

IPC ROBOTIC SCRUBBER

CT110-R



ทำงานได้มากขึ้น
ในเวลาที่สั้นลง



เพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน
พร้อมรักษาคุณภาพและ
มาตรฐานการทำงานให้สม่ำเสมอ



ลดต้นทุน
พร้อมรับมือกับความท้าทาย
จากต้นทุนค่าแรงที่เพิ่มสูงขึ้น

CT110-R

มากกว่า
8.5 ล้าน

ชั่วโมง
การทำงาน
ในโหมด
อัตโนมัติ



ติดตั้งใช้งาน
แล้วกว่า
10,000+
เครื่อง



ครอบคลุม
พื้นที่มากกว่า
117
ล้านตารางฟุต



ส่งมอบไปแล้วกว่า
26+
ประเทศทั่วโลก



ลูกค้าที่ใช้บริการ
มากกว่า
1,000 ราย

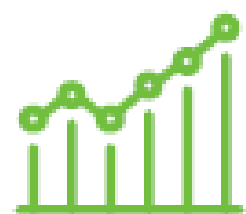




รองรับการทำงาน 2 โหมด:
โหมดแมนนวลและโหมดอัตโนมัติ



แพลตฟอร์มการทำความสะอาด
ที่ได้รับการพิสูจน์แล้ว



ประสิทธิภาพการทำงานสูง
ควบคุมการทำงานได้ตลอดเวลา



สั่งเริ่มการทำงานจากระยะไกล
ใช้งานง่าย พร้อมสแตนด์บาย 24 ชั่วโมง



รายงานการทำงาน



แท่นจอดสำหรับเติม/ระบายน้ำ
และชาร์จแบตเตอรี่อัตโนมัติ

Specification



	Disc Brush	Roller Brush
Voltage	24VDC	24VDC
Clean Path	700mm	800mm
Suction width	960mm	1049mm
Water tank capacity	105L/110L	105L/110L
Vacuum motor power	550W	550W
Brush Motor Power	400Wx2	600Wx2
Ground pressure	35kg	50kg
Brush RPM	180rpm	650rpm
Dimensions(Length x Width x Height)	1660x900x1450mm	1800x950x1450mm
Net weight (Included batery)	305Kg	352Kg
Sound pressure level	72dB (A)	72dB (A)



BOTIF'()

- มีความเชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีอัจฉริยะและประสบการณ์ด้านผลิตภัณฑ์แบบครบวงจร
- ทีมผู้ก่อตั้งมีประสบการณ์ในอุตสาหกรรมหุ่นยนต์มากกว่า 10 ปี
- เริ่มต้นโครงการในปี 2019 และก่อตั้งบริษัทในปี 2020
- รองรับ 2 โหมดการทำงาน – ทำความสะอาดอัตโนมัติ + ควบคุมด้วยตนเอง
- ใช้งานง่าย ควบคุมจากระยะไกล พร้อมสแตนด์บาย 24 ชั่วโมง
- แพลตฟอร์มการทำความสะอาดที่ได้รับการพิสูจน์และยอมรับจากตลาด
- รายงานและติดตามการทำงานแบบเรียลไทม์
- ทำงานอย่างมีประสิทธิภาพสูง พร้อมตรวจสอบและควบคุมการทำงานแบบเรียลไทม์
- เลือกติดตั้งแท่นจอด/เติมน้ำ เพื่อการทำความสะอาดอัตโนมัติได้ตลอดทั้งวัน

คุณสมบัติและฟังก์ชันหลัก

1. ระบบการทำงาน 2 โหมด (Human–Machine Dual Mode)

- รองรับทั้ง โหมดควบคุมด้วยตนเอง และ โหมดอัตโนมัติ (AMR)
- สามารถสลับโหมดการทำงานได้ง่ายตามความต้องการในการใช้งาน

2. ระบบนำทางอัจฉริยะด้วย AI (AI-Powered Intelligent Navigation)

- ติดตั้งระบบตรวจจับและนำทางอัจฉริยะ ประกอบด้วย:
- LiDAR – ระบบตรวจจับและวัดระยะด้วยเลเซอร์
- Depth Cameras – กล้องตรวจจับความลึก
- Ultrasonic Sensors – เซนเซอร์อัลตราโซนิก
- Fisheye Cameras – กล้องมุมกว้างพิเศษ
- ช่วยให้การทำความสะอาดมีความปลอดภัย แม่นยำ และมีประสิทธิภาพ
- ระบบควบคุมขั้นสูง VCU & ACU ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและความเสถียรในการทำงาน

3. ระบบวางแผนเส้นทางอัจฉริยะ (Smart Route Planning)

- รองรับการกำหนดเส้นทางทำความสะอาด 2 รูปแบบ:
- กำหนดเส้นทางด้วยตนเอง
- สร้างเส้นทางอัตโนมัติด้วยระบบอัจฉริยะ
- ช่วยสร้างแผนที่พื้นที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ พร้อมปรับเส้นทางเพื่อให้ครอบคลุมพื้นที่ทำความสะอาดได้อย่างเหมาะสม



คุณสมบัติและฟังก์ชันหลัก

4. ระบบตรวจสอบการทำงานแบบเรียลไทม์และการเชื่อมต่อ IoT (Real-Time Monitoring & IoT Integration)

- ตรวจสอบสถานะการทำงานของเครื่องได้แบบ เรียลไทม์
- เข้าถึงข้อมูลและรายงานการทำความสะอาดได้ทันที
- ช่วยลดต้นทุนด้านการบริหารจัดการและการดำเนินงาน

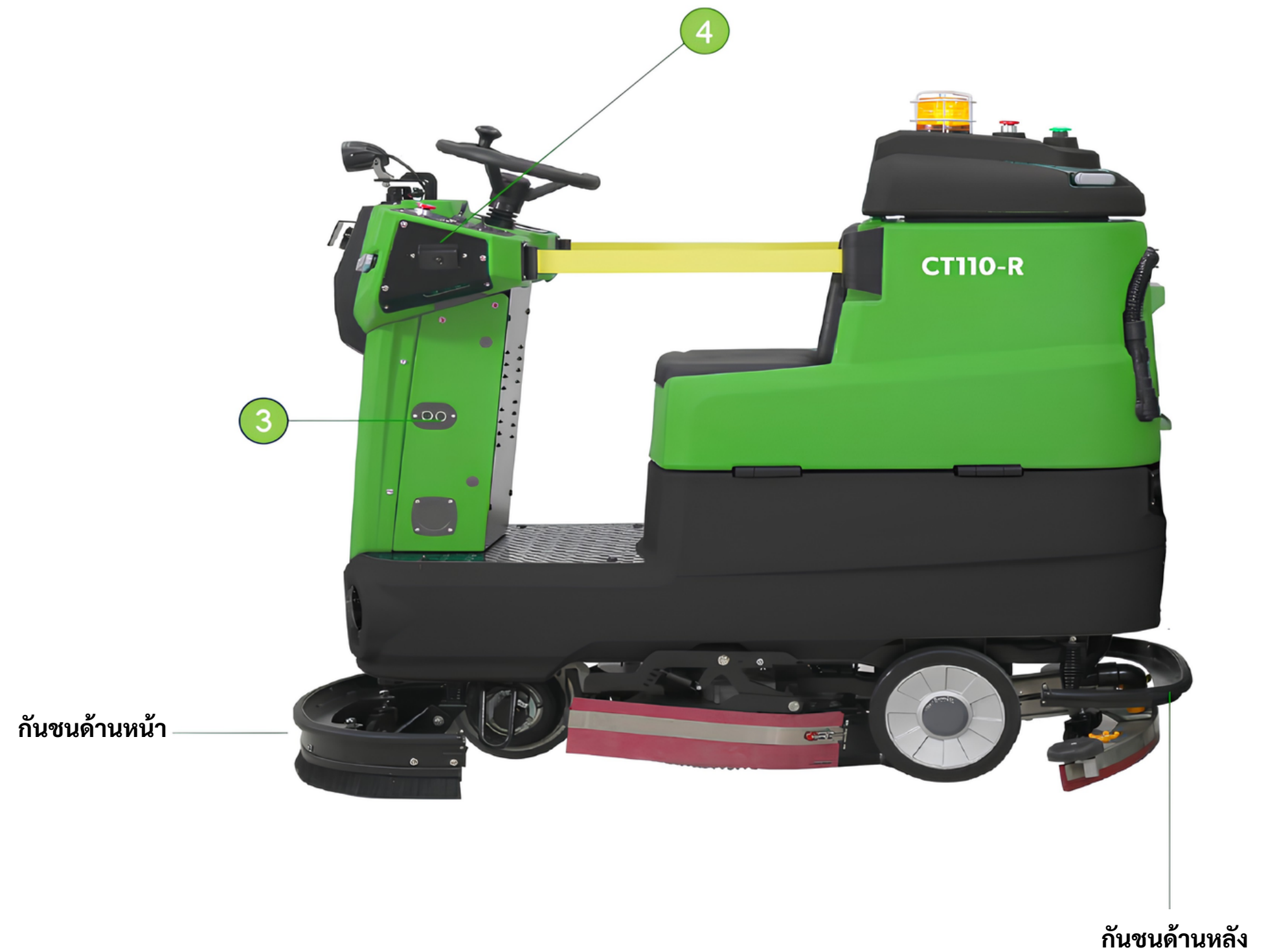
5. ระบบทำความสะอาดต่อเนื่อง 24/7 (24/7 Continuous Cleaning)

- รองรับการใช้งานร่วมกับ แท่นเติมน้ำและจัดการทรัพยากรอัตโนมัติ
- สามารถทำงานได้อย่างต่อเนื่องโดยไม่ต้องหยุดพัก
- ช่วยให้ผลลัพธ์การทำความสะอาดมีความสม่ำเสมออยู่เสมอ

6. ใช้งานง่ายและสะดวก (User-Friendly Operation)

- แผงควบคุมใช้งานง่าย ไม่ซับซ้อน
- รองรับการควบคุมการทำงานจากระยะไกลผ่าน แอปพลิเคชันบนมือถือ
- ออกแบบมาเพื่อให้พนักงานทำความสะอาดสามารถใช้งานได้ง่ายในชีวิตประจำวัน





1 ไลดาร์ (Lidar)

- มุมมอง 270°
- ระยะตรวจจับ 80 เมตร

2 กล้องวัดระยะความลึก (Depth Camera)

- ระยะตรวจจับ 0.15–3 เมตร
- จำนวน 5 ชุด

3 เซนเซอร์อัลตราโซนิก (Supersonic Sensor)

- ตรวจจับกระจก
- จำนวน 3 ชุด

4 กล้องฟิชอาย (กล้องมุมกว้าง)

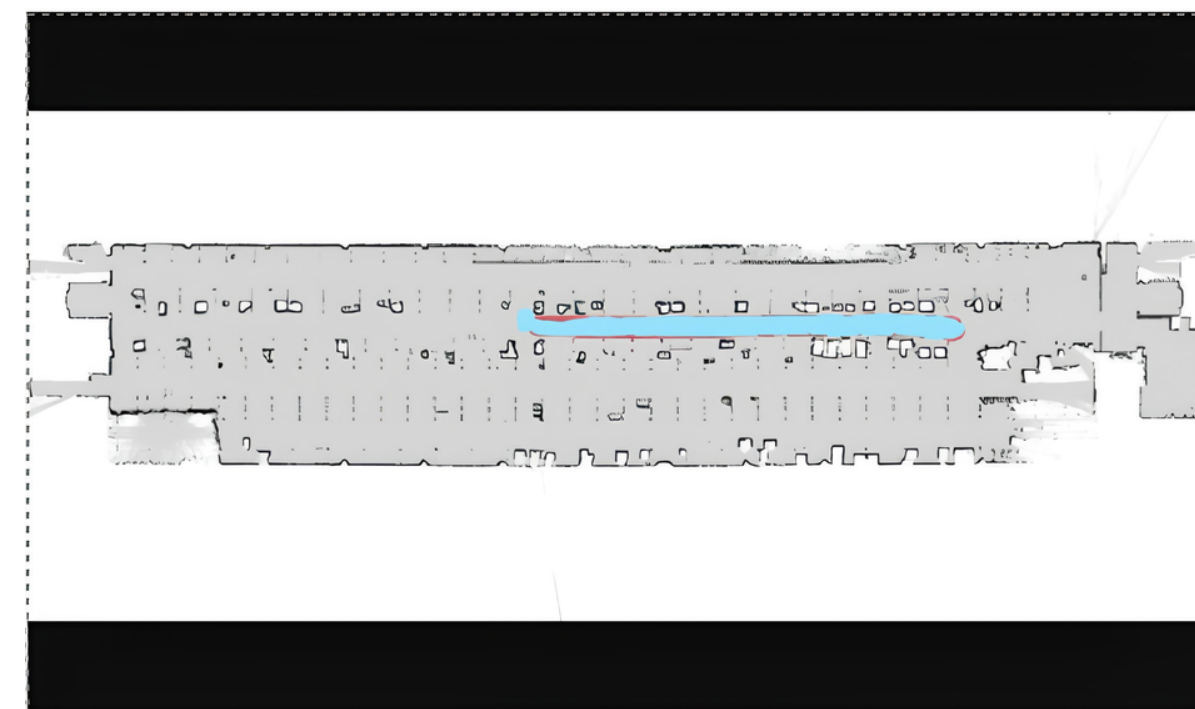
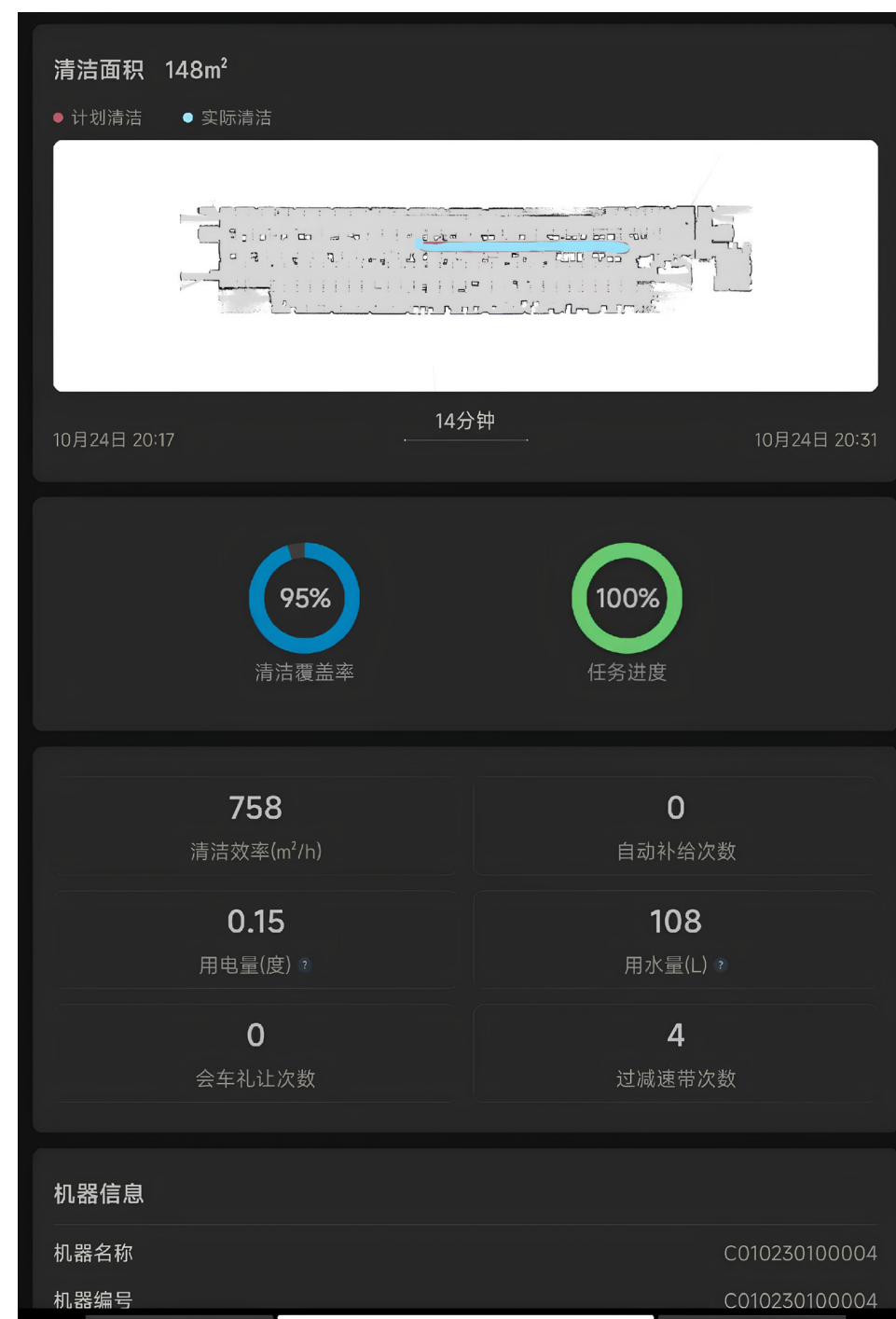
- มุมมองกว้าง
- จำนวน 4 ชุด



Manual Mode



AMR Mode



แอปพลิเคชันบนมือถือ (Mobile APP)

- เริ่มงานจากระยะไกล (Remotely start a task)
- รายงานการทำความสะอาด (Cleaning report)
- สถานะการทำงานของเครื่อง (Machine status)
- ข้อความแจ้งเตือน (Warning message)

ปั๊มหยุดฉุกเฉิน 2 จุด
ช่วยเพิ่มความปลอดภัยในการใช้งาน

ปั๊มเริ่มทำงานสี่เขี้ยว
ใช้สำหรับเริ่มต้นเส้นทางการทำงาน

LiDAR แบบแนวนอนและเอียง
สำหรับการระบุตำแหน่ง
และทำแผนที่อัตโนมัติ

เซ็นเซอร์ Ultrasonic
สามารถตรวจจับกระจกใสได้

กันชนหน้าและหลัง
ช่วยป้องกันการชน เพิ่มความปลอดภัย



เบาะนั่งผู้ควบคุมด้านหน้า ขับขี่ง่าย
และมองเห็นได้ชัดเจนในโหมดแมนนวล

กล้อง Stereo Depth ช่วยในการนำ
ทางและหลบหลีกสิ่งกีดขวาง

ถังน้ำความจุ 105/110 ลิตร
ลดความถี่ในการเติมน้ำและถ่ายน้ำ
เพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน

Docking Station



- สถานีจอดอัตโนมัติ (Auto-Docking Station) รองรับทุกสภาพอากาศช่วยให้เครื่องทำงานแบบอัตโนมัติเต็มรูปแบบ
- ระบบสามารถ: เติมน้ำสะอาดอัตโนมัติ ระบายน้ำเสียอัตโนมัติ ชาร์จแบตเตอรี่เอง เพื่อให้เครื่องพร้อมใช้งานตลอด 24/7 อย่างต่อเนื่อง ไม่มีสะดุด



บำรุงรักษาง่ายและสะดวกต่อการให้บริการ (Easy Maintenance & Serviceability)

- ออกแบบตามหลักสรีรศาสตร์ พร้อมเข้าถึงส่วนประกอบสำคัญได้ง่าย
- บริการหลังการขายโดยทีมงานมืออาชีพ
- มีอะไหล่พร้อมให้บริการอย่างต่อเนื่อง รองรับการซ่อมบำรุงและลดระยะเวลาหยุดทำงานของเครื่อง

Safety

การทดสอบภายในตามข้อกำหนด IEC 62237

- มีรายการทดสอบมากกว่า 200 รายการ
- ตรวจสอบข้อกำหนดด้านความน่าเชื่อถือของส่วนประกอบอัจฉริยะแต่ละรายการ
- เป็นไปตามข้อกำหนดและมาตรฐานที่กำหนด

Formal IEC63327 Compliance Validation

IEC 63327 Coverage Summary

Risk Mitigation	Nb. Of Tests	Status
Maximum stopping distance < 0.2 * maximum rated autonomous speed	1	Pass
Stopping reaction time <= 0.5 seconds	1	Pass
Detect and avoid obstacles further ahead than the stopping distance	45	Pass
Prevent machine from falling over abrupt surface elevation change	32	Pass
After switching from manual to autonomous mode, the machine can only move if there are no obstacles in the direction of travel	30	Pass
Following a category 2 stop, the machine can only move if there are no obstacles in the direction of travel	30	Pass
Monitor the operating status of all safety-related components before starting the machine in autonomous mode	1	Pass
Monitor the operating status of all safety-related components while the machine is in autonomous mode	1	Pass
Perform a stop category 0 or 1 when a malfunction of a component is detected	1	Pass
Perform a category 2 stop or obstacle avoidance when an obstacle enters the stopping zone	49	Pass
Perform a stop category 0 or 1 when an obstacle enters the contact zone while the machine is moving	24	Pass
Prevent crushing hazard during autonomous docking process	2	Pass
Bring machine to a complete stop within safety distance before starting the docking process	1	Pass
Give acoustic or visual warning during docking process	1	Pass
Maximum docking process speed: 0.05 m/s	1	Pass
Maximum linear distance of the docking process: 0.2m	1	Pass
Perform a stop category 2 when an obstacle is detected during the docking process	1	Pass
Total	238	All Pass

THIS IS A CONFIDENTIAL - WORK IN PROGRESS

Formal IEC63327 Compliance Validation

Test Activity

- Dates: January 29th, 2024 – January 31st, 2024
- Performed by: Daniel Messer, Nan Zhu, Jianguo Chen, Grace Shan
- Witnessed by: Jim Jiang

Report

- ETR240019

IEC 63327 Coverage Summary

Risk Mitigation	Nb. Of Tests	Status
No operator presence on the machine in autonomous mode	3	Pass
Resetting of step category 0 or 1 only done at the machine (no remote reset)	1	Pass
Resetting of step category 0 or 1 requires an operator intervention	1	Pass
Provide a dedicated mechanism on the machine to switch from manual to autonomous operation	1	Pass
Maximum autonomous speed in open space: 6km/h	2	Pass
Maximum autonomous speed in confined space: 4km/h	4	Pass
Maximum autonomous speed cannot be higher than maximum manual speed	2	Pass

TENNANT CONFIDENTIAL - KNOX/TCM

[illegible][illegible][illegible][illegible][illegible]

Safety

การทดสอบภายในตามมาตรฐาน IEC 63327



วัตถุสีเข้ม / วัตถุสีดำ
(Dark object)



ระบบป้องกันหุนยนต์ AMR ตกจากขอบ
(AMR anti-cliff)

ศูนย์แสดงสินค้า / หอถ้ำขนาดใหญ่

ศูนย์คมนาคม เช่น สนามบิน และสถานี

สถานพยาบาล

สถาบันการศึกษา



ธุรกิจค้าปลีก และไฮเปอร์มาร์เก็ต

คลังสินค้า และศูนย์โลจิสติกส์

โรงงานอุตสาหกรรม

THANK YOU