

ROBO
MISSION

สร้างและเขียนโปรแกรม
ให้หุ่นยนต์ทำภารกิจ
ในสนามแข่งขันฯ

กลุ่มช่วงอายุ :
8-12 / 11-15 / 14-19

WRO[®] 2026
ROBOTS MEET CULTURE

WRO international premium partners



WRO international gold partners



สารบัญ

1. ข้อมูลทั่วไป	3
2. นิยามของทีมผู้เข้าแข่งขันฯ และกลุ่มช่วงอายุ	4
3. ความรับผิดชอบและการทำงานของทีม	4
4. กติกาประจำรุ่นและลำดับของกติกา	5
5. วัสดุและข้อบังคับของหุ่นยนต์	6
6. สรุปข้อมูลทางเทคนิคของหุ่นยนต์	9
7. สนามแข่งขันฯ และอุปกรณ์	10
8. องค์ประกอบที่อาจนำมาใช้ในวันแข่งขันฯ	11
9. รูปแบบและขั้นตอนการแข่งขันฯ	12
10. การแข่งขันหุ่นยนต์	13
11. รูปแบบและการจัดอันดับของการแข่งขัน WRO รอบชิงชนะเลิศ ระดับนานาชาติ	15
12. รูปแบบและการจัดอันดับของการแข่งขัน WRO รอบชิงแชมป์ประเทศไทย	16
13. รูปแบบและการจัดอันดับของการแข่งขัน WRO ในประเทศไทย รอบภูมิภาค	16
A. อภิธานศัพท์	18
B. แบบฟอร์มของเอกสารสรุปข้อมูลทางเทคนิค	19
C. รายชื่อชุดหุ่นยนต์ที่เป็นไปได้	20

สำคัญ: การอัปเดตเกี่ยวกับกฎทั่วไปสำหรับปี 2026

เราได้ปรับเปลี่ยนกฎเล็กน้อยสำหรับปี 2026 หลังจากที่ได้ออกแบบกฎใหม่ทั้งหมดในปี 2025 การเปลี่ยนแปลงทั้งหมดถูกทำเครื่องหมายด้วยสีเหลือง การเปลี่ยนแปลงที่สำคัญที่สุดคือการปรับข้อจำกัดของหุ่นยนต์ในกฎข้อที่ 5

เอกสารนี้ไม่ได้มีชุดกติกาทั้งหมดที่พร้อมใช้แข่งขันฯ ผู้จัดงานระดับประเทศจะต้องรวบรวมกติกาการแข่งขันฯ จากแนวคิดที่ระบุไว้ในเอกสารนี้ โปรดติดต่อผู้จัดงานในประเทศของคุณเพื่อตรวจสอบวิธีการแข่งขันฯ ในประเทศของคุณ

นอกจากนี้ โปรดทราบว่าในระหว่างฤดูกาลแข่งขันฯ อาจมีการชี้แจงหรือเพิ่มเติมกติกาอย่างเป็นทางการจาก WRO ในรูปแบบการถาม-ตอบ (Questions & Answers) โดยคำตอบถือว่าเป็นกฎเพิ่มเติม คุณสามารถค้นหาคำถามและคำตอบของ WRO ได้ที่ :

<https://wro-association.org/competition/questions-answers/>

สำคัญ : ใช้เอกสารฉบับนี้ในการแข่งขันฯ ระดับประเทศ

กฎในเอกสารฉบับนี้ใช้สำหรับการตัดสินในการแข่งขันฯ ระดับนานาชาติ ผู้เข้าร่วมแข่งขันฯ WRO ระดับประเทศทั้งหมดควรใช้กฎทั่วไปตามที่ผู้จัดงานในประเทศกำหนด ผู้จัดงานในประเทศสามารถปรับเปลี่ยนกฎให้เหมาะสมกับความต้องการในท้องถิ่นได้

1. ข้อมูลทั่วไป

บทนำ

ในการแข่งขัน WRO ประเภท RoboMission ทีมผู้เข้าแข่งขันฯ จะออกแบบหุ่นยนต์เพื่อแก้ปัญหาต่าง ๆ ในสนามแข่งขันฯ หุ่นยนต์เหล่านี้ต้องทำงานโดยอัตโนมัติอย่างสมบูรณ์

สำหรับแต่ละกลุ่มอายุ จะมีการพัฒนาสนามและภารกิจใหม่ทุกปี การแข่งขันฯ ประกอบด้วยองค์ประกอบที่หลากหลาย เช่น Surprise Rules หรือ Extra Challenges ในวันแข่งขันฯ

จุดมุ่งเน้น

การแข่งขัน WRO ทุกประเภทและภารกิจการแข่งขันฯ นั้น จะมุ่งเน้นการเรียนรู้ด้านหุ่นยนต์ โดยในประเภท RoboMission จะมุ่งเน้นให้นักเรียนมีการพัฒนาในด้านต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ :

- ทักษะการเขียนโปรแกรมทั่วไปและแนวคิดพื้นฐานด้านหุ่นยนต์ (การเข้าใจสิ่งแวดล้อม การควบคุม และการนำทาง)
- ทักษะด้านวิศวกรรมทั่วไป (การสร้างหุ่นยนต์ที่สามารถเดิน / ยกวัตถุที่มีขนาดที่กำหนดได้)
- การพัฒนากลยุทธ์ที่เหมาะสมที่สุดเพื่อแก้ไขภารกิจที่เป็นรูปธรรม
- การคิดเชิงคำนวณ (การทดลอง การแก้ไขจุดบกพร่อง และการทำงานร่วมกัน ฯลฯ)
- การทำงานเป็นทีม การสื่อสาร การแก้ปัญหา และความคิดสร้างสรรค์

ภารกิจที่เหมาะสมกับวัย : สนามแข่งขันฯ และภารกิจ ถูกออกแบบให้มีความยากและความซับซ้อนเพิ่มขึ้นตามลำดับ เริ่มตั้งแต่รุ่น Elementary จนถึงรุ่น Senior ความซับซ้อนที่เพิ่มขึ้นมีให้เห็นใน :

- เส้นทางเดินบนสนามภารกิจ (เช่น การเดินตามเส้นหรือเดินตามเครื่องหมายเท่านั้น)
- เทคนิคที่ซับซ้อนของภารกิจ (เช่น การผลัก การยก การจับวัตถุในภารกิจ)
- การสุ่มชิ้นส่วนภารกิจ (เช่น การสุ่ม 1 สถานการณ์หรือการสุ่มหลายสถานการณ์)
- ความหลากหลายของชิ้นส่วนภารกิจ (จำนวนวัตถุที่มีสีแตกต่างกันและ/หรือรูปร่างแตกต่างกัน)
- ความแม่นยำของการแก้ปัญหาในภารกิจ (เช่น พื้นที่เป้าหมายใหญ่หรือเป็นเพียงจุดเล็ก ๆ)
- ความซับซ้อนโดยรวมในการผสมผสานองค์ประกอบที่กล่าวถึงข้างต้น

ปัจจัยทั้งหมดนี้นำไปสู่ข้อกำหนดที่แตกต่างกัน สำหรับการออกแบบกลไกของหุ่นยนต์และความซับซ้อนของการเขียนโปรแกรม เมื่อเข้าร่วมการแข่งขัน WRO หลายฤดูกาล ทีมผู้เข้าแข่งขันฯ สามารถเติบโตขึ้น อีกทั้งพัฒนาไปพร้อมกับโปรแกรมและการแก้ภารกิจที่ซับซ้อนมากขึ้นตามไปด้วย

การเรียนรู้ที่สำคัญที่สุด

WRO ต้องการสร้างแรงบันดาลใจให้นักเรียนทั่วโลกในรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับ STEM และเราต้องการให้นักเรียนพัฒนาทักษะผ่านการเรียนรู้ที่สนุกสนานด้วยการแข่งขันฯ ของเรา นี่คือเหตุผลที่ปัจจัยต่อไปนี้เป็นกุญแจสำคัญในการแข่งขันฯ ทั้งหมดของเรา

- ❖ คุณครู ผู้ปกครอง หรือผู้ใหญ่ท่านอื่น ๆ สามารถช่วยแนะนำและสร้างแรงบันดาลใจให้กับทีมฯ ได้แต่ไม่อนุญาตให้สร้างหรือเขียนโค้ดหรือโปรแกรมให้หุ่นยนต์
- ❖ ทีมผู้เข้าแข่งขันฯ ผู้ควบคุมทีม และกรรมการ ยอมรับในหลักการและจรรยาบรรณในการแข่งขัน WRO ของเรา ซึ่งทำให้เราทุกคนตระหนักถึงการแข่งขันฯ ที่ยุติธรรมและการเรียนรู้อย่างเต็มรูปแบบ
- ❖ ในวันแข่งขันฯ ทีมผู้เข้าแข่งขันฯ และผู้ควบคุมทีม เคารพการตัดสินใจสุดท้ายของกรรมการ พร้อมทั้งทำงานร่วมกับทีมอื่น ๆ รวมถึงคณะกรรมการเพื่อให้การแข่งขันเป็นไปอย่างยุติธรรม

สามารถศึกษาข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับหลักการและจรรยาบรรณของการแข่งขัน WRO ได้ที่ : <https://link.wro-association.org/Ethics-Code>

2. นิยามของทีมผู้เข้าแข่งขันฯ และกลุ่มช่วงอายุ

- 2.1. ทีมผู้เข้าแข่งขันฯ ประกอบด้วยนักเรียน 2 หรือ 3 คน
 - 2.2. ทีมผู้เข้าแข่งขันฯ ได้รับคำแนะนำจากผู้ควบคุมทีม
 - 2.3. สมาชิกในทีม 1 คน และผู้ควบคุมทีม 1 คน ไม่ถือว่าเป็นทีม ไม่สามารถเข้าร่วมการแข่งขันฯ ได้
 - 2.4. ทีมผู้เข้าแข่งขันฯ สามารถเข้าร่วมการแข่งขัน WRO ได้เพียง 1 ประเภทใน 1 ฤดูกาล (**เฉพาะรอบนานาชาติ**)
 - 2.5. นักเรียนแต่ละคน สามารถเข้าร่วมทีม ได้เพียง 1 ทีมเท่านั้น
 - 2.6. อายุขั้นต่ำของผู้ควบคุมทีม ของการแข่งขันฯ รอบนานาชาติ คือ 18 ปี
 - 2.7. ผู้ควบคุมทีม สามารถดูแลทีมได้มากกว่า 1 ทีม
 - 2.8. กลุ่มช่วงอายุในการแข่งขันประเภท RoboMission มีดังนี้ :
 - 2.8.1. Elementary: นักเรียนอายุ 8 – 12 ปี (ในฤดูกาล 2026: เกิดในปี พ.ศ. 2557 - 2561)
 - 2.8.2. Junior: นักเรียนอายุ 11 – 15 ปี (ในฤดูกาล 2026: เกิดในปี พ.ศ. 2554 - 2558)
 - 2.8.3. Senior: นักเรียนอายุ 14 – 19 ปี (ในฤดูกาล 2026: เกิดในปี พ.ศ. 2550 - 2555)
 - 2.9. อายุสูงสุด คืออายุผู้เข้าแข่งขันฯ ที่เปลี่ยนไปตามปีปฏิทินของการแข่งขันฯ ไม่ใช่อายุของผู้เข้าร่วมในวันแข่งขันฯ
- ควรตรวจสอบปีเกิดเสมอ**

3. ความรับผิดชอบและการทำงานของทีม

- 3.1. ทีมควรเล่นอย่างยุติธรรม พร้อมทั้งให้เกียรติทีม ผู้ควบคุมทีม คณะกรรมการ และคณะผู้จัดการแข่งขันฯ โดยในการแข่งขัน WRO ทีมผู้เข้าแข่งขันฯ และผู้ควบคุมทีม ต้องยอมรับในหลักการ และจรรยาบรรณของการแข่งขัน WRO ซึ่งสามารถศึกษารายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่: <https://link.wro-association.org/Ethics-Code>.
- 3.2. ทีมผู้เข้าแข่งขันฯ ทุกทีมและผู้ควบคุมทีมทุกท่าน ต้องลงนามยอมรับในหลักการและจรรยาบรรณของการแข่งขัน WRO โดยคณะผู้จัดการแข่งขันฯ จะเป็นผู้กำหนดรูปแบบและรวบรวมการลงนามนี้
- 3.3. การสร้างและการเขียนโปรแกรมของหุ่นยนต์ สามารถทำได้เฉพาะทีมผู้เข้าแข่งขันฯ เท่านั้น หน้าที่ของผู้ควบคุมทีม คือติดตามและสนับสนุนทีมในกรณีที่ทีมมีคำถามหรือเกิดปัญหา แต่ไม่สามารถสร้างและเขียนโปรแกรมให้หุ่นยนต์ได้ทั้งวันซ้อมและวันแข่งขันฯ
- 3.4. ไม่อนุญาตให้ทีมผู้เข้าแข่งขันฯ สื่อสารกับบุคคลภายนอกพื้นที่การแข่งขันฯ ไม่ว่าด้วยวิธีการใด ๆ ในระหว่างการแข่งขันฯ หากมีความจำเป็นต้องสื่อสาร กรรมการจะเป็นผู้อนุญาตให้ทีมผู้เข้าแข่งขันฯ สื่อสารกับผู้อื่น ภายใต้การดูแลของกรรมการ
- 3.5. ไม่อนุญาตให้ทีมผู้เข้าแข่งขันฯ นำโทรศัพท์มือถือ นาฬิกาสมาร์ทวอตช์ หรืออุปกรณ์สื่อสารอื่น ๆ เข้ามาในพื้นที่การแข่งขันฯ
- 3.6. ไม่อนุญาตให้ใช้วิธีการ (ฮาร์ดแวร์ และ/หรือซอฟต์แวร์) ที่ (a.) เหมือนหรือคล้ายคลึงกับสิ่งที่มีขายหรือโพสต์บนสื่อออนไลน์ หรือ (b.) เหมือนหรือคล้ายคลึงกับวิธีการอื่นในการแข่งขันฯ หรือ (c.) เห็นได้ชัดว่าไม่ใช่ผลงานของทีมตนเอง รวมถึงวิธีการของทีมจากสถาบันและ/หรือประเทศเดียวกันด้วย ทีมต้องพัฒนาหุ่นยนต์อัตโนมัติของตนเอง และไม่อ้างอิงกับทีมอื่น หุ่นยนต์ที่มีลักษณะคล้ายกันมาก และทำให้เกิดข้อสงสัยว่าได้มีการพัฒนาร่วมกัน แต่มีการปรับเปลี่ยนบางส่วนเพื่อหลีกเลี่ยงกติกาข้อนี้ จะถูกจัดประเภทว่าเป็นหุ่นยนต์ที่เหมือนกัน กติกาข้อนี้จะถูกนำไปใช้ในการแข่งขันฯ ทั้งหมด สามารถใช้โมเดลที่มีอยู่ในชุดหุ่นยนต์ได้

- 3.7. หากมีข้อสงสัยในทีม เกี่ยวกับกติกาข้อ 3.3 และ 3.6 ทีมผู้เข้าแข่งขันฯ จะถูกสอบสวนและสามารถใช้ผลที่ตามมา ดังที่กล่าวไว้ในกติกาข้อที่ 3.8 ได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกรณีเหล่านี้ อาจใช้กติกาข้อ 3.8.5 นั่นคือไม่อนุญาตให้ทีมผ่านเข้าสู่การแข่งขันฯ รอบต่อไป แม้ว่าทีมจะชนะด้วยวิธีการที่ไม่น่าใช้ของทีมตนเอง การสอบสวนอาจเกิดขึ้นได้ทุกเมื่อระหว่างการแข่งขันฯ หรือแม้กระทั่งหลังการแข่งขัน
- 3.8. หากฝ่าฝืนหรือละเมิดกติกาข้อใดข้อหนึ่งที่กล่าวถึงในเอกสารนี้ คณะกรรมการสามารถตัดสินใจให้เป็นไปตามข้อใดข้อหนึ่ง อย่างน้อย 1 ข้อหรือมากกว่า ดังต่อไปนี้ โดยก่อนหน้า ทีมหรือสมาชิกในทีมแต่ละคน อาจถูกสัมภาษณ์เพื่อหาข้อมูลเพิ่มเติม เกี่ยวกับการละเมิดกติกาที่เกิดขึ้น ซึ่งอาจรวมถึงคำถามเกี่ยวกับหุ่นยนต์หรือโปรแกรม สมาชิกในทีมต้องสามารถอธิบายหุ่นยนต์และซอฟต์แวร์ทั้งหมดได้ รวมถึงโปรแกรมย่อยและบล็อกที่นำมาใช้ซ้ำได้
- 3.8.1. ทีมผู้เข้าแข่งขัน อาจได้รับโทษปรับเวลา สูงสุด 15 นาที ในขณะที่ถูกปรับเวลาดังกล่าว ทีมจะไม่ได้รับอนุญาตให้ทำการปรับโปรแกรมหรือแก้ไขหุ่นยนต์
- 3.8.2. ทีมผู้เข้าแข่งขันฯ อาจไม่ได้รับอนุญาตให้เข้าร่วมการแข่งขันฯ 1 รอบ หรือมากกว่า โปรดดูกติกาข้อ 10.11
- 3.8.3. ทีมผู้เข้าแข่งขันฯ อาจถูกลดคะแนน 50% จำนวน 1 รอบ หรือมากกว่า
- 3.8.4. ทีมผู้เข้าแข่งขันฯ อาจไม่ผ่านเข้าสู่รอบถัดไป (เช่น ในกรณีที่มีการแข่งขันฯ รูปแบบการคัดเลือก 16 ทีม หรือ 8 ทีม เป็นต้น)
- 3.8.5. ทีมผู้เข้าแข่งขันฯ อาจไม่ผ่านเข้ารอบระดับประเทศ หรือระดับนานาชาติ
- 3.8.6. ทีมผู้เข้าแข่งขันฯ อาจถูกตัดสิทธิ์ออกจากการแข่งขันฯ ทันที

4. กติกาประจำรุ่นและลำดับของกติกา

- 4.1. ทุกปี WRO จะเผยแพร่กติกาประจำรุ่นใหม่สำหรับภารกิจของแต่ละกลุ่มช่วงอายุโดยเฉพาะ และกติกาทั่วไปฉบับใหม่สำหรับประเภทนี้ โดยกติกาเหล่านี้มีขึ้นอ้างอิงจากการแข่งขัน WRO ระดับนานาชาติทั้งหมด
- 4.2. ในระหว่างฤดูกาล WRO อาจมีการเผยแพร่คำถามและคำตอบเพิ่มเติม (Q&A) ที่สามารถชี้แจง ขยายหรือกำหนดกติกาใหม่ ทั้งในกติกาประจำรุ่น และกติกาทั่วไป ทีมควรอ่าน Q&A เหล่านี้ก่อนการแข่งขันฯ Q&A ที่ใช้ในรอบนานาชาติจะเผยแพร่ที่นี่: <https://wro-association.org/competition/questions-answers/>
- 4.3. กติกาประจำรุ่น กติกาทั่วไป คำถามและคำตอบ (Q&A) อาจแตกต่างกันออกไปในแต่ละประเทศ เนื่องจากมีการเปลี่ยนแปลงจากผู้จัดการแข่งขันฯ ในระดับประเทศ ทีมผู้เข้าแข่งขันฯ จำเป็นต้องศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับกติกาที่ใช้ในประเทศของตนเอง หากต้องการทราบข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับกฎในประเทศ ให้ใช้เฉพาะ Q&A ในประเทศเท่านั้น การชี้แจงในระดับนานาชาติจะไม่นำไปใช้โดยอัตโนมัติในการแข่งขันฯ ระดับประเทศ สำหรับการแข่งขัน WRO ระดับนานาชาติใด ๆ ข้อมูลที่ WRO เผยแพร่เท่านั้นถึงจะนับว่าเกี่ยวข้องและมีความสำคัญ ซึ่งทีมที่ผ่านเข้ารอบ WRO ระดับนานาชาตินั้น ควรศึกษาข้อมูลที่อาจแตกต่างออกไปจากกติกาในระดับประเทศของตนเอง
- 4.4. ในวันแข่งขันฯ จะเรียงลำดับของกติกา ดังนี้ :
- 4.4.1. กติกาทั่วไป เป็นพื้นฐานกติกาสำหรับการแข่งขันฯ ในประเภทนี้
- 4.4.2. กติกาประจำรุ่นของแต่ละกลุ่มช่วงอายุนั้น จะชี้แจงภารกิจในสนามแข่งขันฯ และอาจเพิ่มเติมคำนิยามของเกมที่เฉพาะเจาะจง (เช่น ทิศทางการวางแผนภารกิจ หรือตำแหน่งเริ่มต้นของหุ่นยนต์)
- 4.4.3. คำถามและคำตอบ (Q&A) สามารถใช้แทนกติกาในกติกาประจำรุ่น และกติกาทั่วไปได้
- 4.4.4. คำตัดสินของคณะกรรมการในวันแข่งขันฯ ถือเป็นที่สุดในการตัดสิน การตัดสินใจอาจได้รับการพิจารณาใหม่หากมีข้อเท็จจริงหรือข้อมูลเชิงลึกใหม่ ๆ เกิดขึ้น

5. วัสดุและข้อบังคับของหุ่นยนต์

หมายเหตุ : สำหรับการแข่งขันฯ ที่จัดขึ้นในประเทศไทย บริษัท แกมมาโก้ (ประเทศไทย) จำกัด สงวนสิทธิ์ให้ใช้เฉพาะคอนโทรลเลอร์ที่จัดจำหน่ายโดยบริษัทฯ หรือพันธมิตรที่ได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทเท่านั้น หากมีความประสงค์จะใช้คอนโทรลเลอร์จากแบรนด์อื่น บริษัทผู้จัดจำหน่ายจะต้องติดต่อประสานงานและจัดทำสัญญาความร่วมมือกับบริษัท แกมมาโก้ (ประเทศไทย) จำกัด ให้แล้วเสร็จตามเงื่อนไขที่บริษัทฯ กำหนดก่อน จึงจะได้รับอนุญาตให้นำมาใช้ในการแข่งขันฯ ได้

- 5.1. แต่ละทีมจะต้องสร้างหุ่นยนต์ 1 ตัวเพื่อแก้ปัญหาบนสนามแข่งขันฯ ขนาดสูงสุดของหุ่นยนต์ก่อนเริ่มทำงานคือ 250 มิลลิเมตร x 250 มิลลิเมตร x 250 มิลลิเมตร และสายเคเบิลต้องรวมอยู่ในขนาดนี้ด้วย ซึ่งหลังจากหุ่นยนต์เริ่มทำงานขนาดของหุ่นยนต์นั้นจะไม่ถูกจำกัด
- 5.2. อนุญาตให้ทีมผู้เข้าแข่งขันฯ ใช้วัสดุและส่วนประกอบใด ๆ ก็ได้เพื่อสร้างหุ่นยนต์ トラバタที่เป็นไปตามเกณฑ์ต่อไปนี้:

หมายเหตุ: ข้อจำกัดต่อไปนี้กำหนดขีดจำกัดสูงสุดที่ WRO อนุญาต ทีมผู้เข้าแข่งขันฯ มีหน้าที่รับผิดชอบในการสร้างหุ่นยนต์ที่ปลอดภัยตามกฎหมายเหล่านี้ ที่ซึ่งจะไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อบุคคล (ทีมผู้เข้าแข่งขันฯ กรรมการ ฯลฯ) ความเสียหายที่เกิดจากหุ่นยนต์เป็นความรับผิดชอบของทีมผู้เข้าแข่งขันฯ และผู้ควบคุมทีม

5.2.1. น้ำหนักรวม	$\leq 1.5 \text{ kg}$
5.2.2. แบตเตอรี่	$\leq 6,000 \text{ mAh}$ เมื่อใช้แบตเตอรี่ ทีมผู้เข้าแข่งขันฯ จะต้องปฏิบัติตามคำแนะนำการใช้งานของผู้ผลิต และต้องไม่ใช้แบตเตอรี่นอกเหนือข้อกำหนดของผู้ผลิต
5.2.3. แรงดันไฟฟ้าของชิ้นส่วนไฟฟ้า	$\leq 14 \text{ V}$
5.2.4. กระแสไฟ/แอมแปร์	$\leq 4\text{A}$
5.2.5. ไมโครคอนโทรลเลอร์	ไม่มีข้อจำกัดเกี่ยวกับประเภทและจำนวนของไมโครคอนโทรลเลอร์ トラバタโดยตรงตามข้อกำหนดอื่น ๆ ทั้งหมด โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ไม่อนุญาตให้ทำการเชื่อมต่อแบบไร้สายระหว่างส่วนประกอบต่าง ๆ
5.2.6. ปุ่ม Start และ Stop	จำเป็นต้องมีปุ่มที่สามารถมองเห็นอย่างชัดเจนหนึ่ง (1) ปุ่มเพื่อเริ่มและหยุดหุ่นยนต์ ซึ่งหมายความว่าปุ่มที่ใช้เริ่มหุ่นยนต์จะต้องเป็นปุ่มที่ใช้หยุดหุ่นยนต์ได้ด้วยเช่นกัน ปุ่มจะต้องวางไว้ที่ด้านนอกของหุ่นยนต์ (ไม่ใช่ด้านล่าง) ต้องสามารถมองเห็นได้ชัดเจนและเข้าถึงได้ง่าย ควรใช้ปุ่มทางกายภาพ (Physical Button) ไม่อนุญาตให้ใช้ปุ่มจากหน้าจอสัมผัส เมื่อกดปุ่มระหว่างการทำงาน ทุกการเคลื่อนไหวจะต้องหยุดทันที ข้อยกเว้น: ปุ่มหยุดแยกต่างหากของ EV3 สามารถใช้เพื่อหยุดโปรแกรมได้เช่นกัน

5.2.7. เซนเซอร์	โดยทั่วไปแล้วไม่มีข้อจำกัดเกี่ยวกับประเภทหรือจำนวนเซนเซอร์ แต่ <u>ส่วนประกอบ</u> บางอย่างจำกัดเฉพาะกลุ่มช่วงอายุที่เจาะจง การใช้งานกล้องใช้ได้เฉพาะรุ่น Junior และรุ่น Senior ส่วนการใช้งาน LIDAR และ 3D Scanner อื่น ๆ ใช้ได้เฉพาะรุ่น Senior
5.2.8. มอเตอร์	ไม่มีข้อจำกัดเกี่ยวกับประเภทของมอเตอร์ มอเตอร์ที่อยู่ในส่วนประกอบอื่นๆ เช่น เซนเซอร์ (เช่น LIDAR 2 มิติ) พัดลม บีม หรือคอมเพรสเซอร์ นับเป็นมอเตอร์ จำนวนมอเตอร์มีขีดจำกัดที่แตกต่างกันในแต่ละกลุ่มช่วงอายุ Elementary: 4 มอเตอร์ Junior: 5 มอเตอร์ Senior: 6 มอเตอร์ มอเตอร์แบบดึงกลับ (Pullback motors): อนุญาตให้ใช้มอเตอร์แบบดึงกลับได้ แต่หุ่นยนต์ต้องหมุนมอเตอร์เอง มอเตอร์แบบดึงกลับจะไม่นับว่าเป็นมอเตอร์ที่ราบใดที่ไม่มีระบบควบคุมอิเล็กทรอนิกส์ สามารถทิ้งไว้ในสนามได้เหมือนชิ้นส่วน/Brickทั่วไป หากไม่นับว่าเป็นมอเตอร์
5.2.9. ล้อและล้อตีนตะขาบ	สามารถใช้ล้อได้ทุกประเภท (รวมถึงล้อ Omni) หรือล้อตีนตะขาบ การสัมผัสกับแผ่นสนามแข่งขันฯ จะต้องไม่ทำให้แผ่นสนามแข่งขันฯ ได้รับความเสียหาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งต้องหลีกเลี่ยงพื้นผิวสัมผัสที่มีปลายแหลมและเป็นโลหะ ไม่อนุญาตให้ล้อทั้งคราบเหนียวไว้บนสนามแข่งขันฯ
5.2.10. แม่เหล็กไฟฟ้าและโซลินอยด์	สามารถใช้แม่เหล็กไฟฟ้าได้ หากใช้เพียงเพื่อยึดชิ้นส่วนเข้าด้วยกันโดยอาศัยแรงแม่เหล็ก จะไม่นับว่าเป็นมอเตอร์ แต่หากใช้เป็นมอเตอร์เชิงเส้น (Linear Motor) จะนับว่าเป็นมอเตอร์ สามารถใช้โซลินอยด์ที่มีแรงสูงสุด 20N และระยะการเคลื่อนที่สูงสุด 20 มม. (ทั้งสองอย่างเป็นไปตามคำอธิบายของผู้ผลิต) และจะนับเป็นมอเตอร์ โซลินอยด์ที่เกินขีดจำกัดเหล่านี้จะไม่ได้รับอนุญาต
5.2.11. ส่วนประกอบที่เป็นกลไก (เสี่ยงต่อการบาดเจ็บ)	ส่วนประกอบที่เป็นกลไกต้องได้รับการออกแบบในลักษณะที่ไม่ก่อให้เกิดความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บ หุ่นยนต์ที่เสี่ยงต่อการบาดเจ็บจะต้องได้รับการแก้ไขตามคำขอของกรรมการโดยไม่ต้องปรึกษา ไม่เช่นนั้นจะถูกแยกออกจากการแข่งขันฯ
5.2.12. ส่วนประกอบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (เสี่ยงต่อการบาดเจ็บ)	ส่วนประกอบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ต้องได้รับการออกแบบในลักษณะที่ไม่ก่อให้เกิดความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บ หุ่นยนต์ที่ก่อให้เกิดความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บจะถูกตัดสินให้จากการแข่งขันฯ การแก้ไขจะได้รับอนุญาตก็ต่อเมื่อไม่มีความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บของทีมเท่านั้น
5.2.13. ก๊าซ	อนุญาตให้ใช้ก๊าซปกติเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ใช้ก๊าซอื่นใดทั้งสิ้น

5.2.14. ของเหลว	ไม่อนุญาตให้ใช้ของเหลวใด ๆ กับหุ่นยนต์ รวมถึงน้ำมันหรือสารหล่อลื่นอื่น ๆ ด้วย
5.2.15. ขวดสเปรย์/ขวดพ่นละออง	ไม่อนุญาตให้ใช้ขวดสเปรย์ฉีดของเหลวหรือก๊าซทุกชนิด โดยเฉพาะอย่างยิ่งกับสเปรย์ทำความสะอาด/สเปรย์น้ำแข็ง และน้ำมันหล่อลื่น
5.2.16. ระบบนิวเมติกส์	สามารถใช้ระบบนิวเมติกส์ได้ โดยหุ่นยนต์สามารถเติมลมเองได้หลังจากเริ่มการทำงานหรือเติมด้วยมือก่อนเริ่มการทำงาน แรงดันสูงสุดจำกัดให้ไม่เกิน 3 บาร์ หากระบบมีการระบุให้ใช้แรงดันที่ต่ำกว่า ข้อกำหนดจะเป็นขีดจำกัดสูงสุด ปริมาตรสูงสุดของถังเก็บลมคือ 150 มิลลิลิตร เฉพาะคอมเพรสเซอร์ของระบบนิวเมติกส์เท่านั้นที่นับว่าเป็นมอเตอร์
5.2.17. ระบบไฮดรอลิก	ไม่อนุญาตให้ใช้ระบบไฮดรอลิก
5.2.18. วัสดุที่แตกหักได้	ไม่อนุญาตให้ใช้วัสดุใด ๆ ที่สามารถแตกเป็นชิ้น ๆ ได้ง่ายหรือทำให้เกิดขอบที่เป็นอันตรายหลังจากการแตกหัก เช่น แก้ว
5.2.19. วัสดุจากการพิมพ์ 3 มิติ	สามารถใช้วัสดุและชิ้นส่วนที่พิมพ์จากเครื่องพิมพ์ 3 มิติได้ ไม่อนุญาตให้ใช้เครื่องพิมพ์ 3 มิติในระหว่างการแข่งขัน
5.2.20. เลเซอร์	จะจำกัดการใช้เลเซอร์ได้เฉพาะเลเซอร์ที่ไม่ก่อให้เกิดความเสี่ยงด้านความปลอดภัย จำเป็นต้องมีใบรับรองว่าเลเซอร์ปลอดภัยต่อดวงตา
5.2.21. การเทลพอร์ต	อนุญาตเฉพาะในกรณีที่มี Scotty (หุ่นยนต์ที่ทำหน้าที่ส่งหุ่นยนต์กลับมาอย่างปลอดภัย) คอยเตรียมพร้อมอยู่เสมอ! มิเช่นนั้น เราไม่เสี่ยงที่จะทำให้หุ่นยนต์กลายเป็นเศษชิ้นส่วนและสายไฟระกระกะ
5.2.22. ข้อมูลสำคัญและ Q&A	กฎแบบไม่จำกัดเป็นกฎแบบใหม่ หากทีมมีแนวคิดใด ๆ ที่แตกต่างไปจากวิธีการทำงานของ RoboMission แบบเดิม พวกเขาควรสอบถามกับผู้จัดงานในประเทศและ WRO หากได้รับอนุญาต จะมีการอัปเดตและเพิ่มข้อมูลตารางนี้ใน Q&A โปรดตรวจสอบอย่างสม่ำเสมอ : https://wro-association.org/competition/questions-answers/

5.3. หุ่นยนต์ไม่ได้รับอนุญาตให้บิน

5.4. อนุญาตให้ทีมนำหุ่นยนต์เต็มตัวที่มีคอนโทรลเลอร์มาใช้งานได้เพียงหนึ่งตัวตลอดการแข่งขัน ทีมสามารถนำคอนโทรลเลอร์สำรองและชิ้นส่วนอะไหล่มาที่พื้นที่แข่งขันได้ แต่ไม่อนุญาตให้นำโครงสร้างสำรองมาด้วย โครงสร้างหมายถึงชุดประกอบที่มีกลไกขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ เซนเซอร์ และเพลาส่งกำลังการเคลื่อนที่ที่พร้อมทำงานเมื่อได้รับพลังงานไฟฟ้าจากคอนโทรลเลอร์ โดยทั่วไป: ทีมสามารถนำชิ้นส่วนทั้งหมดที่จำเป็นในการซ่อมแซมหุ่นยนต์ของตนได้หากมีการแตกหัก แต่ไม่อนุญาตให้นำสิ่งใด ๆ ที่ทำให้สามารถเปลี่ยนหุ่นยนต์ (เต็มตัว) ได้

5.5. ทีมสามารถนำเครื่องมือมาซ่อมแซมหรือดัดแปลงหุ่นยนต์ได้ เครื่องมือจะต้องปลอดภัย ไม่ก่อให้เกิดความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บร้ายแรง จะต้องวางบนโต๊ะของทีมได้ และต้องใช้งานด้วยแบตเตอรี่ สิ่งของต่อไปนี้ไม่ได้รับอนุญาตให้นำมาใช้งานโดยเด็ดขาด: เครื่องพิมพ์ 3 มิติ เลื่อย หัวแรง มีด

- 5.6. หุ่นยนต์จะต้องทำงานโดยอัตโนมัติและเสร็จสิ้นภารกิจด้วยตัวเอง ไม่อนุญาตให้ใช้การสื่อสารทางวิทยุ รีโมทคอนโทรล และระบบควบคุมแบบมีสายในขณะที่หุ่นยนต์กำลังทำงาน ไม่อนุญาตให้มีการสื่อสารไร้สายระหว่างส่วนประกอบภายในของหุ่นยนต์
- 5.7. ทีมจะไม่สามารถอนุญาตให้ดำเนินการหรือเคลื่อนไหวใด ๆ เพื่อขัดขวางการทำงานหรือช่วยเหลือหุ่นยนต์หลังจากการสู่วัตถุในสนามแข่งขัน
- 5.8. อนุญาตให้ใช้ซอฟต์แวร์ใด ๆ เพื่อเขียนโปรแกรมลงในหุ่นยนต์ได้ และทีมต่าง ๆ สามารถเตรียมโปรแกรมการทำงานของหุ่นยนต์ได้ก่อนวันแข่งขัน หากทีมใช้ซอฟต์แวร์ที่ต้องเชื่อมต่อแบบออนไลน์ (เช่น เครื่องมือที่ใช้เบราว์เซอร์) ทีมควรตรวจสอบว่ามีเวอร์ชันออฟไลน์สำหรับวันแข่งขันหรือไม่ ผู้จัดงานแข่งขัน จะไม่รับผิดชอบในการจัดเตรียมโครงสร้างพื้นฐานออนไลน์ (เช่น WiFi สำหรับทุกคน) สามารถใช้การเชื่อมต่อออนไลน์เพื่อเขียนโปรแกรมได้เท่านั้น ไม่อนุญาตให้มีการสื่อสารหรือกระทำการอื่นใดโดยเด็ดขาด
- 5.9. ต้องปิด Bluetooth Wi-Fi หรือการเชื่อมต่อระยะไกลใด ๆ ในระหว่างเวลาตรวจสอบและขณะหุ่นยนต์กำลังทำงาน หากกรรมการมีข้อสงสัยเกี่ยวกับเรื่องนี้ ทีมผู้เข้าแข่งขัน จะต้องสามารถแสดงได้ว่าการส่งสัญญาณไร้สายถูกปิดการใช้งานแล้วและปิดอย่างไร หากทีมผู้เข้าแข่งขัน ไม่สามารถดำเนินการได้ จะถือว่าการส่งสัญญาณไร้สายไม่ได้ถูกปิดการใช้งาน ในกรณีที่ไม่สามารถปิดใช้งานฟังก์ชันนี้ได้เนื่องจากเหตุผลทางเทคนิค ฟังก์ชันนี้สามารถยังคงเปิดอยู่ แต่ห้ามใช้งานโดยเด็ดขาด
อย่างไรก็ตาม ขอแนะนำอย่างยิ่งให้โอนถ่ายข้อมูลผ่านสายเคเบิลเพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาในการโอนถ่ายข้อมูล (เช่น พบอุปกรณ์หลายเครื่องที่มีชื่อเดียวกัน) ในวันแข่งขัน ไม่อนุญาตให้แทรกแซงหรือขัดขวางทีมผู้เข้าแข่งขัน หรือหุ่นยนต์อื่น ๆ ที่มีการเชื่อมต่อระยะไกล
- 5.10. อนุญาตให้ใช้ฮาร์ดแวร์ (เช่น SD Card หรือแฟลชไดรฟ์) เพื่อจัดเก็บโปรแกรมได้ โดยต้องใส่ฮาร์ดแวร์ดังกล่าวเข้าไปก่อนสิ้นสุดเวลาฝึกซ้อมและไม่อนุญาตให้ถอดออกจนกว่าจะถึงเวลาฝึกซ้อมครั้งต่อไป
- 5.11. ทีมจะต้องเตรียมอุปกรณ์ อะไหล่ ซอฟต์แวร์ และคอมพิวเตอร์พกพาสำรอง (หรืออุปกรณ์การเขียนโปรแกรมอื่น ๆ) ให้เพียงพอสำหรับการแข่งขัน ไม่อนุญาตให้ทีมต่าง ๆ ใช้แล็ปท็อปและ/หรือโปรแกรมสำหรับหุ่นยนต์ร่วมกันในวันแข่งขัน ผู้จัดงานแข่งขัน จะไม่รับผิดชอบต่อการบำรุงรักษาหรือเปลี่ยนวัสดุใด ๆ แม้กระทั่งในกรณีที่เกิดอุบัติเหตุหรือการทำงานผิดปกติ
- 5.12. สามารถทำเครื่องหมายหุ่นยนต์และส่วนประกอบได้ (ฉลาก ริบบิ้น ธงขนาดเล็ก ฯลฯ)
- 5.13. ทีมสามารถนำวัสดุ/อุปกรณ์เสริม เช่น ตลับเมตร (สำหรับวัดขนาดของหุ่นยนต์) หรือปากกาและกระดาษ (สำหรับจดบันทึก) นอกจากนี้ ยังสามารถนำข้อมูลเกี่ยวกับหุ่นยนต์ กติกาการแข่งขัน และกฎกติกาต่าง ๆ ได้ด้วย

6. สรุปข้อมูลทางเทคนิคของหุ่นยนต์

- 6.1. ทีมผู้เข้าแข่งขัน ต้องนำสรุปข้อมูลทางเทคนิคของหุ่นยนต์ที่กรอกข้อมูลครบถ้วน (ดูเอกสารแนบ B) มาด้วย โดยเอกสารจะต้องระบุข้อมูลของหุ่นยนต์จริง นอกจากนี้ ทีมอาจถูกขอให้ส่งเอกสารดังกล่าวก่อนวันแข่งขัน ไม่นาน
- 6.2. ข้อมูลสรุปไม่ควรยาวเกิน 2 หน้ากระดาษ A4 หรือ US LETTER
- 6.3. อาจได้รับคะแนนจากการส่งเอกสารข้อมูลโดยสรุปที่กรอกครบถ้วนหรือข้อมูลโดยสรุปอาจถือเป็นส่วนหนึ่งที่จำเป็นในการแข่งขัน ได้ แต่คะแนนไม่ควรเกิน 5 คะแนน การได้รับคะแนนควรขึ้นอยู่กับว่ากรอกข้อมูลโดยสรุปได้เสร็จสมบูรณ์หรือไม่ ข้อมูลหรือเนื้อหาที่กรอกไม่มีผลต่อการให้คะแนน

7. สนามแข่งขัน และอุปกรณ์

- 7.1. ในการแข่งขันฯ ประเภทนี้ หุ่นยนต์จะแก้ปัญหาภารกิจบนสนามแข่งขันฯ โดยทุกสนามจะประกอบด้วยโต๊ะสนามแข่งขันฯ (พื้นเรียบและมีขอบ) และแผ่นวางภารกิจที่ปรี้นต์วางไว้บนสนามไม้ ทุกกลุ่มช่วงอายุจะมีแผ่นวางภารกิจเป็นของตัวเอง เพราะแต่ละกลุ่มช่วงอายุจะมีภารกิจเพื่อแก้ไขปัญหาคือแตกต่างกัน
- 7.2. ขนาดของแผ่นวางภารกิจ WRO คือ 2362 มิลลิเมตร x 1143 มิลลิเมตร เช่นเดียวกับโต๊ะสนามแข่งขันฯ ที่มีขนาดเท่ากันหรือมีความผิดพลาด ± 5 มิลลิเมตร ในแต่ละมิติ ความสูงของขอบโต๊ะสนามแข่งขันฯ คือ 50 มิลลิเมตร และสามารถใช้งานสนามแข่งขันฯ ที่มีขอบสูงกว่านี้ได้เช่นกัน
- 7.3. แผ่นวางภารกิจต้องปรี้นต์แบบด้าน/เคลือบด้าน (โดยไม่สียสะท้อนแสง) วัสดุที่นิยมใช้คือผ้าใบ PVC ที่มีความหนาประมาณ 510 g/m² (ทึบแสง) และวัสดุของแผ่นวางภารกิจไม่ควรนิ่ม/อ่อนเกินไป (เช่น วัสดุที่ไม่มีตาข่ายรองรับ)
- 7.4. ชิ้นส่วนภารกิจสำหรับปี 2026 สร้างขึ้นจาก WRO Brick Set (รหัส 45811) และ WRO Expansion Brick Set (รหัส 45819) หรือจากชุดชิ้นส่วนตัวต่อสร้างสรรค์ของ KKITC วัสดุอื่น ๆ เช่น ชิ้นส่วนตัวต่อจากชุดหุ่นยนต์ ไมโครคอนโทรลเลอร์ หรือวัตถุที่พิมพ์ด้วยเครื่องพิมพ์ 3 มิติ อาจถูกนำมาใช้ในขอบเขตที่จำกัด เพื่อให้ภารกิจการแข่งขันฯ น่าสนใจยิ่งขึ้น
- 7.5. หากชิ้นส่วนภารกิจถูกวางในพื้นที่เริ่มต้นก่อนเริ่มต้นการแข่งขันฯ ชิ้นส่วนนั้นต้องพอดีกับพื้นที่ขนาด 250 มิลลิเมตร x 250 มิลลิเมตร x 250 มิลลิเมตร (กติกาคือข้อที่ 5.1) พร้อมกับหุ่นยนต์และไมออนุญาตให้นำชิ้นส่วนออกจากแผ่นวางภารกิจ (เว้นแต่กติกานั้นกำหนดไว้เป็นอย่างอื่น)
- 7.6. หากต้องมีการยึดติดชิ้นส่วนภารกิจบนสนามแข่งขันฯ ผู้จัดการแข่งขันฯ จะเป็นผู้ตัดสินใจเลือกวัสดุที่ใช้ในการยึดติด เว้นแต่กติกานั้นกำหนดไว้เป็นอย่างอื่น เช่น กาวสองหน้าหรือเทปตีนตุ๊กแก
- 7.7. ไมออนุญาตให้สร้างความเสียหายให้กับวัตถุใด ๆ หรือภารกิจบนสนามแข่งขันฯ หากวัตถุได้รับความเสียหาย จะไม่นับคะแนนที่ได้ของวัตถุนั้น (เว้นแต่กติกานั้นกำหนดไว้เป็นอย่างอื่น) หากหุ่นยนต์สร้างความเสียหายให้กับวัตถุใด ๆ โดยเจตนา ทีมอาจถูกตัดสิทธิ์จากรอบนั้น ๆ ซึ่งรวมถึงสิ่งที่ไม่ใช่ภารกิจที่เป็นคะแนนด้วย
- 7.8. พื้นที่เริ่มต้นของหุ่นยนต์ คือ พื้นที่สีขาวภายในเส้นขอบสีเท่านั้น ตำแหน่งเริ่มต้นของหุ่นยนต์จะต้องอยู่ในพื้นที่เริ่มต้นโดยสมบูรณ์เมื่อมองจากมุมมองด้านบน
- 7.9. หากมีการจัดการแข่งขันฯ ในระดับภาค ระดับประเทศ ระดับนานาชาติที่แตกต่างกัน (ขนาดสนามแข่งขันฯ ขอบสนาม วัสดุของแผ่นวางภารกิจ ฯลฯ) ผู้จัดงานแข่งขันฯ จำเป็นต้องแจ้งให้ทีมต่าง ๆ ทราบล่วงหน้า
- 7.10. ในขณะที่คุณสร้างและเขียนโปรแกรม โปรดทราบว่าผู้จัดการแข่งขันฯ พยายามทุกวิถีทางเพื่อให้แน่ใจว่าสนามแข่งขันฯ ทั้งหมดนั้นถูกต้องและเหมือนกัน แต่คุณควรคำนึงว่าอาจมีความแปรปรวนบางประการอยู่เสมอ เช่น :
 - 7.10.1. ข้อบกพร่องบนสนามแข่งขันฯ
 - 7.10.2. ความสว่างของสีที่แตกต่างกันบนแผ่นวางภารกิจ ในแต่ละโต๊ะสนามแข่งขันฯ
 - 7.10.3. ความหลากหลายของสภาพแสงในแต่ละชั่วโมง และ/หรือ ในแต่ละโต๊ะสนามแข่งขันฯ
 - 7.10.4. เงาของกรรมการบนสนามแข่งขันฯ
 - 7.10.5. กรรมการจะเดินไปรอบ ๆ สนามแข่งขันฯ ในระหว่างการตัดสิน
 - 7.10.6. พื้นผิว/ความโป่งพอง ใต้แผ่นวางภารกิจ
 - 7.10.7. ความเป็นคลื่นในแผ่นวางภารกิจ ตำแหน่งและความรุนแรงของคลื่นจะแตกต่างกันออกไป
 - 7.10.8. โต๊ะที่ไม่ได้ระดับอย่างสมบูรณ์แบบ

8. องค์ประกอบที่อาจนำมาใช้ในวันแข่งขันฯ

หมายเหตุ : หัวข้อนี้ คือ ข้อมูลโดยสรุปขององค์ประกอบต่าง ๆ ที่สามารถใช้ได้ในระหว่างวันแข่งขันฯ ในการเลือกองค์ประกอบที่ต้องการใช้ในประเทศของตน เป็นความรับผิดชอบของผู้จัดการแข่งขันฯ ในประเทศ

8.1. Season Challenge (บังคับ)

Season Challenge เป็นกติกาการทำภารกิจปกติประจำฤดูกาลที่เผยแพร่ในวันที่ 15 มกราคม แต่ละกลุ่มช่วงอายุมีกติกาการทำภารกิจที่แตกต่างกัน คณะกรรมการสรุปข้อมูลทางเทคนิคของหุ่นยนต์ (หัวข้อที่ 6) จะเป็นส่วนหนึ่งของสิ่งนี้ และ Season Challenge จะต้องเป็นส่วนหนึ่งของการแข่งขัน RoboMission ทุกครั้ง สามารถใช้เพียงกติกาที่เพียงอย่างเดียว หรือใช้ร่วมกับองค์ประกอบอื่นหนึ่งอย่างหรือหลายอย่างก็ได้

8.2. Surprise Task / Surprise Rule

Surprise Task และ Surprise Rule เป็นแนวคิดที่แตกต่างกันเล็กน้อย แต่บ่อยครั้งที่เรียกด้วยชื่อเดียวกัน Surprise Task เป็นภารกิจเพิ่มเติมที่ทีมสามารถทำภารกิจได้ในขณะที่ทำภารกิจ Season Challenge (เช่น เพิ่มวัตถุที่ต้องเคลื่อนย้าย) ในหลายกรณีวัตถุที่เพิ่มขึ้นมานั้นจำเป็นต้องอยู่บนสนามแข่งขันฯ แต่ทีมสามารถเลือกได้ว่าจะเคลื่อนย้ายสิ่งนั้นหรือไม่ Surprise Rule เป็นการเปลี่ยนแปลงภารกิจ Season Challenge ที่มีอยู่เล็กน้อย ซึ่งกำหนดให้ทีมต้องทำภารกิจนั้น (เช่น เปลี่ยนสีของวัตถุ) สิ่งนี้จะบังคับให้ทีมผู้เข้าแข่งขันฯ ต้องเขียนโปรแกรมหุ่นยนต์ขึ้นมาใหม่ Surprise Task และ Surprise Rule จะเผยแพร่ในวันแข่งขันฯ และเป็นส่วนหนึ่งของ Season Challenge ที่ต้องทำภารกิจ อาจได้รับคะแนนเพิ่มเติมสำหรับภารกิจเหล่านี้

8.3. Extra Task

Extra Task คือภารกิจเพิ่มเติมที่คล้ายกับ Surprise Task แต่จะมีการเผยแพร่ให้ทีมทราบก่อนวันแข่งขันฯ ล่วงหน้า โดยมีความตั้งใจว่าทีมจะได้เตรียมตัวก่อนการแข่งขันฯ ภารกิจนี้มอบความท้าทายใหม่ที่น่าสนใจให้กับทีม หลังจากที่ได้ฝึกซ้อม Season Challenge เป็นเวลาหลายสัปดาห์หรือหลายเดือนแล้ว แนวคิดนี้สามารถใช้ได้ในการแข่งขันฯ ทุกกลุ่มช่วงอายุ แต่จะเหมาะกับการแข่งขันฯ รอบที่ 2 เช่น รอบชิงชนะเลิศระดับประเทศ หลังจากทีมผ่านรอบระดับท้องถิ่นหรือระดับภูมิภาคแล้ว แนวคิดนี้ถูกนำมาใช้ในรอบชิงชนะเลิศระดับนานาชาติปี 2024 โดยได้มีการเผยแพร่ภารกิจเพิ่มเติมให้ทีมที่เข้าร่วมการแข่งขันฯ ทราบในเดือนตุลาคม

8.4. Extra-Day-Challenge (หรือที่เรียกว่า วันแข่งขันฯ วันที่ 2)

Extra-Day-Challenge (ก่อนหน้านี้เรียกว่า วันแข่งขันฯ วันที่ 2) จะจัดขึ้นในวันแข่งขันฯ วันถัดไป ภารกิจในสนามแข่งขันฯ ที่รู้อยู่ก่อนหน้าผสมกับภารกิจใหม่และถูกวางอยู่บนสนามแข่งขันฯ สิ่งนี้นำไปสู่ความท้าทายใหม่ที่ทีมต้องทำภารกิจ โดยปกติภารกิจใหม่จะมีการสุ่มเพียงเล็กน้อยหรือไม่มีเลยก็ได้ การแข่งขันฯ การแยกวันแข่งขันฯ จะทำให้ทีมต่าง ๆ มีเวลามากขึ้น (เมื่อเทียบกับ On-Day Challenge - ดูที่หัวข้อถัดไป) ในการแข่งขันฯ กับความท้าทายที่มีการเปลี่ยนแปลงเหล่านี้ แนวคิดนี้ถูกนำมาใช้ในการแข่งขันฯ ระดับนานาชาติในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมา สำหรับการจัดอันดับนั้น จะนำคะแนนที่ดีที่สุดจาก Season Challenge รวมกับคะแนนที่ดีที่สุดของ Extra-Day Challenge อาจมีข้อกำหนดเพิ่มเติมให้ทีมผู้เข้าแข่งขันฯ ต้องเก็บคะแนนจากการแข่งขันฯ ทั้ง 2 องค์ประกอบเพื่อผ่านเข้ารอบต่อไป

8.5. On-Day-Challenge (หรือที่เรียกว่า วันแข่งขันฯ รอบ่าย)

On-Day-Challenge นั้นคล้ายกับ Extra-Day-Challenge มีความแตกต่างเพียงอย่างเดียว คือ จัดขึ้นในวันเดียวกับ Season Challenge ภารกิจควรจะง่ายกว่าเล็กน้อย (เมื่อเทียบกับ Extra-Day-Challenge) เพื่อให้สามารถทำภารกิจได้ในวันเดียวกันโดยมีเวลาจำกัด

สำหรับการจัดอันดับนั้น คะแนนที่ดีที่สุดจาก Season Challenge รวมกับคะแนนที่ดีที่สุดของ On-Day-Challenge อาจมีข้อกำหนดเพิ่มเติมให้ทีมผู้เข้าแข่งขันฯ ต้องเก็บคะแนนจากการแข่งขันฯ ทั้ง 2 องค์ประกอบเพื่อผ่านเข้ารอบต่อไป

8.6. Skill Test

อีกทางเลือกหนึ่งคือการเพิ่ม Skill Test ในวันแข่งขันฯ ซึ่งอาจเป็นการทดสอบใด ๆ ก็ได้ที่ไม่เกี่ยวข้องโดยตรงกับ Season Challenge ตัวอย่างเช่น อาจเลือกใช้การตัดสินใจทางเทคนิคของหุ่นยนต์ แต่การทดสอบนี้อาจเป็นภารกิจแยกต่างหากบนแผ่นวางภารกิจแผ่นอื่นที่ต้องทำให้เสร็จภายในระยะเวลาอันสั้น นอกจากนี้ ยังสามารถสัมภาษณ์ทีมได้อีกด้วย โดยขึ้นอยู่กับผู้จัดงานในประเทศที่จะต้องหาภารกิจที่สร้างสรรค์สำหรับทีมต่าง ๆ และตัดสินใจว่าจะรวมภารกิจดังกล่าวไว้ในการจัดอันดับอย่างไร

9. รูปแบบและขั้นตอนการแข่งขันฯ

หมายเหตุ : หัวข้อนี้จะอธิบายส่วนต่าง ๆ ของวันแข่งขันฯ รูปแบบของภารกิจจะขึ้นอยู่กับผู้จัดงานในประเทศหรือผู้จัดการแข่งขันฯ หัวข้อที่ 8 จะอธิบายองค์ประกอบต่าง ๆ ของการแข่งขันฯ ที่สามารถนำมาใช้เพื่อจัดการแข่งขันฯ ได้ หัวข้อที่ 11 จะอธิบายรูปแบบการแข่งขันฯ ของรอบชิงชนะเลิศระดับนานาชาติ

9.1. การแข่งขันฯ ประเภทนี้จะต้องประกอบด้วยองค์ประกอบดังต่อไปนี้ :

9.1.1. การฝึกซ้อมแต่ละรอบ ก่อนการแข่งขันฯ ทุกรอบควรมีการฝึกซ้อมเพื่อปรับตัวกับสภาพแวดล้อมในพื้นที่ (เช่น สภาพแสงในสถานที่จัดการแข่งขันฯ) โดยปกติแล้ว จะไม่มีการประกอบชิ้นส่วนแต่ละชิ้นในวันแข่งขันฯ อีกต่อไป เนื่องจากไม่สามารถทำได้อย่างยุติธรรมกับของหุ่นยนต์ที่มีระบบแตกต่างกัน

9.1.2. การแข่งขันหุ่นยนต์แต่ละรอบ การแข่งขันหุ่นยนต์สามารถมีเพียง Season Challenge เท่านั้นหรือใช้องค์ประกอบที่แตกต่างกันตามทีระบุไว้ในหัวข้อที่ 8 ได้

9.2. องค์ประกอบเพิ่มเติม - จะมีระบุไว้หรือไม่ระบุไว้ในเอกสารนี้ได้ - สามารถเพิ่มได้โดยผู้จัดงานในประเทศ

9.3. ทีมผู้เข้าแข่งขันฯ จะต้องทำงานในพื้นที่ที่กำหนดไว้และอนุญาตให้ดัดแปลงโครงสร้างหรือโปรแกรมของหุ่นยนต์ของตนเองได้เฉพาะช่วงเวลาฝึกซ้อมเท่านั้น หากทีมผู้เข้าแข่งขันฯ ต้องการทดสอบการทำงานของหุ่นยนต์ พวกเขาจะต้องเข้าคิวพร้อมกับถือหุ่นยนต์ (ที่มีคอนโทรลเลอร์) ไว้ในมือ ไม่อนุญาตให้นำแล็ปท็อปมาที่สนามแข่งขันฯ และไม่อนุญาตให้นำแผ่นวางภารกิจของตนเองมาที่พื้นที่การแข่งขันฯ ทีมผู้เข้าแข่งขันฯ จะต้องปรับเทียบหุ่นยนต์ของตนในช่วงเวลาฝึกซ้อมเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ปรับเทียบ ณ เวลาแข่งขันฯ หากสนามฝึกซ้อมและสนามแข่งขันฯ ไม่ใช่สนามเดียวกัน ทีมผู้เข้าแข่งขันฯ สามารถขอให้กรรมการปรับเทียบเซนเซอร์บนสนามแข่งขันฯ ได้

9.4. ไม่อนุญาตให้ผู้ควบคุมทีมเข้าไปในพื้นที่ของทีมผู้เข้าแข่งขันฯ เพื่อให้คำปรึกษาหรือชี้แนะใด ๆ ในระหว่างการแข่งขันฯ ผู้จัดการแข่งขันฯ สามารถกำหนดเวลาที่ทีมผู้เข้าแข่งขันฯ และผู้ควบคุมทีมจะพบกันได้ ในช่วงเวลาการให้คำปรึกษาดังกล่าวผู้ควบคุมทีมสามารถนำสมุดบันทึกมาพูดคุยกับทีมผู้เข้าแข่งขันฯ ได้ แต่ไม่อนุญาตให้ส่งมอบเอกสารใด ๆ ให้กับทีมผู้เข้าแข่งขันฯ

- 9.5. ก่อนหมดเวลาฝึกซ้อม ทีมผู้เข้าแข่งขันฯ จะต้องวางหุ่นยนต์ของตนไว้ในพื้นที่รวมหุ่นยนต์ที่กำหนด หุ่นยนต์ที่ส่งไม่ตรงเวลาจะไม่สามารถเข้าร่วมการแข่งขันฯ ในรอบนั้นได้
- 9.6. เมื่อหมดเวลาฝึกซ้อมแล้ว กรรมการจะตรวจสอบหุ่นยนต์ จากนั้นกรรมการจะเตรียมสนามสำหรับการแข่งขันฯ (รวมถึงการสุ่มวัตถุในสนามแข่งขันฯ)
- 9.7. ก่อนที่จะนำหุ่นยนต์ไปไว้ในพื้นที่รวมหุ่นยนต์ หุ่นยนต์จะต้องพร้อมทำงาน อนุญาตให้กดปุ่มเริ่มต้นเพียงครั้งเดียว (1 ครั้ง) บนสนามแข่งขันฯ เพื่อเริ่มการทำงาน จำเป็นต้องปิดการสื่อสารไร้สายทั้งหมด
- 9.8. ในช่วงเวลาการตรวจสอบ คณะกรรมการจะตรวจสอบหุ่นยนต์และกฎระเบียบทั้งหมด หากพบหุ่นยนต์ที่ละเมิดกติกา คณะกรรมการจะให้เวลา 3 นาทีในการแก้ไขหุ่นยนต์ให้ถูกต้องและไม่อนุญาตให้ถ่ายโอนโปรแกรมในช่วง 3 นาทีนี้ หากทีมไม่สามารถแก้ไขหุ่นยนต์ได้ในระยะเวลาที่กำหนด ทีมจะถูกตัดสิทธิ์ในรอบนั้น (ดูข้อ 10.11)
- 9.9. ในกรณีที่มีการแข่งขันฯ รูปแบบหลายวัน หุ่นยนต์ต้องอยู่ข้ามคืนในบริเวณพื้นที่จอดหุ่นยนต์ หากไม่สามารถชาร์จแบตเตอรี่บริเวณพื้นที่จอดหุ่นยนต์นั้นได้ สามารถถอดแบตเตอรี่ออกเพื่อนำไปชาร์จข้ามคืนได้
- 9.10. ผู้เข้าร่วมการแข่งขันฯ ทุกคนจะได้รับเกียรติบัตรเข้าร่วมการแข่งขันฯ เกียรติบัตรทองแดง เกียรติบัตรเงิน และเกียรติบัตรทอง ซึ่งขึ้นอยู่กับประสิทธิภาพของหุ่นยนต์ตามตารางดังต่อไปนี้ (ดูด้านล่าง) โดยผู้จัดการแข่งขันฯ สามารถจัดอันดับตามเกณฑ์เหล่านี้ (โดยไม่มีการจัดอันดับที่ 1 2 หรือ 3) หรือสามารถให้รางวัลเกียรติบัตรเพิ่มเติมได้ (สำหรับการแข่งขันฯ ในประเทศไทยจะมีเฉพาะการแข่งขันฯ รอบชิงแชมป์ประเทศไทย)

เปอร์เซ็นต์ของคะแนนทั้งหมด (ในกลุ่มช่วงอายุ) ในรอบที่ดีที่สุดของหุ่นยนต์	เกียรติบัตร
< 50%	ทองแดง
50-75%	เงิน
> 75%	ทอง

ตัวอย่าง : หากคะแนนรอบที่ดีที่สุดของทีมในวันแข่งขันฯ ทำคะแนนรวมได้ 130 จาก 200 คะแนน ทีมจะได้รับเกียรติบัตรเงิน ($130/200 \Rightarrow 65\%$ ของคะแนน)

10. การแข่งขันหุ่นยนต์

- 10.1. ในแต่ละรอบ หุ่นยนต์จะมีเวลา 2 นาทีในการทำภารกิจ โดยจะเริ่มต้นจับเวลาเมื่อคณะกรรมการให้สัญญาณเริ่มต้น
- 10.2. หุ่นยนต์จะต้องอยู่ในพื้นที่เริ่มต้นโดยสมบูรณ์ (ดูจากมุมมองด้านบนของหุ่นยนต์บนพื้นที่เริ่มต้น) ให้ทีมผู้เข้าแข่งขันฯ ทำการปรับลักษณะทางกายภาพของหุ่นยนต์ในพื้นที่เริ่มต้นได้ อย่างไรก็ตาม ไม่อนุญาตให้ทำการป้อนข้อมูลไปยังโปรแกรมผ่านการปรับเปลี่ยนตำแหน่งหรือทิศทางชิ้นส่วนหุ่นยนต์ รวมทั้งทำการปรับเทียบค่าเซนเซอร์ของหุ่นยนต์ ตัวอย่างเช่น ไม่อนุญาตให้ปรับแขนของหุ่นยนต์ให้อยู่ในองศาที่เจาะจงเพื่อป้อนข้อมูล หากมีข้อสงสัยว่ามีการป้อนข้อมูล ทีมผู้เข้าแข่งขันฯ จะถูกตรวจสอบโดยคณะกรรมการ
- 10.3. Start Module/Start Frame (อุปกรณ์ช่วยเริ่มต้นหุ่นยนต์) สามารถใช้เพื่อปรับตำแหน่งของหุ่นยนต์ได้ สิ่งนี้จะต้องพอดีกับขนาดที่กำหนดเมื่อรวมกับหุ่นยนต์สามารถใช้งานภายในหรือภายนอกพื้นที่เริ่มต้นได้ แต่ต้องนำออกก่อนหุ่นยนต์เริ่มทำงาน
- 10.4. หากชิ้นส่วนใด ๆ ของหุ่นยนต์หลุดบนสนามแข่งขันฯ ชิ้นส่วนเหล่านี้จะถือว่าเป็นชิ้นส่วนอิสระ และไม่ได้เป็นของหุ่นยนต์อีกต่อไป แต่จะยังคงอยู่บนสนามแข่งขันฯ ไม่อนุญาตให้ตัวคอนโทรลเลอร์ มอเตอร์ หรือเซนเซอร์หลุด ในกรณีนี้ คะแนนรอบนั้น ๆ จะเป็น 0 และเวลาเป็น 120 วินาที

- 10.5. อนุญาตให้กดปุ่ม Start เพียงครั้งเดียวเพื่อให้หุ่นยนต์เคลื่อนที่ หากจำเป็นต้องเตรียมการเพิ่มเติม จะต้องดำเนินการก่อนรวมหุ่นยนต์
- 10.6. หากมีความคลุมเครือกรณีใด ๆ ระหว่างการแข่งขันฯ ในแต่ละรอบ กรรมการจะเป็นผู้ชี้ขาดในกรณีนั้น ๆ โดยกรรมการจะตัดสินให้ทีมได้รับประโยชน์ หากไม่สามารถตัดสินแบบชัดเจนได้
- 10.7. การแข่งขันฯ จบลงก็ต่อเมื่อ
 - 10.7.1. เวลาในการทำภารกิจหมดลง (2 นาที)
 - 10.7.2. สมาชิกในทีมสัมผัสหุ่นยนต์ หรือขึ้นส่วนภารกิจใด ๆ บนสนามแข่งขันฯ ระหว่างหุ่นยนต์ทำงาน
 - 10.7.3. หุ่นยนต์ออกนอกสนามแข่งขันฯ โดยสมบูรณ์
 - 10.7.4. หุ่นยนต์/ผู้เข้าแข่งขันฯ ละเมิดกติกาหรือข้อบังคับ
 - 10.7.5. สมาชิกในทีมผู้เข้าแข่งขันฯ ตะโกนคำว่า “หยุด” และหุ่นยนต์ไม่หยุดอีกต่อไป แต่หากหุ่นยนต์ยังคงเคลื่อนไหว การแข่งขันฯ จะสิ้นสุดลงเมื่อหุ่นยนต์หยุดเอง ถูกหยุดโดยทีมผู้เข้าแข่งขันฯ หรือกรรมการ
- 10.8. เมื่อการแข่งขันฯ จบลง เวลาหยุดและกรรมการจะให้คะแนนตามสถานการณ์บนสนามแข่งขันฯ ณ เวลานั้น คะแนนจะถูกบันทึกไว้ในใบคะแนน (ในรูปแบบกระดาษหรือดิจิทัล) ทีมผู้เข้าแข่งขันฯ ต้องลงชื่อในใบคะแนน (เช่นชื่อบนกระดาษ ดิจิทัล หรือ Checkbox) เมื่อใบคะแนนได้รับการลงชื่อเรียบร้อยแล้ว การตัดสินถือเป็นที่สุด ไม่สามารถร้องเรียนใด ๆ ได้อีก
- 10.9. หากทีมผู้เข้าแข่งขันฯ ไม่ต้องการลงชื่อในใบคะแนนหลังจากทราบผลคะแนน กรรมการสามารถตัดสิทธิ์ทีมผู้เข้าแข่งขันฯ ในรอบนั้น ๆ ได้ ไม่อนุญาตให้ผู้ควบคุมทีมเข้าร่วมการสนทนากับกรรมการเกี่ยวกับการให้คะแนนในรอบการแข่งขันฯ นั้น ๆ และวิดีโอหรือภาพถ่ายไม่ได้รับการยอมรับให้เป็นหลักฐานในการตัดสิน
- 10.10. หากสมาชิกในทีมผู้เข้าแข่งขันฯ สัมผัสหรือเปลี่ยนชิ้นส่วนภารกิจบนสนามแข่งขันฯ ระหว่างการแข่งขันฯ ทีมผู้เข้าแข่งขันฯ จะถูกตัดสิทธิ์ในรอบนั้น ๆ
- 10.11. หากทีมผู้เข้าแข่งขันฯ ถูกตัดสิทธิ์ในรอบนั้น จะส่งผลให้รอบนั้นได้รับคะแนนต่ำสุด (โดยทั่วไปคือ 0 คะแนน) และได้รับเวลาสูงสุด (120 วินาที)
- 10.12. หากทีมผู้เข้าแข่งขันฯ จบรอบการแข่งขันฯ โดยไม่สามารถทำภารกิจ (ภารกิจปกติใน Season Challenge แม้เพียงบางส่วน) เพื่อให้ได้รับคะแนนที่เป็นบวก เวลาของการแข่งขันฯ ในรอบนั้น ๆ จะเป็น 120 วินาที
- 10.13. การจัดอันดับของทีมผู้เข้าแข่งขันฯ จะขึ้นอยู่กับรูปแบบการแข่งขันฯ โดยรวม ตัวอย่างเช่น อาจใช้คะแนนรอบที่ดีที่สุดของการแข่งขันฯ จากทั้งหมดสามรอบและหากมีทีมผู้เข้าแข่งขันฯ ที่มีคะแนนเท่ากัน จะพิจารณาจัดอันดับจากเวลาที่บันทึกได้
- 10.14. Mulligan (ทางเลือกองค์ประกอบในการจัดการแข่งขันฯ เพิ่มเติม): ผู้จัดการแข่งขันฯ อาจอนุญาตให้ทีมผู้เข้าแข่งขันฯ สามารถแข่งขันฯ รอบนั้นใหม่ได้ทันทีหลังจากจบการแข่งขันฯ หากทีมใดตัดสินใจแข่งขันฯ ใหม่ คะแนนใหม่จะถูกนำมาใช้ในการจัดอันดับไม่ว่าผลจะเป็นอย่างไร แนวคิดนี้เป็นทางเลือกให้ผู้จัดการแข่งขันฯ และผู้จัดการแข่งขันฯ ต้องประกาศให้ทราบล่วงหน้า

11. รูปแบบและการจัดอันดับของการแข่งขัน WRO รอบชิงชนะเลิศ ระดับนานาชาติ

หมายเหตุ : หัวข้อนี้จะอธิบายรูปแบบการแข่งขันฯ ที่เป็นไปได้ของรอบชิงชนะเลิศระดับนานาชาติ อาจมีการปรับเปลี่ยนรูปแบบการแข่งขันฯ เป้าหมายของเราคือการให้ประสบการณ์ที่ดีที่สุดและการแข่งขันฯ ที่ยุติธรรมที่สุดแก่ทีมผู้เข้าแข่งขันฯ และเราจะทำการปรับเปลี่ยนที่จำเป็นเพื่อให้บรรลุเป้าหมายนี้

11.1. การแข่งขัน WRO รอบชิงชนะเลิศระดับนานาชาติ มีระยะเวลา 3 วัน :

- **วันที่ 1 :** วันนี้เป็นวันสำหรับการฝึกซ้อม ทีมผู้เข้าแข่งขันฯ มีเวลามากมาย (หลายชั่วโมง) ในการทดสอบหุ่นยนต์ของตนที่สนามแข่งขันฯ จะมี Test Round ในช่วงบ่าย ซึ่งจะมีการทดสอบการให้คะแนนโดยกรรมการ คะแนนที่ได้ในรอบนี้ไม่มีผลต่อการจัดอันดับ เนื่องจากการทดสอบกระบวนการทั้งหมดเท่านั้น ซึ่งมีความสำคัญมากสำหรับทุกคน รวมถึงทีมผู้เข้าแข่งขันฯ ผู้ควบคุมทีม และกรรมการ
- **วันที่ 2 :** Season Challenge โดยแต่ละทีมต้องแข่งขันฯ อย่างน้อย 3 รอบ จะมีเวลาฝึกซ้อมอย่างน้อย 90 นาที 60 นาที และ 60 นาที
- **วันที่ 3 :** Extra-Day-Challenge โดยแต่ละทีมต้องแข่งขันฯ ให้ได้คะแนนอย่างน้อย 2 รอบ
- เวลาฝึกซ้อมสามารถเพิ่มขึ้นได้ขึ้นอยู่กับกำหนดการโดยรวม

11.2. สำหรับการแข่งขันฯ รูปแบบนี้ จะใช้เกณฑ์การจัดอันดับดังต่อไปนี้ :

- ผลรวมของคะแนน จากรอบที่ดีที่สุดในการแข่งขันฯ Season Challenge และคะแนนจากรอบที่ดีที่สุดในการแข่งขันฯ Extra-Day-Challenge
- ผลรวมของเวลา จากรอบที่คะแนนดีที่สุดในการแข่งขันฯ Season Challenge และของรอบที่คะแนนดีที่สุดในการแข่งขันฯ Extra-Day-Challenge
- คะแนน จากรอบที่ดีที่สุดในการแข่งขันฯ Extra-Day-Challenge
- เวลา จากรอบที่คะแนนดีที่สุดในการแข่งขันฯ Extra-Day-Challenge
- คะแนน จากรอบที่ดีที่สุดอันดับ 2 ในการแข่งขันฯ Season Challenge
- เวลา จากรอบที่คะแนนดีที่สุดอันดับ 2 ในการแข่งขันฯ Season Challenge
- คะแนน จากรอบที่ดีที่สุดอันดับ 2 ในการแข่งขันฯ Extra-Day-Challenge
- เวลา จากรอบที่คะแนนดีที่สุดอันดับ 2 ในการแข่งขันฯ Extra-Day-Challenge
- หลังจากนั้น ทีมต่าง ๆ จะถูกจัดอันดับในอันดับเดียวกัน

11.3. ทีมจะต้องสรุปข้อมูลทางเทคนิคของหุ่นยนต์ ซึ่งข้อมูลโดยสรุปดังกล่าวถือเป็นข้อบังคับ แต่จะไม่มีการเก็บคะแนนต้องส่งเวอร์ชันดิจิทัลหนึ่ง (1) สัปดาห์ก่อนการแข่งขันฯ หากไม่ส่งข้อมูลสรุปทางเทคนิคตรงเวลา ทีมจะถูกหักคะแนน 10% ต่อรอบที่ทำได้

11.4. ประเทศเจ้าภาพในการแข่งขัน WRO ระดับนานาชาติ สามารถตัดสินใจออกแบบร่วมกับ WRO สามารถตัดสินใจร่วมกันเกี่ยวกับรูปแบบที่แตกต่างกันได้ (เช่น เวลา/จำนวนรอบการฝึกซ้อม/รอบการแข่งขันฯ) แต่ต้องแจ้งให้ทีมผู้เข้าแข่งขันฯ ทั้งหมดทราบล่วงหน้าเกี่ยวกับกำหนดการแข่งขันฯ ก่อนวันแข่งขันฯ

11.5. ผู้เข้าแข่งขันฯ ทุกคน ทุกทีม ในรอบชิงชนะเลิศระดับนานาชาติจะได้รับเกียรติบัตรทองแดง เงิน หรือทอง โดยพิจารณาจากผลรวมของคะแนนจากรอบที่ดีที่สุดในการแข่งขันฯ Season Challenge และจากรอบที่ดีที่สุดในการแข่งขันฯ Extra-Day-Challenge ขั้นตอนการมอบรางวัลเหล่านี้จะแจ้งให้ทีมทราบก่อนวันแข่งขันฯ รอบชิงชนะเลิศระดับนานาชาติ

12. รูปแบบและการจัดอันดับของการแข่งขัน WRO ในประเทศไทย รอบภูมิภาค

12.1. การแข่งขัน WRO ในแต่ละภูมิภาค มีระยะเวลา 2 วัน :

- **วันที่ 1** : วันนี้เป็นวันสำหรับการฝึกซ้อม ทีมผู้เข้าแข่งขันฯ มีเวลามากมาย (หลายชั่วโมง) ในการทดสอบหุ่นยนต์ของตนที่สนามแข่งขันฯ
- **วันที่ 2** : Season Challenge โดยแต่ละทีมต้องแข่งขันฯ 2 รอบ ทีมผู้เข้าแข่งขันฯ จะมีเวลาฝึกซ้อมก่อนเริ่มรอบแข่งขันฯ แต่ละรอบอย่างน้อย 90 นาที
- เวลาในการฝึกซ้อมอาจมีการเปลี่ยนแปลงขึ้นอยู่กับกำหนดการโดยรวมของแต่ละภูมิภาค

12.2. สำหรับการแข่งขันฯ รูปแบบนี้ จะใช้เกณฑ์การจัดอันดับดังต่อไปนี้ :

- คะแนนของรอบที่ดีที่สุดอันดับ 1
- เวลาของรอบที่คะแนนดีที่สุดอันดับ 1
- คะแนนของรอบที่ดีที่สุดอันดับ 2
- เวลาของรอบที่คะแนนดีที่สุดอันดับ 2
- หลังจากนั้น ทีมต่าง ๆ จะถูกจัดอันดับให้อยู่ในอันดับเดียวกัน

12.3. ทีมจะต้องสรุปข้อมูลทางเทคนิคของหุ่นยนต์ ซึ่งข้อมูลโดยสรุปดังกล่าวถือเป็นข้อบังคับ ทีมที่กรอกข้อมูลครบถ้วนจะได้คะแนนรับ 5 คะแนน ทั้ง 2 รอบการแข่งขันฯ

12.4. ทีมผู้เข้าแข่งขันฯ ทุกทีมต้องนำเอกสารสรุปข้อมูลทางเทคนิคของหุ่นยนต์ส่งให้กรรมการประจำสนามในวันฝึกซ้อมวันที่ 1 ก่อนเข้าสนามแข่งขันฯ

12.5. ทีมที่มีคะแนนดีที่สุด อันดับที่ 1-3 ของแต่ละภูมิภาคจะได้รับสิทธิ์ผ่านเข้าร่วมการแข่งขันฯ รอบชิงแชมป์ประเทศไทย โดยไม่เสียค่าลงทะเบียน และได้รับใบประกาศนียบัตรแชมป์ประจำภูมิภาค

หมายเหตุ : สำหรับทีมที่ได้คะแนนรวมทั้ง 2 รอบการแข่งขันฯ เป็น 0 คะแนน (หรือน้อยกว่า) จะไม่ได้รับสิทธิ์ผ่านเข้าร่วมรอบชิงแชมป์ประเทศไทย แต่ยังสามารถสมัครเข้าร่วมการแข่งขันฯ ในรอบชิงแชมป์ประเทศไทยได้ตามปกติ (แบบเสียค่าลงทะเบียน)

13. รูปแบบและการจัดอันดับของการแข่งขัน WRO รอบชิงแชมป์ประเทศไทย

13.1. การแข่งขัน WRO รอบรอบชิงแชมป์ประเทศไทย มีระยะเวลา 3 วัน :

- **วันที่ 1** : วันนี้เป็นวันสำหรับการฝึกซ้อม ทีมผู้เข้าแข่งขันฯ มีเวลามากมาย (หลายชั่วโมง) ในการทดสอบหุ่นยนต์ของตนที่สนามแข่งขันฯ
- **วันที่ 2** : Season Challenge + Surprise Rule โดยแต่ละทีมต้องแข่งขันฯ 2 รอบ ทีมผู้เข้าแข่งขันฯ จะมีเวลาฝึกซ้อมก่อนเริ่มรอบแข่งขันฯ แต่ละรอบอย่างน้อย 90 นาที
- **วันที่ 3** : Extra-Day-Challenge โดยแต่ละทีมต้องแข่งขันฯ 2 รอบ จะมีการกำหนดเวลาในการฝึกซ้อมก่อนเริ่มรอบแข่งขันฯ แต่ละรอบ
- เวลาในการฝึกซ้อมอาจมีการเปลี่ยนแปลงขึ้นอยู่กับกำหนดการโดยรวม

13.2. สำหรับการแข่งขันฯ รูปแบบนี้ จะใช้เกณฑ์การจัดอันดับดังต่อไปนี้ :

- ผลรวมของคะแนน จากรอบที่ดีที่สุดในการแข่งขันฯ Season Challenge + Surprise Rule และคะแนนจากรอบที่ดีที่สุดในการแข่งขันฯ Extra-Day-Challenge
- ผลรวมของเวลา จากรอบที่คะแนนดีที่สุดในการแข่งขันฯ Season Challenge + Surprise Rule และของรอบที่คะแนนดีที่สุดในการแข่งขันฯ Extra-Day-Challenge
- คะแนน จากรอบที่ดีที่สุดในการแข่งขันฯ Extra-Day-Challenge
- เวลา จากรอบที่คะแนนดีที่สุดในการแข่งขันฯ Extra-Day-Challenge
- คะแนน จากรอบที่ดีที่สุดในการแข่งขันฯ Season Challenge + Surprise Rule
- เวลา จากรอบที่คะแนนดีที่สุดในการแข่งขันฯ Season Challenge + Surprise Rule
- คะแนน จากรอบที่ดีที่สุดอันดับ 2 ในการแข่งขันฯ Extra-Day-Challenge
- เวลา จากรอบที่คะแนนดีที่สุดอันดับ 2 ในการแข่งขันฯ Extra-Day-Challenge
- หลังจากนั้น ทีมต่าง ๆ จะถูกจัดอันดับในอันดับเดียวกัน

13.3. ทีมจะต้องสรุปข้อมูลทางเทคนิคของหุ่นยนต์ ซึ่งข้อมูลโดยสรุปดังกล่าวถือเป็นข้อบังคับ ทีมที่กรอกข้อมูลครบถ้วนจะได้คะแนนรับ 5 คะแนน ของวันแข่งขันฯ Season Challenge + Surprise Rule ทั้ง 2 รอบ

13.4. ทีมผู้เข้าแข่งขันฯ ทุกทีมต้องนำเอกสารสรุปข้อมูลทางเทคนิคของหุ่นยนต์ส่งให้กรรมการประจำสนามในวันฝึกซ้อมวันที่ 1 ก่อนเข้าสนามแข่งขันฯ

13.5. ผู้เข้าแข่งขันฯ ในรอบชิงแชมป์ประเทศไทยจะได้รับเกียรติบัตรทองแดง เงิน หรือทอง โดยพิจารณาจากผลรวมของคะแนนจากรอบที่ดีที่สุดในการแข่งขันฯ Season Challenge + Surprise Rule และจากรอบที่ดีที่สุดในการแข่งขันฯ Extra-Day-Challenge

13.6. ทีมที่มีคะแนนดีที่สุด อันดับที่ 1-2 ของแต่ละกลุ่มช่วงอายุจะเป็นตัวแทนประเทศไทยเข้าสู่การแข่งขันฯ รอบชิงชนะเลิศระดับนานาชาติ

13.7. ผู้ชนะเลิศอันดับที่ 1 สนาม Champ of the Champ ของแต่ละกลุ่มช่วงอายุจะได้รับสิทธิ์ ในการเป็นตัวแทนประเทศไทย เข้าร่วมการแข่งขันระดับนานาชาติ

13.8. ทีมที่มีคะแนนดีที่สุด อันดับที่ 1-3 ของแต่ละกลุ่มช่วงอายุจะได้รับใบประกาศนียบัตรแชมป์ประจำประเทศไทย

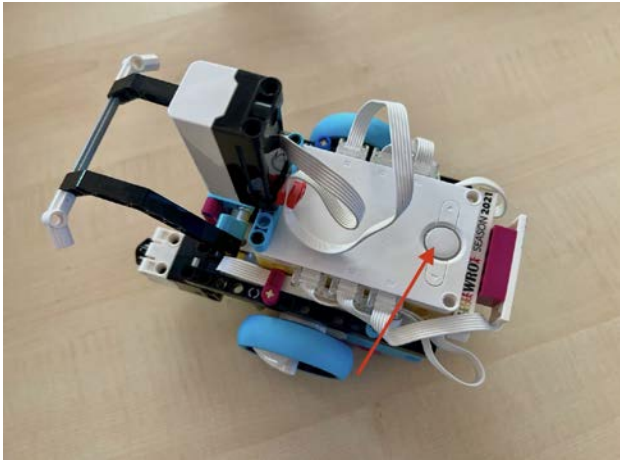
13.9. กำหนดให้ทีมผู้เข้าแข่งขันฯ ต้องเข้าสู่พื้นที่การแข่งขันฯ ก่อนช่วงเวลาการแจก Surprise Rule และ Extra Challenge Rule ตามเวลาที่ผู้จัดการแข่งขันฯ กำหนด หากทีมใดไม่สามารถเข้าสู่พื้นที่การแข่งขันฯ ได้ทันตามกำหนดเวลา ผู้จัดการแข่งขันฯ ขอสงวนสิทธิ์ไม่อนุญาตให้ทีมดังกล่าวเข้าร่วมการแข่งขันฯ ในทุกกรณี

หมายเหตุ: ผู้จัดการแข่งขันฯ ขอสงวนสิทธิ์ไม่รับผิดชอบต่อการเจ็บป่วย อุบัติเหตุ หรือความเสียหายใด ๆ ที่เกิดขึ้นจากการกระทำโดยประมาทของผู้เข้าร่วมการแข่งขันฯ อาทิ การหยอกล้อกันหรือการวิ่ง ภายในช่วงเวลาการแข่งขันฯ ไม่ว่ากรณีใด ๆ ก็ตาม

A. อภิธานศัพท์

เวลาการตรวจสอบ	ในช่วงเวลาการตรวจสอบ กรรมการจะดูหุ่นยนต์และวัดขนาด เช่น ด้วยกล่องวัดหุ่นหรือไม้บรรทัดพับได้ (Folding Rule) และข้อกำหนดทางเทคนิคอื่น ๆ (เช่น ปิด Bluetooth เป็นต้น) การตรวจสอบต้องแล้วเสร็จก่อนเริ่มรอบการแข่งขันฯ ไม่ใช่ช่วงเวลาการฝึกซ้อม
ผู้ควบคุมทีม	บุคคลที่ช่วยเหลือทีมผู้เข้าแข่งขันฯ ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ของหุ่นยนต์ การทำงานเป็นทีม การแก้ปัญหา การบริหารเวลา ฯลฯ บทบาทของผู้ควบคุมทีม คือ <u>ไม่ใช่</u> การเอาชนะการแข่งขันฯ ให้กับทีม แต่เป็นการสอนและให้คำปรึกษาพวกเขาผ่านการบ่งชี้ปัญหาและค้นหาแนวทางในการแก้ไขภารกิจที่ท้าทาย
ผู้จัดการแข่งขันฯ	ผู้จัดการแข่งขันฯ ในประเทศไทย คือ บริษัท แกมมาโก้ (ประเทศไทย) จำกัด หรือประเทศเจ้าภาพ WRO ร่วมกับ WRO Association จัดการแข่งขัน WRO รอบชิงชนะเลิศระดับนานาชาติ
การฝึกซ้อม	ในช่วงเวลาการฝึกซ้อม ทีมสามารถทดสอบหุ่นยนต์ในสนามแข่งขันฯ และทีมสามารถปรับเปลี่ยนกลไกหรือโปรแกรมของหุ่นยนต์ได้ ในกรณีที่มีเหตุการณ์ที่ทีมต้องประกอบหุ่นยนต์ ทีมสามารถดำเนินการได้เมื่อการฝึกซ้อมรอบแรกเริ่มต้นขึ้น
การแข่งขันหุ่นยนต์	การแข่งขันหุ่นยนต์ คือ การที่หุ่นยนต์พยายามแก้ไขภารกิจบนสนามแข่งขันฯ โดยแต่ละรอบการแข่งขันฯ จะมีกรรมการให้คะแนนและมีเวลาในการทำภารกิจสูงสุด 2 นาที ทีมควรฝึกซ้อมหลาย ๆ ครั้ง ในช่วงเวลาซ้อม เพื่อทดสอบหุ่นยนต์ก่อนเริ่มรอบการแข่งขันฯ
รอบการแข่งขันหุ่นยนต์	ใน 1 รอบการแข่งขันฯ ทีมผู้เข้าแข่งขันฯ แต่ละทีมผู้เข้าแข่งขันฯ จะต้องนำหุ่นยนต์ของตนไปทำภารกิจบนสนามแข่งขันฯ ก่อนหุ่นยนต์เริ่มต้นการทำงานในทุกรอบจะมีช่วงเวลาการตรวจสอบหุ่นยนต์และจะเริ่มรอบการแข่งขันหุ่นยนต์กับทีมแรกหลังจากหุ่นยนต์ทั้งหมดถูกวางไว้ที่พื้นที่รวมหุ่นยนต์และสู่ภารกิจบนสนามแข่งขันฯ (ถ้ามี) เสร็จสิ้น
พื้นที่รวมหุ่นยนต์/ พื้นที่จอดหุ่นยนต์	พื้นที่รวมหุ่นยนต์หรือที่จอดรถหุ่นยนต์ คือสถานที่ที่ทีมผู้เข้าแข่งขันฯ ทุกทีมจะต้องวางหุ่นยนต์ของตนไว้ก่อนที่เวลาฝึกซ้อมจะสิ้นสุด
ช่วงเวลาให้คำปรึกษา	นี่เป็นเวลาที่ผู้จัดการแข่งขันฯ สามารถกำหนดได้เอง โดยผู้ควบคุมทีมสามารถพูดคุยกับทีมผู้เข้าแข่งขันฯ และหารือเกี่ยวกับกลยุทธ์ในการแข่งขันฯ ได้ ไม่อนุญาตให้ส่งมอบโปรแกรมหรือชิ้นส่วนของหุ่นยนต์หรือให้ผู้ควบคุมทีมช่วยเขียนโปรแกรมหรือสร้างหุ่นยนต์ในช่วงเวลานี้
สรุปข้อมูลทางเทคนิค	เอกสารที่แสดงข้อมูลสำคัญของหุ่นยนต์ไม่เกิน 2 หน้า
ทีมผู้เข้าแข่งขันฯ/ทีม	ในเอกสารนี้ คำว่าทีมผู้เข้าแข่งขันฯ จะครอบคลุมถึงบุคคล 2-3 คน (นักเรียน) ของทีม ไม่ใช่ผู้ควบคุมทีมที่ควรจะสนับสนุนทีมผู้เข้าแข่งขันฯ เพียงอย่างเดียว
WRO	WRO ย่อมาจาก World Robot Olympiad Association Ltd. ซึ่งเป็นองค์กรไม่แสวงหาผลกำไรที่ดำเนินงาน WRO ทั่วโลกและเตรียมเอกสารเกี่ยวกับกติกาประจำรุ่นและกติกาทั้งหมด

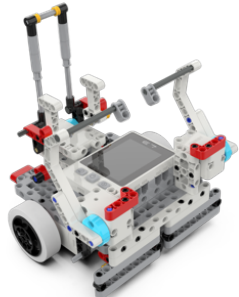
B. แบบฟอร์มของเอกสารสรุปข้อมูลทางเทคนิค

Team name	<i>Name of the team</i>
Team number	<i>If every team has a number, enter the number here.</i>
Team members	<i>Name of team members (first names only)</i>
Team coach	<i>Full name</i>
Robotic set	<i>e.g. LEGO, fischertechnik or self-assembled set</i>
Weight	<i>1,1 kg</i>
Size	<i>20 cm X 15 cm X 15 cm</i>
Building materials	<i>e.g. LEGO technic, fischertechnik building system, 3D printed material, Wood...</i>
Controllers	<i>e.g. LEGO SPIKE Prime, VEX IQ, Arduino nano</i>
Battery	<i>e.g. 7,5 V / 2.200 mAh</i>
Sensors	<i>List the type and number of sensors, e.g.: 2x color sensors, 1x distance sensor, 3x rotation sensors (one in each motor), 1x gyro sensor...</i>
Motors	<i>List the type and number of motors, e.g.: 2x LEGO Medium Angular Motor, 1x VEX IQ Smart Motor</i>
Pneumatic system	<i>Not used // Yes, LEGO Pneumatic system, max. pressure around 2 bar, 140 ml tanks</i>
Spare parts	<i>E.g. 2x motors, 2x sensor, 2x (Micro-)controller</i>
Programming Environment & language	<i>LEGO SPIKE Prime App / Block programming Python</i>
Picture of robot with start- and stop-button marked	

รายชื่อชุดหุ่นยนต์ที่เป็นไปได้

หมายเหตุ : นี่คือนามเรียกขานของชุดหุ่นยนต์ที่อาจนำมาใช้ในการแข่งขัน RoboMission ชุดหุ่นยนต์ที่สามารถนำมาแข่งขันฯ ไม่จำกัดอยู่แค่ ในรายการนี้

พันธมิตร Sponsor และ Supporters of WRO รอบนานาชาติ

 Fischertechnik STEM Coding RoboMission	 ELECFREAKS Nezha Pro
 ROBOROBO AIKIRO SERIES	 ZMROBO Innovation Storm