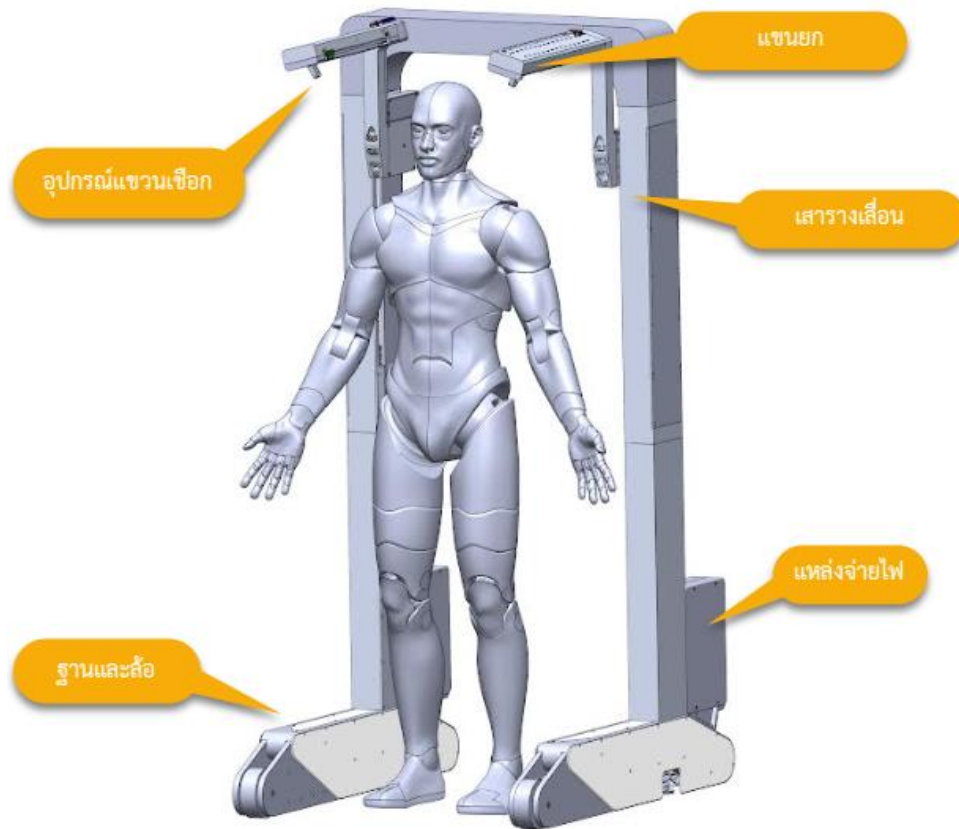
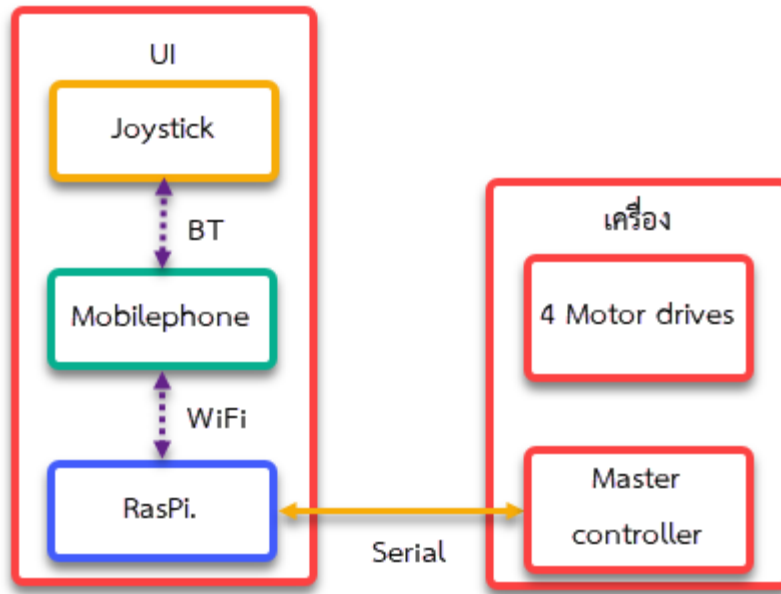


## BWS Construction and Devices

1. เครื่อง ประกอบด้วยฐานและล้อ แขนยก อุปกรณ์แขวนเชือก เสารางเลื่อน แหล่งจ่ายไฟฟ้า  
(อุปกรณ์ส่วนใหญ่มีลักษณะการติดตั้งแบบสมมาตร ซ้าย-ขวา เทียบกับระนาบกึ่งกลางตัวเครื่อง)



2. ชุดคอนโทรล Hardware (Microcontroller system) และชุด UI

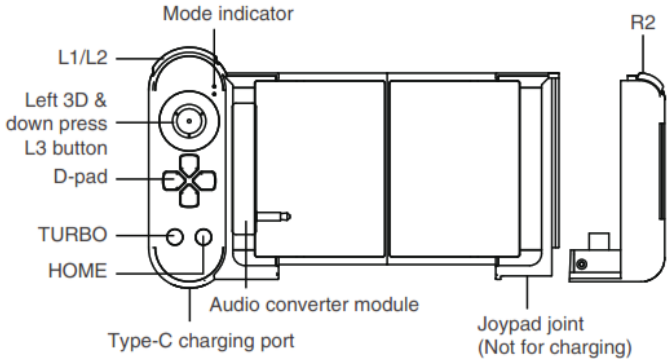


### 3. BWS Workflow

1. Operator กดปุ่มเปิด ที่เครื่อง
  - a. RPi boot แสดงสัญลักษณ์พร้อม
  - b. เครื่องตรวจสอบสถานะอุปกรณ์แสดงและแสดงสัญลักษณ์พร้อม
2. Operator สวมชุดให้กับผู้ป่วย
3. นำผู้ป่วยมายังกึ่งกลางฐานล้อของเครื่อง แล้วเขนชุดผู้ป่วยเข้ากับจุดยึดทั้งสองข้าง
4. Operator เปิด App ที่ Mobile device (Mobile device ทำงานได้อย่างเดียวคืองานของ BWS App)
5. การตั้งค่าและเลือกโหมดการทำงานผ่าน App

### 4. Mobile device applications

#### 1. Joystick Layout

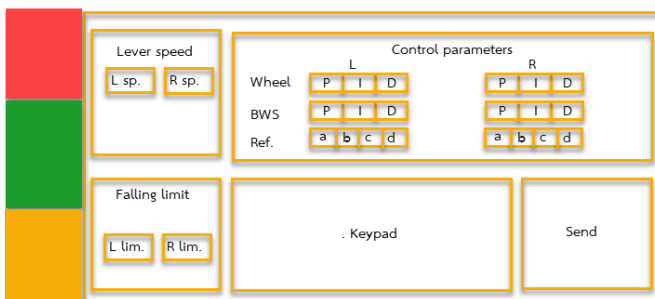
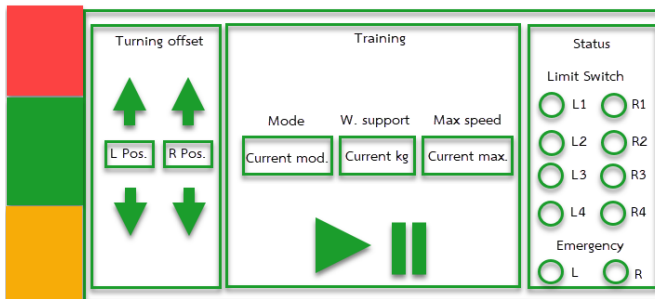
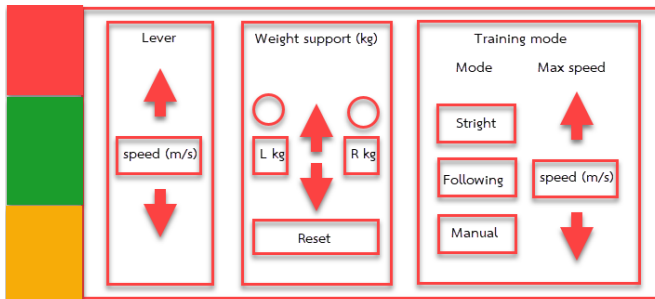
	
L1	-
L2	-
L3D	ควบคุมทิศทางการเคลื่อนที่ของเครื่อง BWS และยกผู้ป่วย
L3	-
Dleft/Dright	-
Dup/Ddown	ปรับเพิ่มหรือลดตัวเลขเป็น Step
R2	กดค้างสำหรับใช้ร่วมกับปุ่มอื่น ๆ
TURBO	-
HOME	-

2. UI Layout

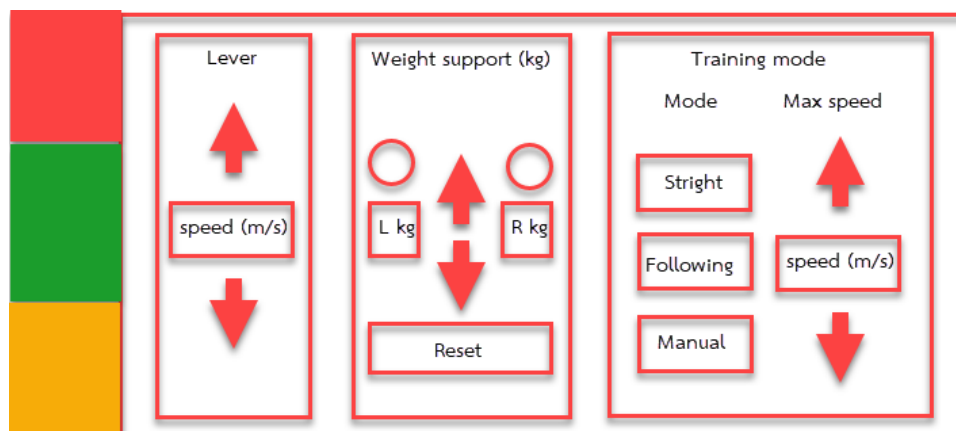
หน้าต่าง

- 1. หน้าจัดการ
- 2. หน้าการฝึก
- 3. หน้าพารามิเตอร์

การเปลี่ยนตำแหน่งทำโดยกดแทปสี่



## หน้าจัดการ



- การเปลี่ยนตำแหน่ง Menu ให้ใช้นิ้วแตะไปที่เมนู
- Lever menu

- แสดงสถานะและตัวเลขเท่านั้นไม่สามารถปรับค่าได้

หากต้องการปรับค่าให้ไปปรับที่หน้าจัดการ

- ลูกศรแสดงสถานะว่ากำลังยกขึ้นหรือปล่อยผู้ป่วยลง ตามการกดจอย L3D ทั้งนี้ต้องกด R2 ค้างไว้ด้วยจึงจะปรับขึ้นลงได้

- ชอง speed แสดงตัวเลขที่ได้ตั้งค่าไว้ในหน้า Parameters

- Weight support menu

- ตั้งค่าน้ำหนักช่วยพยุง
- ปุ่มกลมใช้สำหรับแสดงว่ากำลังตั้งค่าพุงด้านนั้น ๆ (กดติด/กดดับ)

ขณะเข้าสู่เมนูค่าโดยปริยายคือติดทั้ง 2 วง

- ลูกศรแสดงสถานะว่ากำลังปรับน้ำหนักช่วยพยุงขึ้นหรือลง ตามการกดจอย D-Up/D-Down ต้องกด R2 ค้างด้วยจึงจะมีการเปลี่ยนแปลงตัวเลขจึงจะเปลี่ยนขึ้นลง

- ปุ่ม Reset คือ ปรับให้ตัวเลขทั้งหมดเป็น 0
- ตัวเลขเพิ่ม/ลด ครั้งละ 0.5

- Training mode menu

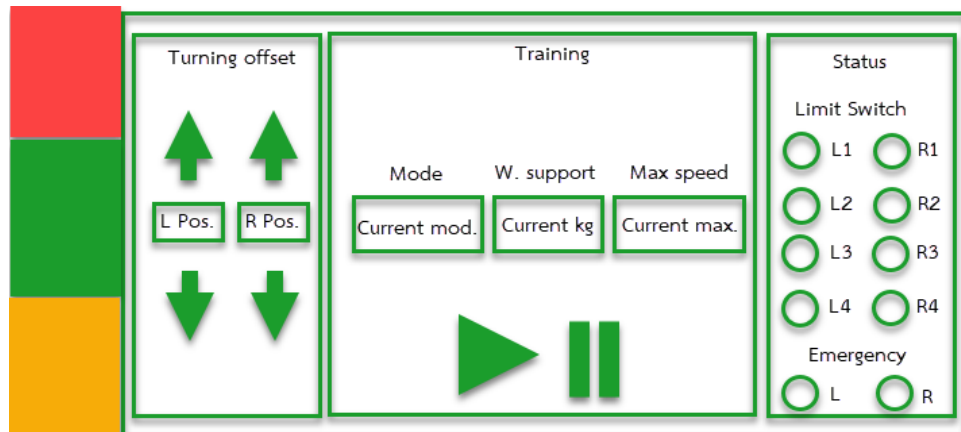
- เลือกโหมดการฝึก เดินตรง/ติดตามผู้ป่วย/ควบคุมโดยผู้ฝึก
- Mode แสดงสถานะใดสถานะหนึ่งเท่านั้น เลือก Mode โดยการแตะที่ตัวเลือกขณะกด R2

ค้าง

- ลูกศรแสดงสถานะว่ากำลังปรับ max speed ของการฝึกเพิ่มขึ้นหรือลดลง ตามการกดจอย D-Up/D-Down ในขณะที่ยกด R2 ค้าง (ขณะใด ๆ ลูกศรจะอยู่สถานะใดสถานะหนึ่งเท่านั้น)

- ตัวเลขเพิ่ม/ลด ครั้งละ 0.01

## หน้าฝึกเดิน



- การเปลี่ยนตำแหน่ง Menu ให้ใช้นิ้วแตะไปที่เมนู
- ต้องกด pulse เท่านั้นจึงจะสามารถไปหน้าอื่นได้
- Turning offset menu
  - แตะด้านซ้ายหรือขวาเพื่อเลือกการปรับด้านใดด้านหนึ่ง
  - เมื่อทราบด้านที่เลือกแล้ว
 

ลูกศรของด้านนั้นแสดงสถานะว่ากำลังปรับตัวเลขขึ้นหรือหรือลง ตามการกดจอย D-Up/D-Down ในขณะกด R2 ค้าง
  - ตัวเลข L Pos และ R Pos เปลี่ยนตามการกด (D-Up/D-Down ในขณะกด R2 ค้าง)
  - สเตปตัวเลขครั้งละ 5 cm
- Training menu
  - ทุกช่องแสดงตัวเลขตามที่ได้มีการตั้งค่าไว้
  - การกด Run หรือ Pulse ต้องกด R2 ค้างแล้วจึงกด Run หรือ Pulse ได้
  - ขณะกด Run จะไม่มีส่วนอื่นทำงานได้ยกเว้น Turning offset
- Status menu
  - แสดงสถานะเท่านั้นตามตัวแปรในโปรโตคอล

## หน้าพารามิเตอร์

The interface is titled "หน้าพารามิเตอร์" (Parameter Menu). It consists of a vertical bar on the left with three colored segments: red (top), green (middle), and orange (bottom). The main content area is divided into several sections:

- Lever speed**: Contains two buttons, "L sp." and "R sp."
- Control parameters**: A large section containing two sub-sections, "L" and "R". Each sub-section has three rows of buttons:
  - Wheel**: "P", "I", "D"
  - BWS**: "P", "I", "D"
  - Ref.**: "a", "b", "c", "d"
- Falling limit**: Contains two buttons, "L lim." and "R lim."
- . Keypad**: A large empty rectangular area.
- Send**: A button located to the right of the ". Keypad" area.

- การเปลี่ยนตำแหน่ง Menu โดยการแตะ
- ทุกเมนูทำงานเหมือนกัน
  - แตะที่ช่องตัวเลขที่ต้องการกรอกแล้ว Keypad จะ active เพื่อให้กรอกตัวเลข
  - ตัวเลขที่กรอกจะถูกส่งก็ต้องเมื่อกดปุ่ม send ในขณะกด R2 ค้าง