกิน (1500 มม X 1500 มม X 1800 มม)

- 7.6 น้ำหนักหุ่นยนต์
  - 7.6.1 น้ำหนักรวมของหุ่นยนต์จะคิดรวมกับภาระหลังจากบรรจุ Disc เข้าไป ชุดบังคับด้วยมือ สายเคเบิล และอุปกรณ์อื่นๆที่นำมาใช้ในการแข่งขันจะต้องมีน้ำหนักไม่เกิน 25 กก.
  - 7.6.2 แบตเตอรี่สำรองที่เป็นชนิดเดียวกันกับแบตเตอรี่ที่ติดตั้งในหุ่นยนต์จะไม่นำมาคิดรวมกับน้ำหนักหุ่นยนต์
- 7.7 แหล่งจ่ายพลังงาน
  - 7.7.1 แต่ละทีมจะต้องเตรียมแบตเตอรี่มาเอง
  - 7.7.2 แบตเตอรี่ทั้งหมดที่ใช้ในหุ่นยนต์ ชุดบังคับด้วยมือ และอุปกรณ์อื่นๆที่ใช้ในการแข่งขันจะต้องมีแรงดันไฟฟ้าไม่เกิน 24 V.
  - 7.7.3 แรงดันไฟฟ้าสูงสุดภายในวงจรไฟฟ้าต้องมีค่าไม่เกิน 42 V.
  - 7.7.4 ทีมที่ใช้ระบบอัดอากาศจะต้องใช้ภาชนะบรรจุลมหรือขวดพลาสติกที่ถูกจัดเตรียมมาอย่างเหมาะสมและไม่ผ่านการใช้งาน แรงดันอากาศที่ใช้ต้องไม่เกิน 600 kPa
  - 7.7.5 ไม่อนุญาตให้ใช้แหล่งจ่ายพลังงานใดๆที่อาจก่อให้เกิดอันตรายได้

## 8. ความปลอดภัย (Safety)

- 8.1 หุ่นยนต์ที่ต้องได้รับการออกแบบและสร้างขึ้นเพื่อไม่ให้ก่อให้เกิดอันตรายใดๆกับผู้คน รวมทั้งทีมฝ่ายตรงข้าม ผู้คนทั่วไปและสถานที่จัดงาน
- 8.2 กฎความปลอดภัย
  - 8.2.1 ห้ามใช้วัตถุที่เป็นอันตรายต่อไปนี้ แบตเตอรี่ชนิดกรดตะกั่วรวมทั้งคอลลอยด์ แหล่งพลังงานที่ก่อให้เกิดประกายไฟและ/หรือความร้อน อุปกรณ์อื่นใดที่อาจจะก่อให้เกิดการปนเปื้อนในสนามรวมถึงอุปกรณ์ใดๆที่จะก่อให้เกิดความเสียหายกับหุ่นยนต์และทำให้การแข่งขันไม่สามารถดำเนินต่อไปได้

- 8.2.2 หากใช้เลเซอร์จะต้องไม่เกินคลาส 2 และต้องระมัดระวังการใช้เลเซอร์ที่อาจจะก่อให้เกิดอันตรายต่อดวงตาของผู้คนภายในสถานที่จัดการแข่งขันรวมถึงช่วงเวลา ออกแบบและการฝึกซ้อม
- 8.2.3 ปุ่มฉุกเฉินเพื่อใช้หยุดการทำงานของหุ่นยนต์จะต้องติดตั้งไว้กับหุ่นยนต์ทุกตัว
- 1) คุณลักษณะจำเพาะ: ต้องเป็น **ปุ่มสีแดงบนฐานสีเหลือง** แนะนำให้เป็นไปตามมาตรฐาน ISO13850 หรือ JIS B 9703 (JIS คือ Japanese Industrial Standard)
  - 2) จุดติดตั้ง: ปุ่มฉุกเฉินจะต้องติดตั้งตรงบริเวณที่ง่ายต่อการค้นหาและใช้งานเพื่อที่สมาชิกในทีมหรือกรรมการจะสามารถหยุดการทำงานได้ทันทีเมื่อเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉิน กรรมการและผู้จัดการแข่งขันจะทำการตรวจสอบเพื่อให้แน่ใจว่าหุ่นยนต์เป็นไปตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย หากหุ่นยนต์ทีมใดไม่ผ่านหลักเกณฑ์จะไม่อนุญาตให้ลงแข่งขัน

## 9. เรื่องอื่นๆ (Others)

- 9.1 สิ่งใดที่ไม่ได้กล่าวไว้ในกติกาทีมการแข่งขันจำเป็นต้องเคารพในการตัดสินใจของกรรมการและผู้จัดการแข่งขัน
- 9.2 ขนาด น้ำหนัก และรายละเอียดอื่นๆของสนามการแข่งขันที่ระบุไว้ในกติกา ให้สามารถมีความคลาดเคลื่อนได้  $\pm 5\%$
- 9.3 คำถามจะต้องส่งผ่านทางเว็บไซต์อย่างเป็นทางการของ ABU Robocon 2017 [[www.aburobocon.net](http://www.aburobocon.net)]
- 9.4 หากมีการเปลี่ยนแปลงหรือเพิ่มเติมใดๆเกี่ยวกับการแข่งขัน รายละเอียดเหล่านั้นจะเพิ่มไว้บนเว็บไซต์อย่างเป็นทางการของ ABU Robocon 2017 [[www.aburobocon.net](http://www.aburobocon.net)] เมื่อมีการปรับปรุงข้อมูลจะมีการแจ้งเตือนผ่านทางทวีตเตอร์ [[@ABUrobocon2017](https://twitter.com/ABUrobocon2017)]
- 9.5 สำหรับสิ่งที่จำเป็นต้องดำเนินการเพื่อความปลอดภัยของหุ่นยนต์และ / หรือผู้คนที่อยู่ในบริเวณการแข่งขัน ทั้งสองทีมจะต้องปฏิบัติตามมาตรการของผู้จัดการแข่งขันและกรรมการ

## 9.6 การจัดส่งหุ่นยนต์

9.6.1 ทางผู้จัดการแข่งขันจะจัดการสำหรับการขนส่งหุ่นยนต์ที่จะเข้าร่วมการแข่งขัน ABU Robocon 2017 โตเกียว รายละเอียดจะแจ้งไปยังแต่ละทีมตัวแทน

9.6.2 สำหรับการแข่งขัน ABU Robocon 2017 โตเกียว นั้น หุ่นยนต์จะต้องพอดีกับกล่องขนาดความยาว 1000 มม. X ความกว้าง 1600 มม.X ความสูง 1400 มม.

**ผู้เข้าร่วมการแข่งขันควรตระหนักถึงการออกแบบและสร้างหุ่นยนต์เพื่อรองรับขนาดของกล่องนี้ โดยขนาดของกล่องจะมีขนาดที่เล็กกว่าขนาดของหุ่นยนต์ที่ได้รับอนุญาตไว้ในระหว่างการแข่งขัน**

แปลโดย รศ.ดร.นภดล อุทัยภิชชาติ  
คณะกรรมการวิชาการและตัดสินหุ่นยนต์ ส.ส.ท. ชิงแชมป์ประเทศไทย  
ซึ่งถ้วยพระราชทานสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี