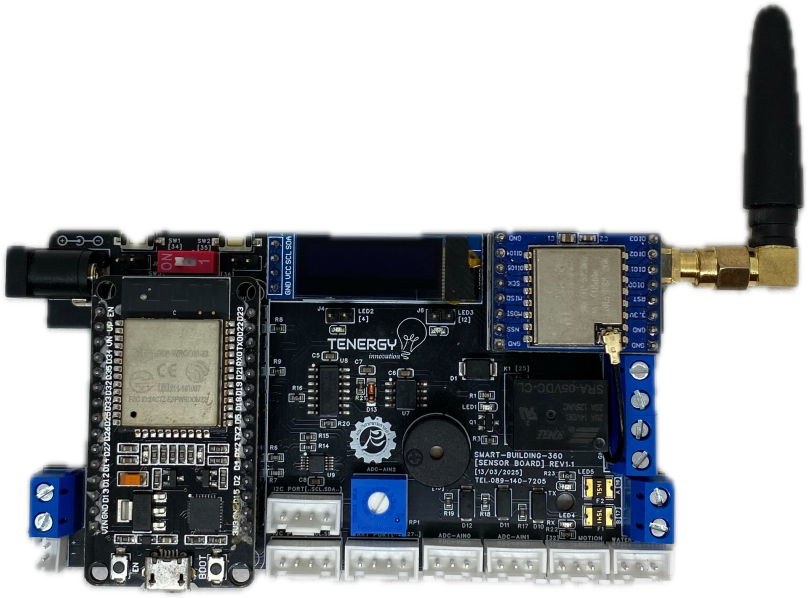
Model: Tenergy32Hub – ESP32-Based Designed & Manufactured by: TENERGY INNOVATION CO., LTD.

📍 www.tenergyinnovation.co.th | 📞 +66 89-140-7205



ภาพรวมผลิตภัณฑ์

- Tenergy32Hub เป็นบอร์ดเกตเวย์ IoT ที่มีความแข็งแรงและยืดหยุ่น บนพื้นฐาน ESP32 เหมาะสำหรับงานอาคารอัจฉริยะ (Smart Building), ระบบอัตโนมัติในอุตสาหกรรม และงานเครือข่ายเซนเซอร์

- บอร์ดนี้ผสานอินเทอร์เฟซการสื่อสารหลายรูปแบบและตัวเชื่อมต่อเซนเซอร์ ทำให้ติดตั้งได้หลากหลายกรณีใช้งาน
- รองรับการเชื่อมต่อ LoRa ระยะไกล, Ethernet, RS485 และพอร์ตอินเทอร์เฟซอื่น ๆ สำหรับการเชื่อมต่อภายนอก

Specifications Overview

Feature	Description
Microcontroller	ESP32-DOIT-DEVKIT-V1 Dual Core 240MHz, WiFi + BLE
Operating Voltage	DC 4.5V to 60V wide input range
Battery Support	3.7V Lithium Battery Input (JST connector) with onboard charging circuit
Display	OLED Display 128x32 pixels for real-time status or configuration feedback
LoRa Module	SLX1278 (433 MHz) for long-range wireless communication
Analog Inputs	2x ADC (0–5V), 16-bit resolution
Switches	2x Tactile Push Buttons (Tack Switch), 1x Slide Switch for configuration and user interaction
LED Indicators	1x Red LED, 1x Blue LED (programmable)
Buzzer	Built-in 2.048 kHz Piezoelectric Buzzer
Relay Output	1x Relay Module (COM, NO), suitable for switching AC/DC loads
RS-485 Port	Industrial-grade RS-485 interface for Modbus RTU communication with:

สเปคทางเทคนิค

1. **ไมโครคอนโทรลเลอร์:** ESP32-DOIT-DEVKIT-V1 (Dual-core 240MHz, รองรับ Wi-Fi และ BLE)
2. **แหล่งจ่ายไฟ:** รองรับแรงดัน DC ระหว่าง 4.5V ถึง 60V
3. **รองรับแบตเตอรี่:** อินพุตแบตเตอรี่ลิเธียม 3.7V พร้อมวงจรชาร์จในบอร์ด
4. **อินพุตอะนาล็อก:** 2 ช่อง ADC (0–5V) ความละเอียด 16 บิต
5. **จอแสดงผล:** OLED ขนาด 128×32 พิกเซล สำหรับแสดงสถานะและข้อมูลแบบเรียลไทม์
6. **โมดูล LoRa:** SLX1278 ความถี่ 433MHz สำหรับการสื่อสารระยะไกล

7. **อินเทอร์เฟซผู้ใช้:** สวิตช์กด Tactile 2 ตัว และสไลด์สวิตช์ 1 ตัว สำหรับตั้งค่าและกรอกข้อมูล
8. **ไฟ LED แสดงสถานะ:** LED สีแดงและสีน้ำเงิน สำหรับสัญญาณสถานะโปรแกรมได้
9. **บัซเซอร์:** Piezo บัซเซอร์ในตัว ความถี่ 2.048 kHz
10. **รีเลย์:** รีเลย์ 1 ตัว (COM, NO) สำหรับควบคุมโหลด AC/DC
11. **พอร์ต RS485:** พอร์ต RS-485 ระดับอุตสาหกรรม สำหรับเชื่อมต่อกับ PLC, มิเตอร์, เซนเซอร์, ระบบ HVAC, ไดรเวอร์มอเตอร์ และอื่น ๆ
12. **พอร์ต I2C:** เชื่อมต่อเซนเซอร์ I2C ภายนอก เช่น SHT30, BH1750, MPU6050, BMP280 ฯลฯ
13. **พอร์ต UART/RS232:** รองรับโมดูล GPS (NEO-6M/NEO-M8N), เซนเซอร์ CO2 (MH-Z19B), RFID (RC522/EM18), และอุปกรณ์ RS232
14. **เครือข่าย Mesh:** รองรับเครือข่ายแบบ Mesh ผ่าน ESP-NOW, Wi-Fi Mesh และ LoRa Mesh

การใช้งาน

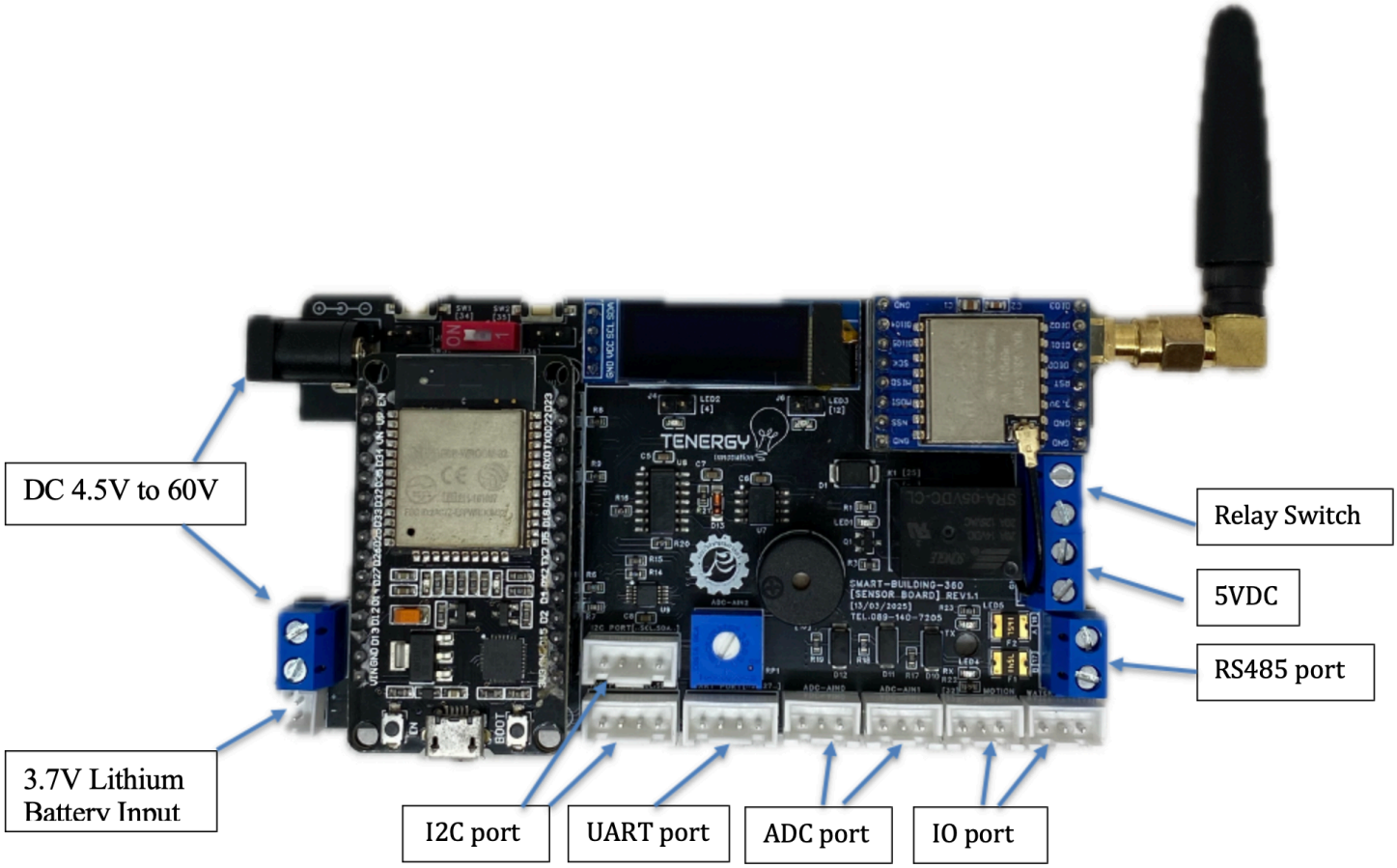
- เกตเวย์สำหรับระบบอาคารอัจฉริยะ
- โหนด IoT สำหรับงานอัตโนมัติในอุตสาหกรรม
- ตัวบันทึกข้อมูลทางการเกษตร (Agricultural Data Logger)
- ระบบตรวจสอบระยะไกล (Remote Monitoring System)
- แพลตฟอร์มการศึกษา IoT

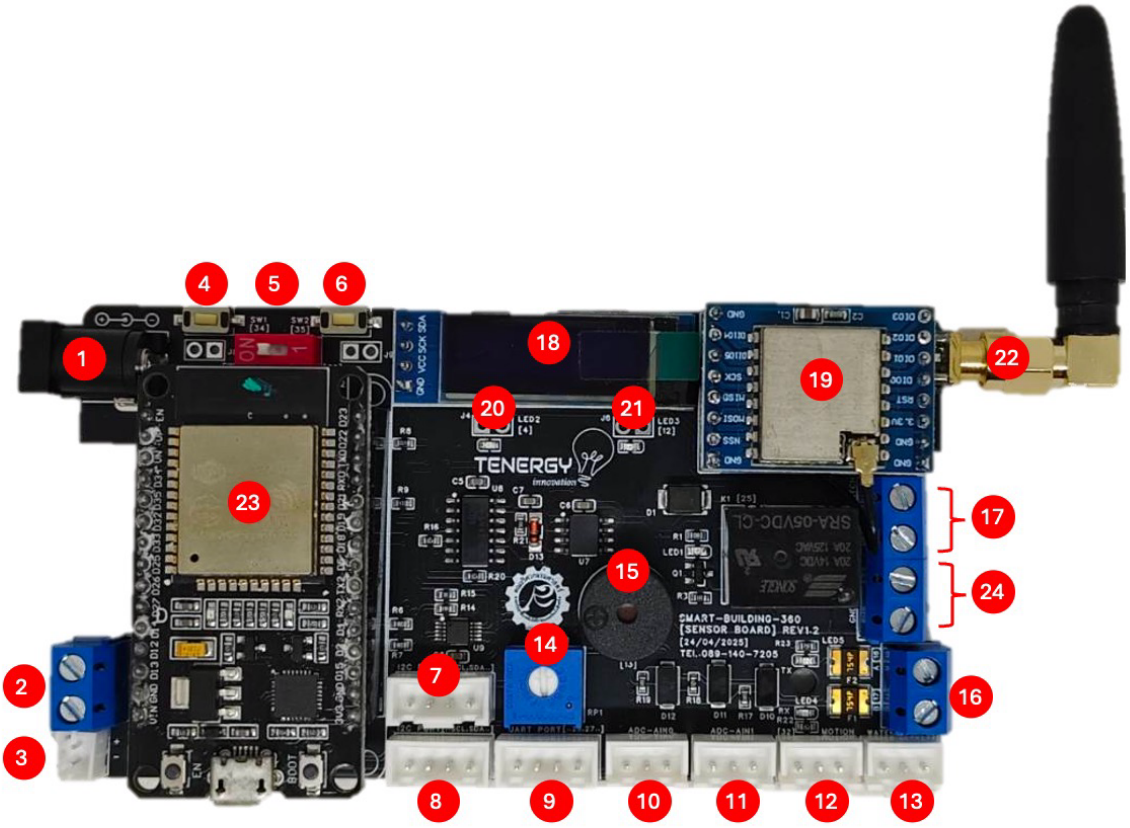
ขนาดบอร์ดและการติดตั้ง

- ขนาดประมาณ 120 × 70 มม.
- รูยึด M3 จำนวน 4 จุด
- พอร์ต SMA สำหรับต่อเสาอากาศภายนอก (LoRa)

สนับสนุนการพัฒนา

- อินเทอร์เฟซโปรแกรม: USB ผ่านโมดูล ESP32 ในตัว
- แพลตฟอร์มเฟิร์มแวร์: Arduino IDE / PlatformIO
- รองรับการอัพเดต OTA ผ่าน Wi-Fi
- ไลบรารีตัวอย่าง: LoRa, OLED, RS485, ADC, I2C, UART, Mesh Networking


DC 4.5V to 60V
3.7V Lithium Battery Input
I2C port
UART port
ADC port
IO port
Relay Switch
5VDC
RS485 port


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
TENERGY
innovation
SMART-BUILDING-360
[SENSOR BOARD] REV1.2
[24/04/2025]
TEL.089-140-7205

LoRa
WATER LEAK
LIGHT
RFID
VIBRATION
TEMP & HUMI
POWER METER
SOUND
MOTION
TENERGY INNOVATION
www.tenergyinnovation.co.th
25
Dev. by Uten B.

หมายเลข	รายละเอียด	เพิ่มเติม
1	DC Power Jack	แจ็คเสียบอะแดปเตอร์ 12VDC จ่ายไฟเลี้ยงให้กับบอร์ด (ต่อกับขั้วเทอร์มินอลหมายเลข 5 โดยตรง)
2	DC-IN Terminal	ขั้วเทอร์มินอล 12VDC จ่ายไฟเลี้ยงให้กับบอร์ด
3	Battery Terminal Connector	ขั้วเชื่อมต่อแบตเตอรี่ลิเธียม 3.7V
4, 6	Tactile Switches	สวิตช์กดติด/ปล่อยดับ SW1 และ SW2 ต่อขา 34 และ 35 ของ ESP32 สำหรับเขียนโปรแกรมและทดสอบ
5	DIP Switches	สวิตช์เลื่อนขึ้น/ลง SW3 ต่อขา 36 ของ ESP32 สำหรับเขียนโปรแกรมและทดสอบ
7-8	I2C Connector	คอนเนคเตอร์ I2C ใช้สาย SDA และ SCL สองเส้น เชื่อมต่ออุปกรณ์ I2C ต่างๆ
9	UART Connector	คอนเนคเตอร์ UART ต่อขา 26 และ 27 ของ ESP32 (สามารถใช้เป็น Digital Input ได้)
10	ADC0 Connector	อนาล็อกอินพุต 0-5V เชื่อมต่อกับ AS1115 พอร์ต AIN0
11	ADC1 Connector	อนาล็อกอินพุต 0-5V เชื่อมต่อกับ AS1115 พอร์ต AIN1
12	Motion Connector	ดิจิทัลอินพุตสำหรับโมชันเซ็นเซอร์ ต่อขา 32 ของ ESP32
13	Water Leak Connector	ดิจิทัลอินพุตสำหรับเซ็นเซอร์น้ำรั่ว ต่อขา 33 ของ ESP32

14	Potentiometers	ตัวต้านทานปรับค่าได้ เชื่อมต่อกับ IC AS1115 ที่พอร์ต AIN2
15	Buzzer	บัซเซอร์ชนิดความถี่ 2.048kHz ต่อกับขา 13 ของ ESP32
16	RS485 Connector	โมดูล RS485 สำหรับการสื่อสารระยะไกล ทนต่อสัญญาณรบกวน เชื่อมต่อผ่าน UART ESP32
17	Relay	สวิตช์ควบคุมวงจรไฟฟ้า ต่อขา 25 ของ ESP32 ผ่าน COM/NO Terminal Connect
18	OLED Display	จอ OLED 0.91" 128×32 pixel I2C สำหรับแสดงสถานะและค่าจากเซนเซอร์
19	LoRa Module SLX1280	โมดูล LoRa SLX1280 433MHz SPI สำหรับรับส่งข้อมูลกับ Gateway
20	Blue LED	LED สีน้ำเงิน ต่อขา 12 ของ ESP32
21	Red LED	LED สีแดง ต่อขา 4 ของ ESP32
22	LoRa Antenna	ขั้วต่อสายอากาศสำหรับ LoRa Module เพื่อเพิ่มระยะส่งสัญญาณ
23	ESP32-DOIT-DEVKIT-V1	ไมโครคอนโทรลเลอร์หลักของบอร์ด
24	5VDC-Out Connector	ขั้วต่อสำหรับจ่ายไฟ 5 VDC ออกไปยังอุปกรณ์ภายนอก
25	Charging Module	โมดูลชาร์จสำหรับแบตเตอรี่ลิเธียม 3.7V