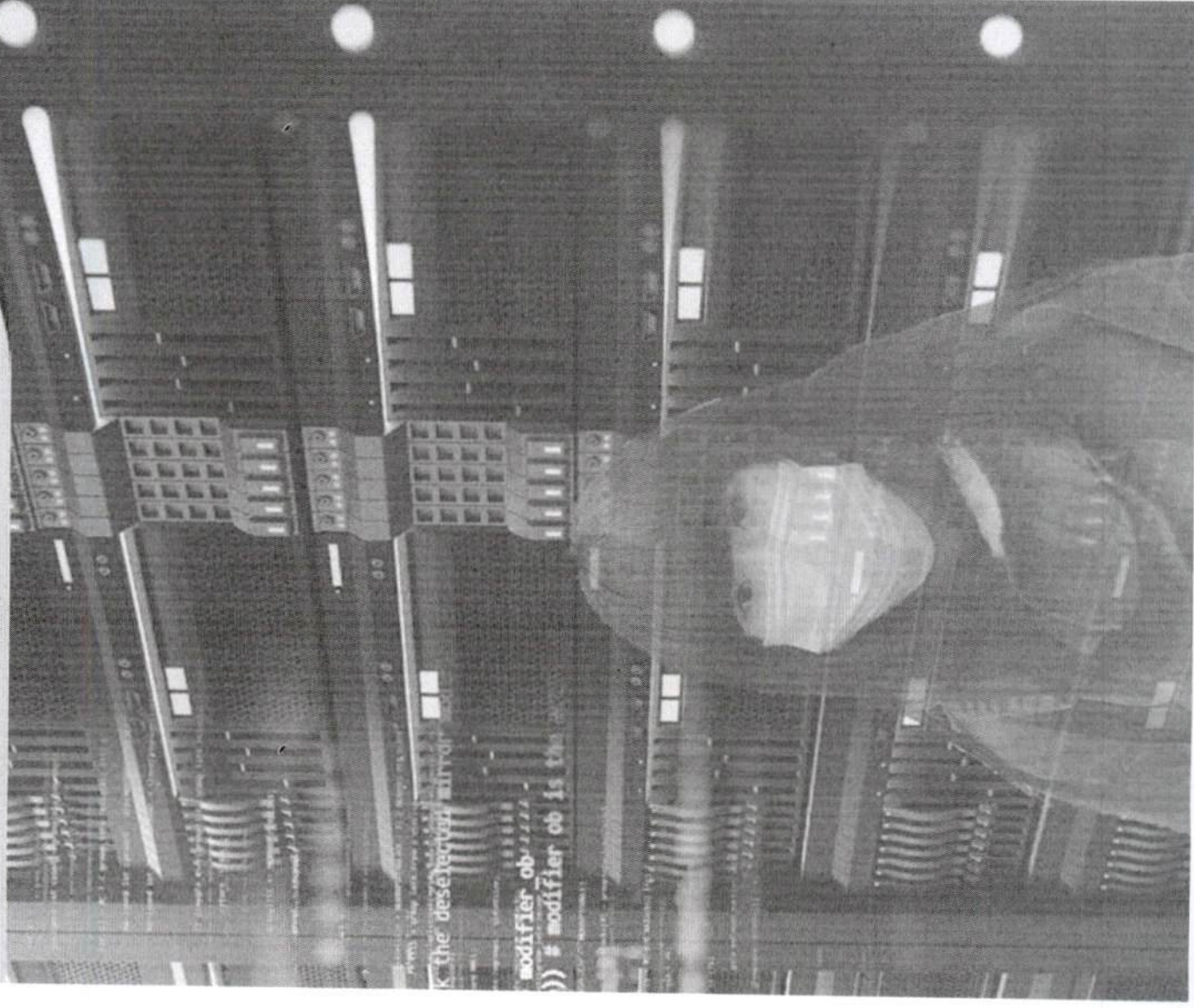


บริษัท โทรคมนาคมแห่งชาติ จำกัด (มหาชน)

National Telecom Public Company Limited TOT CAT



ศูนย์ข้อมูลสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ  
(National Environmental Open Data)

เอกสารแนะนำ  
โครงการศูนย์ฯ

## ปัญหาที่เกิดจากมลพิษทางอากาศ

### 1. ประชาชนเจ็บป่วยและเกิดปัญหาสุขภาพ

มลภาวะทางอากาศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งฝุ่นขนาดเล็กเช่น PM2.5 สามารถแทรกซึมเข้าไปในกระแสเลือด ทำให้ประชาชนเกิดอาการเจ็บป่วย ส่งผลกระทบต่อด้านคุณภาพชีวิตของประชาชน และสิ้นเปลืองงบประมาณในการรักษา



### 2. ผลกระทบด้านลบต่อเศรษฐกิจและการท่องเที่ยว

ปัญหาด้านมลพิษทางอากาศที่ไม่มีความชัดเจน จะสร้างความตระหนักในวงกว้าง และส่งผลกระทบให้เกิดความหวาดกลัวในหมู่นักท่องเที่ยว และกิจกรรมกลางแจ้งต่างๆ ซึ่งส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจในวงกว้าง



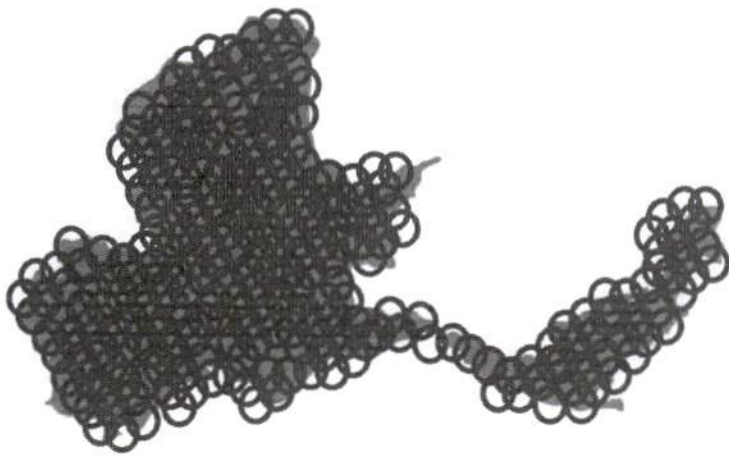


## ตัวอย่างสถานีวัดข้อมูลคุณภาพอากาศและภูมิอากาศ



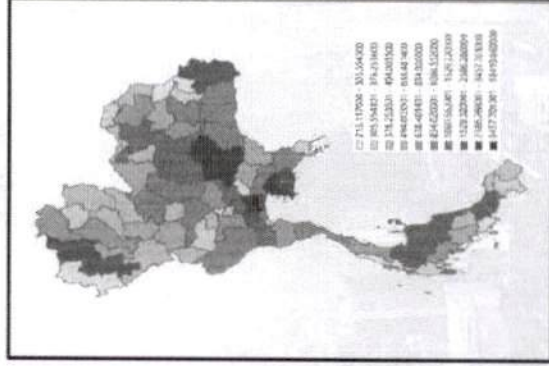
- วัดได้ทั้งข้อมูลอนุภาค PM และข้อมูลสภาพอากาศ
- ติดตั้งในรูปแบบ Standalone ได้ แม้นิพจน์ที่ห่างไกล  
โดยไม่ต้องมีแหล่งกำเนิดไฟฟ้าและอินเทอร์เน็ต
- ใช้เทคโนโลยี IoT ในการรับส่งข้อมูล

## การติดตั้งสถานีเก็บข้อมูล

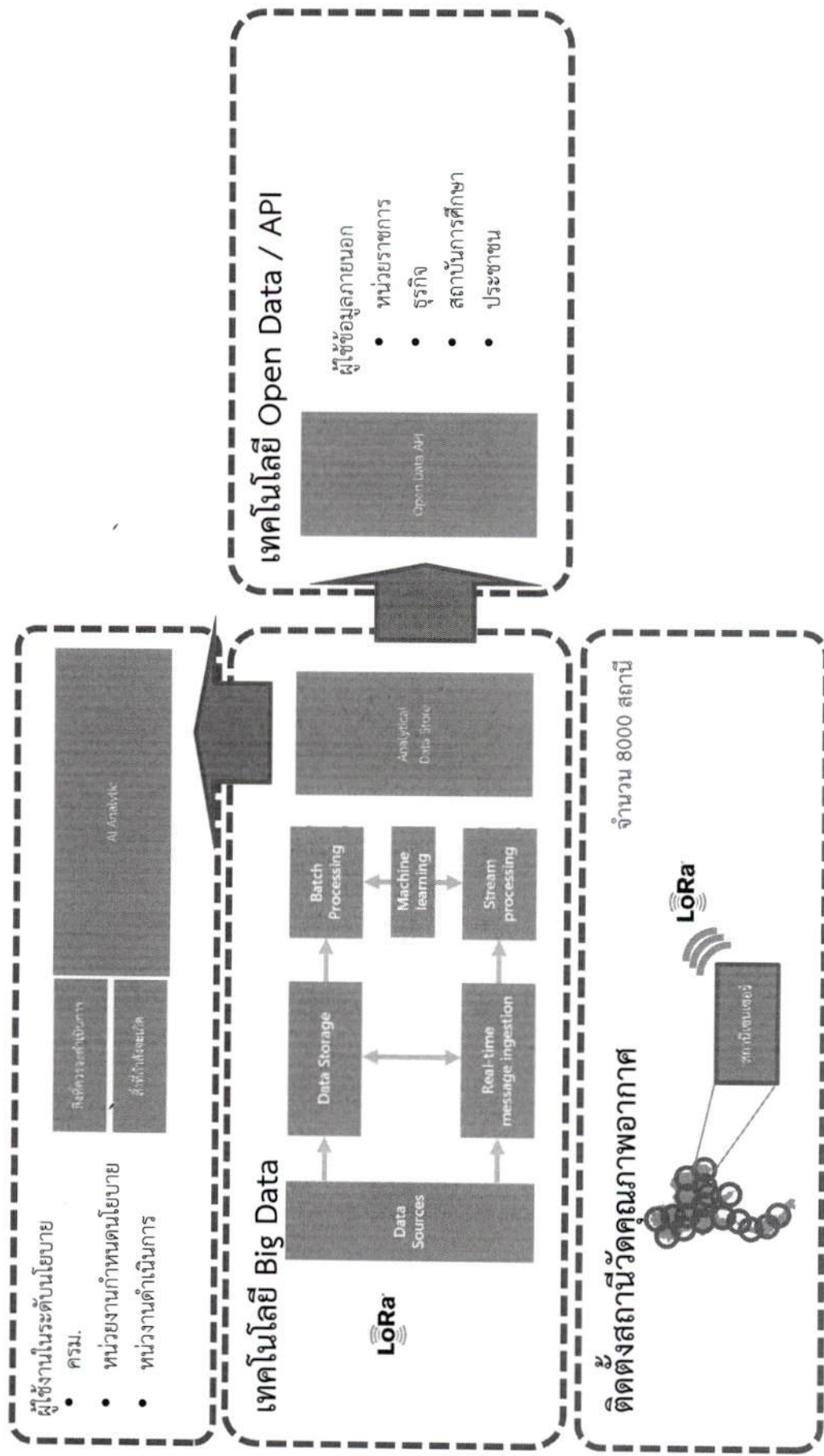


- ติดตั้งสถานีโดยเพิ่มจำนวนสถานีสำหรับจังหวัดที่มีมูลค่าความเสียหายจากมลพิษทางอากาศ รวมทั้งสิ้น 8000 สถานี
- ใช้เทคโนโลยี IoT ในการเชื่อมโยงข้อมูลเพื่อให้สามารถติดตั้งสถานีได้ในพื้นที่ห่างไกล

มูลค่าความเสียหายจากฝุ่นพิษ PM<sub>10</sub> ทุกๆ 1 ไมโครกรัม/ลบ.ม./ปี ที่เพิ่มขึ้น (ล้านบาท)



## ภาพรวมของโครงการ





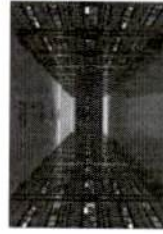
## เทคโนโลยีภายใต้โครงการ

### เทคโนโลยี AI



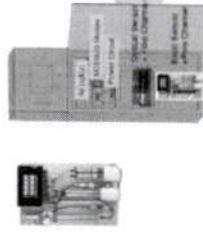
เป็นการใช้เทคโนโลยี AI, Artificial Intelligent เพื่อจัดรูปแบบของข้อมูลภายใน Big Data และสร้างความเชื่อมโยงเพื่อประเมินโอกาสของเหตุการณ์ต่างๆ ที่อาจจะเกิดขึ้นได้ ซึ่งนำไปใช้ในการบริหารงานต่างๆ เช่น โอกาสที่จะเกิดภัยพิบัติ

### เทคโนโลยี Big Data



ข้อมูลจากอุปกรณ์ IoT ที่ประกอบด้วยเซ็นเซอร์หลากหลายชนิดที่ครอบคลุมหลากหลายพื้นที่ และมีการบันทึกค่าเป็นระยะๆ ตลอดเวลาจะก่อให้เกิดปริมาณข้อมูลมหาศาล ซึ่งจะได้มีการจัดทำเป็นคลังข้อมูล Big Data ด้านสิ่งแวดล้อมและสภาพภูมิอากาศของประเทศไทย ซึ่งเรียกว่า 4D Data คือ ชนิดของข้อมูล ค่าของข้อมูล ตำแหน่งที่ตั้งของข้อมูลที่เกิดและเวลา

### เทคโนโลยี IoT



ติดตั้งอุปกรณ์เซ็นเซอร์ข้อมูลด้านสภาวะแวดล้อมต่าง ๆ อาทิ PM2.5 สภาพภูมิอากาศ ฯลฯ ครอบคลุมพื้นที่ทั่วประเทศ แล้วใช้เครือข่าย IoT เพื่อรวบรวมและส่งข้อมูลกลับมายังส่วนกลาง

### เทคโนโลยี Open Data / API

จะมีการเปิดให้สาธารณะสามารถใช้ประโยชน์จากข้อมูลต่างๆ ที่มีอยู่ในระบบ อันจะทำให้เกิดบริการด้านสารสนเทศใหม่ๆ ให้กับประเทศ อีกทั้งภาคสังคมและวิชาการจะได้นำข้อมูลไปใช้ประโยชน์

## ประโยชน์ของโครงการ

### ภาครัฐบาล

1. รัฐบาลและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง มีเครื่องมือช่วยเฝ้าระวัง แจ้งเตือน และพยากรณ์ความเสี่ยงที่จะเกิดปัญหาคุณภาพอากาศ
2. ภาครัฐสามารถมีข้อมูลประกอบในการตัดสินใจกำหนดมาตรการกฏระเบียบ เพื่อจัดการ แก้ไข และป้องกันสภาพปัญหาจากมลภาวะ
3. ภาครัฐมีกลไกในการป้องกันความเสียหายต่อคุณภาพชีวิตของประชาชนและผลกระทบต่อเศรษฐกิจที่มีสาเหตุจากมลภาวะและคุณภาพทางอากาศ ซึ่งจะช่วยลดค่าใช้จ่ายในการดูแลสุขภาพของประชาชนได้ในระยะยาว

### ภาคประชาชน

1. ลดความเสี่ยงในด้านปัญหาสุขภาพของตัวเองและคนในครอบครัว
2. มีข้อมูลในการตัดสินใจ ในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพอากาศ เช่น ที่อยู่อาศัย สถานที่ทำงาน ฯลฯ

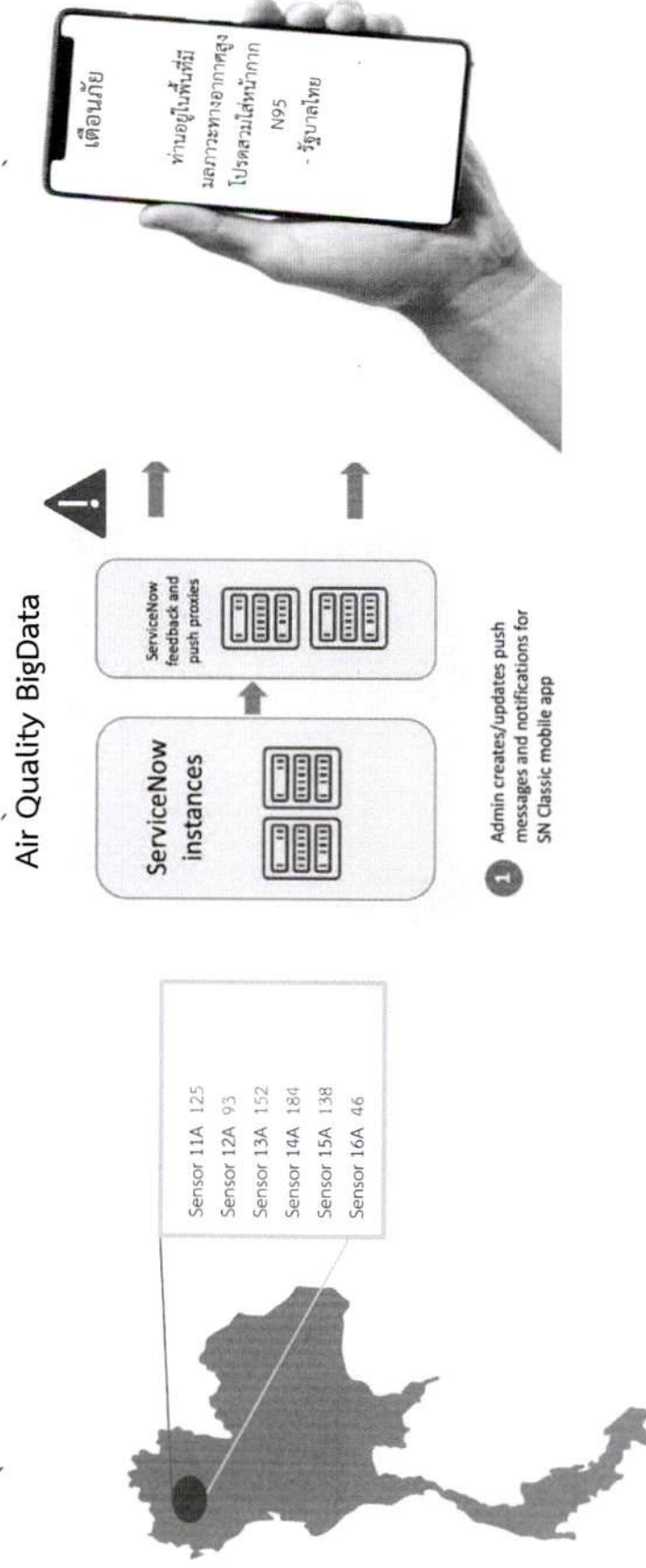
### ภาคธุรกิจ

1. มีข้อมูล Open Data ในส่วนของคุณภาพอากาศ ซึ่งสามารถนำไปต่อยอดด้านต่างๆ ในทางธุรกิจได้
2. สามารถวางแผนทางธุรกิจ ในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยด้านคุณภาพอากาศ



## ตัวอย่างการใช้งาน Big Data ข้อมูลมลพิษทางอากาศ

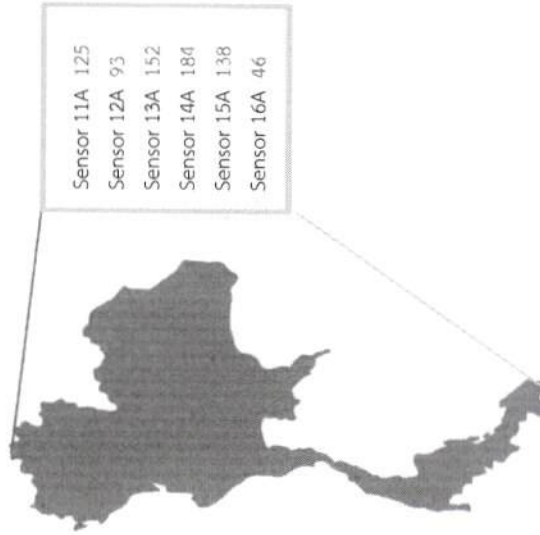
### CASE 1: ระบบเตือนภัย PM2.5



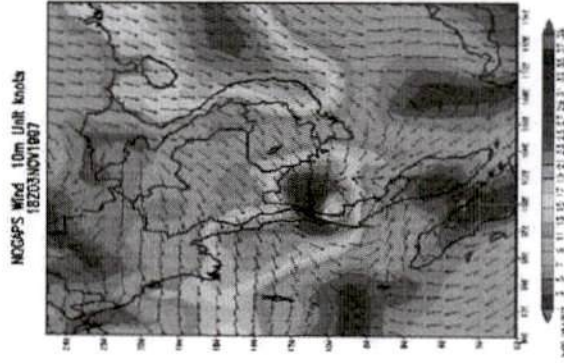
# ตัวอย่างการใช้งาน BigData ข้อมูลมลพิษทางอากาศ

## CASE 2: การสร้างโมเดลเตือนภัย

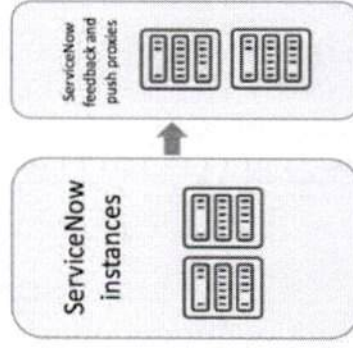
ข้อมูลคุณภาพอากาศทั่วประเทศ



ข้อมูลภูมิอากาศย้อนหลังทั่วประเทศ

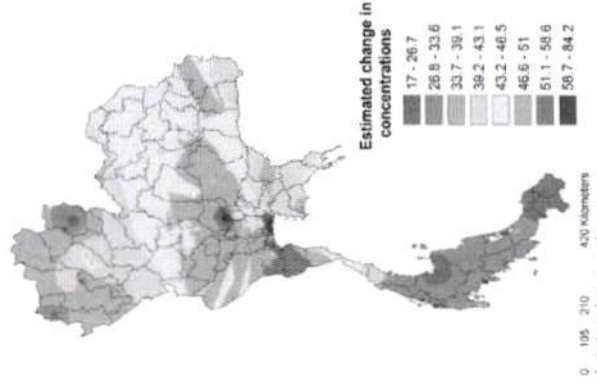


Air Quality BigData



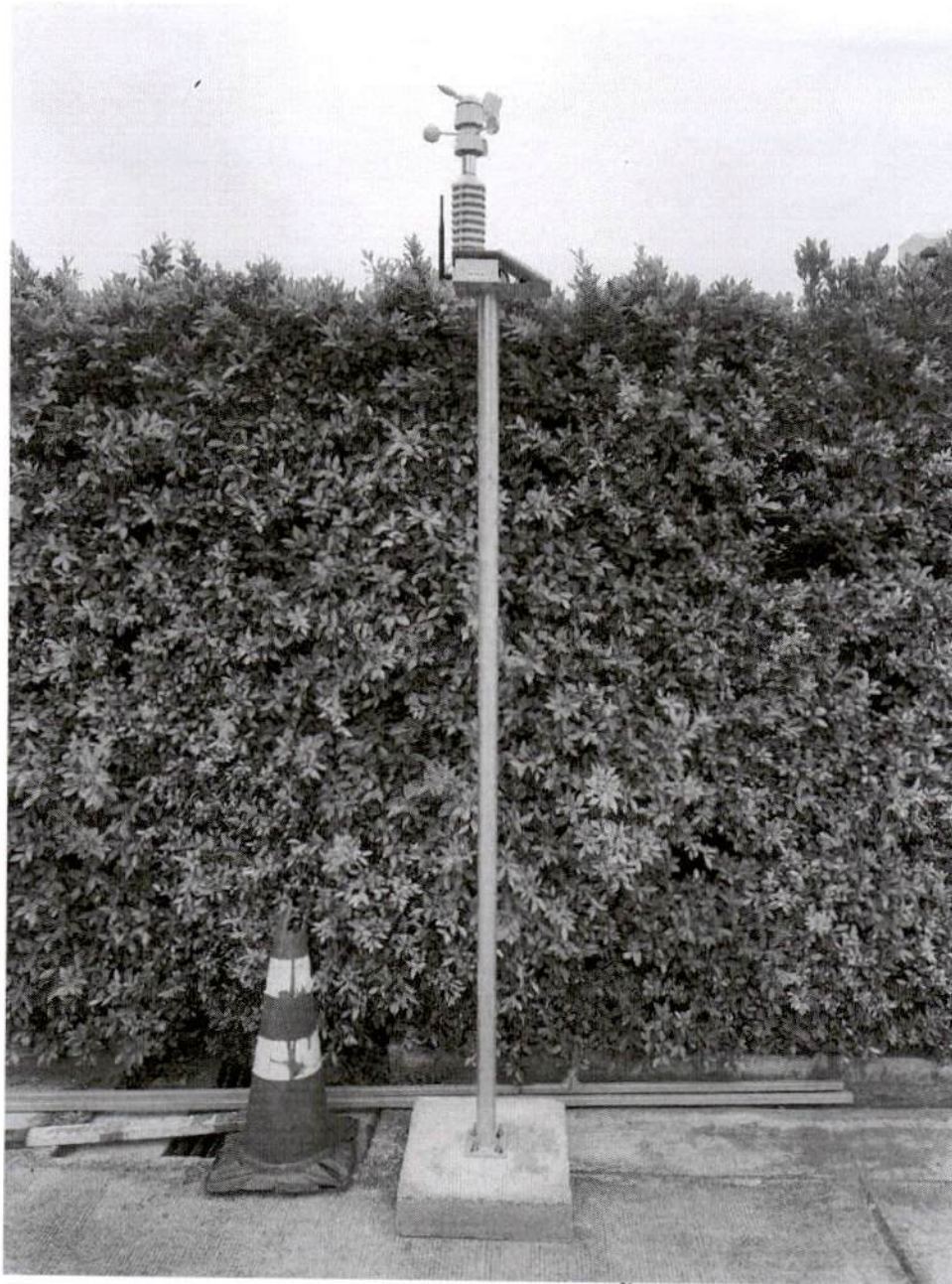
สร้างโมเดลแบบจำลอง  
ผลกระทบทางภูมิอากาศ

3 Days Prediction





## การติดตั้งอุปกรณ์ตรวจวัดคุณภาพอากาศ



รูปแบบการติดตั้ง

1. ติดตั้งยึดติดบนเสาฐานปูน
2. ติดตั้งสูงจากพื้น 2 - 4 เมตร
3. ปรับทิศทางของอุปกรณ์
4. เลือกติดตั้งในพื้นที่ที่อากาศถ่ายเทสะดวกและได้รับแสงแดดตลอดทั้งวัน

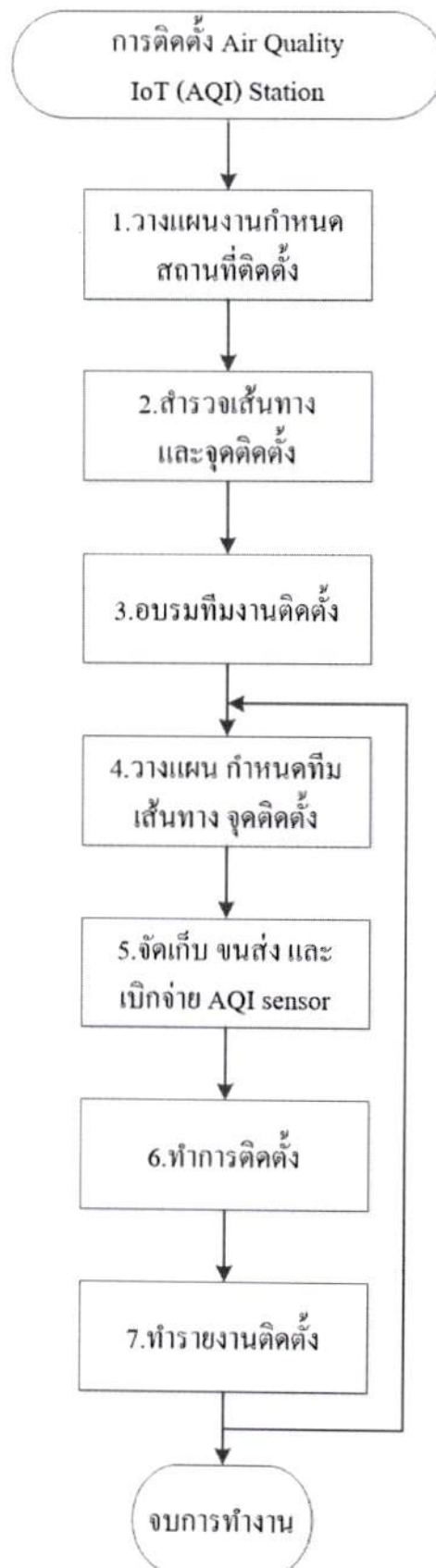


### คุณสมบัติของอุปกรณ์สำหรับติดตั้ง

1. ความสูงเสา 2 เมตร
2. ขนาดเสาขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.5 นิ้ว
3. ความหนาเสา 1.5 มิลลิเมตร
4. ขนาดฐานปูน 0.4 เมตร x 0.4 เมตร x 0.08 เมตร
5. น้ำหนักเสารวมฐานปูนไม่ต่ำกว่า 30 กิโลกรัม

### ขั้นตอนการบริหารจัดการงานติดตั้ง

1. วางแผนงานกำหนดสถานที่ติดตั้ง
2. สำรวจเส้นทางและจุดติดตั้ง
3. อบรมทีมงานติดตั้ง
4. วางแผน กำหนดทีม เส้นทาง จุดติดตั้ง
5. จัดเก็บ ขนส่ง และ เบิกจ่ายอุปกรณ์
6. ทำการติดตั้ง
7. จัดทำรายงานติดตั้ง



แผนผังแสดงขั้นตอนการติดตั้ง

### 1. วางแผนงานกำหนดสถานที่ติดตั้ง

- จัดทำระบบฐานข้อมูลสำหรับการบริหารจัดการงานติดตั้ง
- ตรวจสอบข้อมูลสถานที่ติดตั้งให้เป็นไปตามเงื่อนไขของ สดช.
- ตรวจสอบข้อมูลสถานที่ติดตั้งให้อยู่ในพื้นที่ LoRa Gateway Coverage
- กำหนดรูปแบบการติดตั้งให้เหมาะสมกับสถานที่ติดตั้ง
- วางแผนการสำรวจสถานที่ติดตั้ง

### 2. สำรวจเส้นทาง และจุดติดตั้ง

- สำรวจสัญญาณ LoRa Gateway Coverage ตามเส้นทางหลัก
- สำรวจเส้นทาง และข้อมูลของสถานที่ติดตั้งผ่านระบบแผนที่
- ประเมินจุดติดตั้งที่เป็นไปได้ จากข้อมูลการสำรวจผ่านระบบแผนที่
- ประเมินจุดกระจายเสาและฐานป้อน ในเส้นทางการติดตั้ง

### 3. อบรมทีมงานติดตั้ง

- จัดทำ Mobile Application สำหรับงานติดตั้ง
- ทำคู่มือการติดตั้ง
- จัดอบรมขั้นตอนการปฏิบัติงานให้กับทีมงานติดตั้ง

### 4. วางแผน กำหนดทีม เส้นทาง จุดติดตั้ง

- วางแผนงานเส้นทาง/กลุ่มจุดติดตั้ง
- วางแผนงานติดตั้งในแต่ละวัน
- กำหนดเส้นทาง/กลุ่มจุดติดตั้ง ให้แต่ละทีมติดตั้ง
- กำหนดจุดรับเสาและฐานป้อนในเส้นทางการติดตั้ง



#### 5. จัดเก็บ ขนส่ง และเบิกจ่าย AQI sensor

- จัดการระบบ warehouse สำหรับจัดเก็บ FG product (AQI sensor)
- จัดการการขนส่ง AQI sensor ไปที่ stock hub ในพื้นที่ติดตั้ง
- จัดการระบบเบิกจ่าย AQI sensor ให้กับทีมติดตั้ง
- จัดการระบบเบิกจ่าย เสาและฐานปูน ให้กับทีมติดตั้ง

#### 6. ทำการติดตั้ง

- ประสานงาน นัดหมายก่อนเข้าหน้างาน
- ทดสอบระดับสัญญาณ LoRa ที่ตำแหน่งติดตั้ง
- ถ่ายภาพสถานที่ จุดติดตั้ง
- ทำการติดตั้ง
- ถ่ายภาพ หลังการติดตั้ง
- ตรวจสอบสัญญาณ AQI sensor online ในระบบ

#### 7. ทำรายงานติดตั้ง

- ทีมติดตั้งตรวจสอบสถานะ Online และ ค่า Sensor ต่างๆ ของ AQI Sensor Station ที่ติดตั้งเสร็จแล้ว
- เจ้าหน้าที่ศูนย์กลาง ตรวจสอบข้อมูลการติดตั้ง และ ยืนยันการติดตั้งสำเร็จ
- จัดทำรายงาน ผลการติดตั้ง, ชื่อสถานที่ติดตั้ง, รูปถ่าย, LoRa gateway และระดับสัญญาณที่เชื่อมต่อ, พิกัดตำแหน่งติดตั้ง, วันที่ทำการติดตั้ง, หมายเลขเครื่องของ AQI sensor station แต่ละตัว

### ขั้นตอนการดำเนินงานในระหว่างติดตั้ง

1. ประสานงาน นัดหมายก่อนเข้าหน้างาน
2. ทดสอบระดับสัญญาณ LoRa กำหนดจุดติดตั้ง
3. ถ่ายภาพ สถานที่ จุดติดตั้ง ก่อนการติดตั้ง
4. ทำการติดตั้งอุปกรณ์
5. ถ่ายภาพ ระหว่างการติดตั้ง
6. ถ่ายภาพ หลังการติดตั้ง
7. ตรวจสอบสัญญาณ AQI Sensor Online ในระบบ

### วิธีการติดตั้ง

1. ทีมงานติดตั้งเปิด Mobile Application สำหรับงานติดตั้ง เพื่อดูงานที่ได้รับตามแต่ละวัน
2. ทีมงานติดตั้งใช้ Mobile Application นำทางไปยังสถานที่ติดตั้ง
3. ทีมงานติดตั้งประสานงานผู้ดูแลสถานที่ติดตั้ง เพื่อทำการเข้าสถานที่ติดตั้ง
4. ทีมงานติดตั้งเปิด Job เริ่มทำงาน ระบบจะบันทึกค่าพิกัด GPS ของสถานที่ติดตั้งจาก Mobile และจะมีการแจ้งเตือนหากไปไม่ตรงกับสถานที่ติดตั้งที่กำหนด

5.บันทึกรูปของสถานที่ติดตั้ง





6.บันทึกรูปก่อนติดตั้งของบริเวณที่จะทำการติดตั้ง

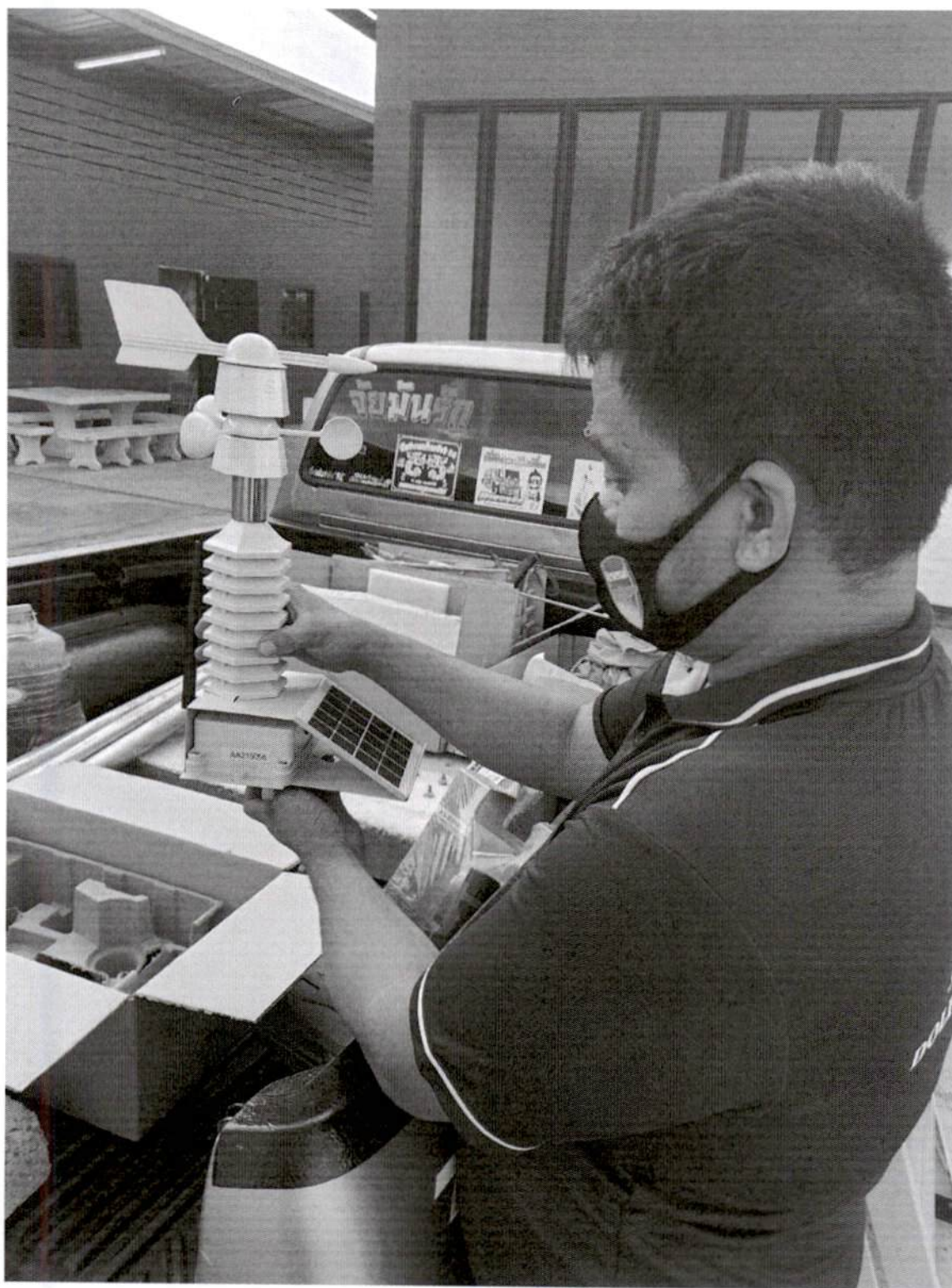


7.ตรวจสอบตำแหน่งของสถานที่ติดตั้งบนแผนที่



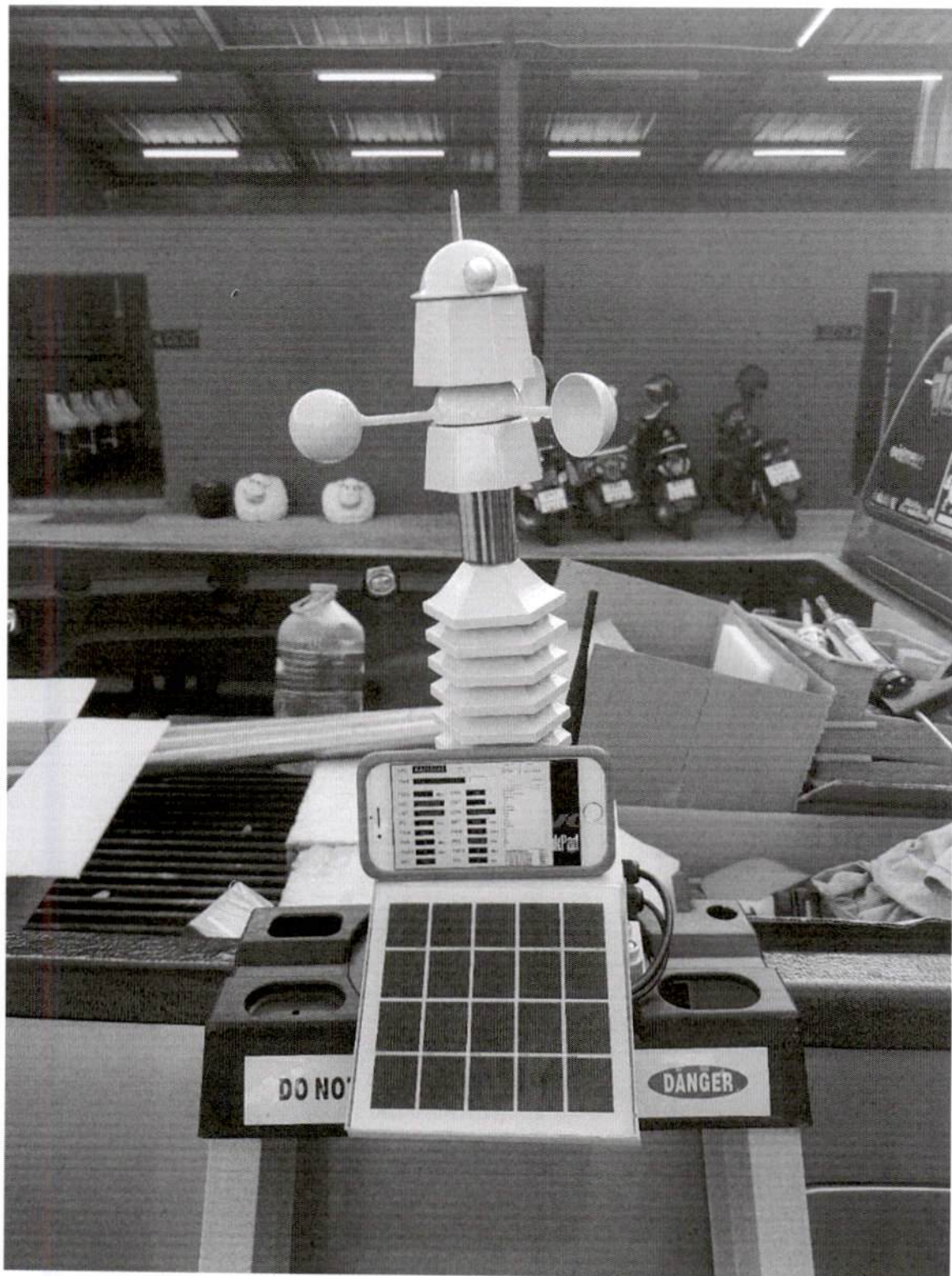


8. นำ AQI Sensor มาตรวจสอบ S/N และ กำหนดให้ใช้กับสถานที่ติดตั้งนี้





9. เปิด AQI Sensor และ ทดสอบสัญญาณ

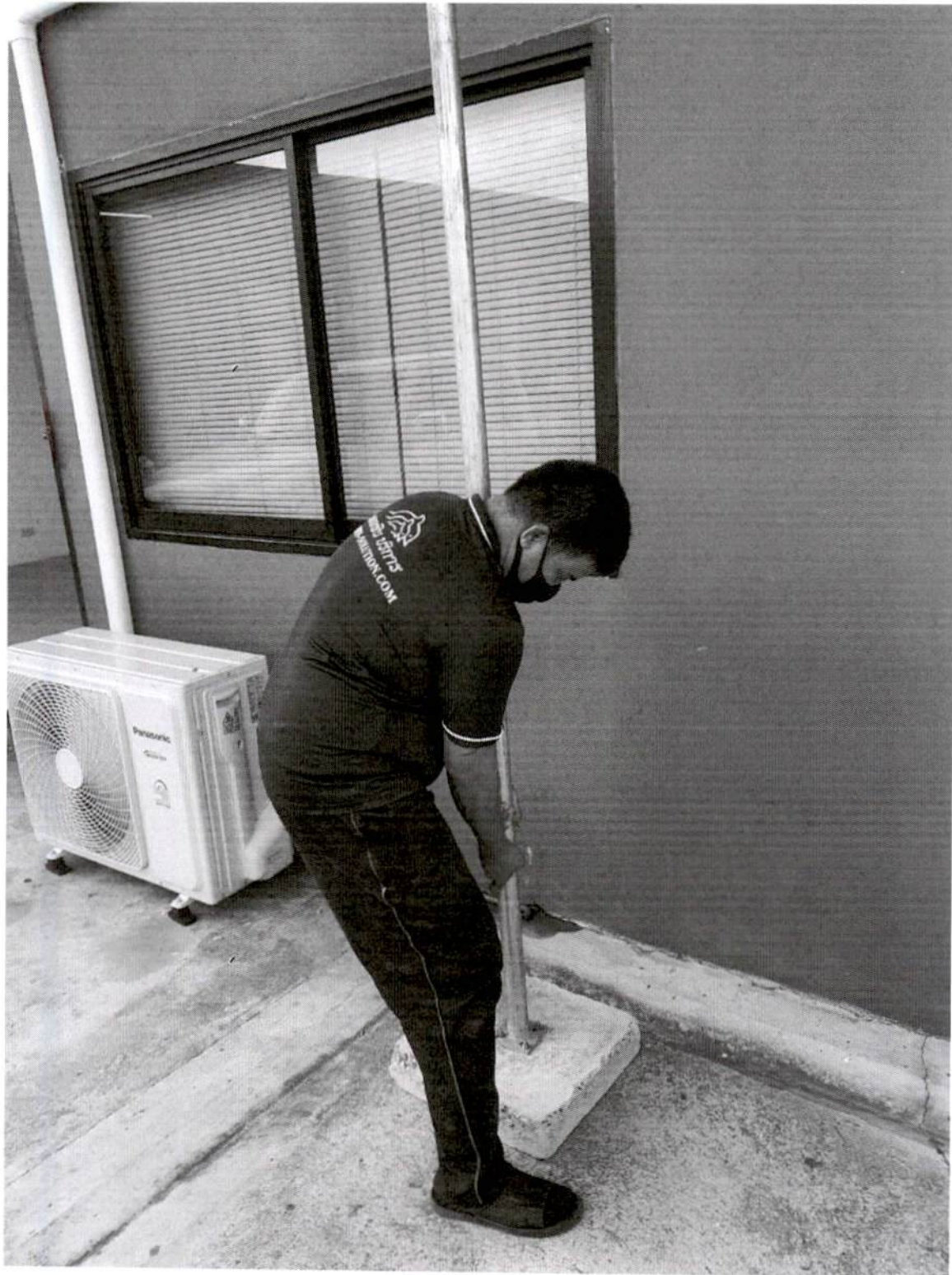


## 10. ประกอบเสาและฐานปูน



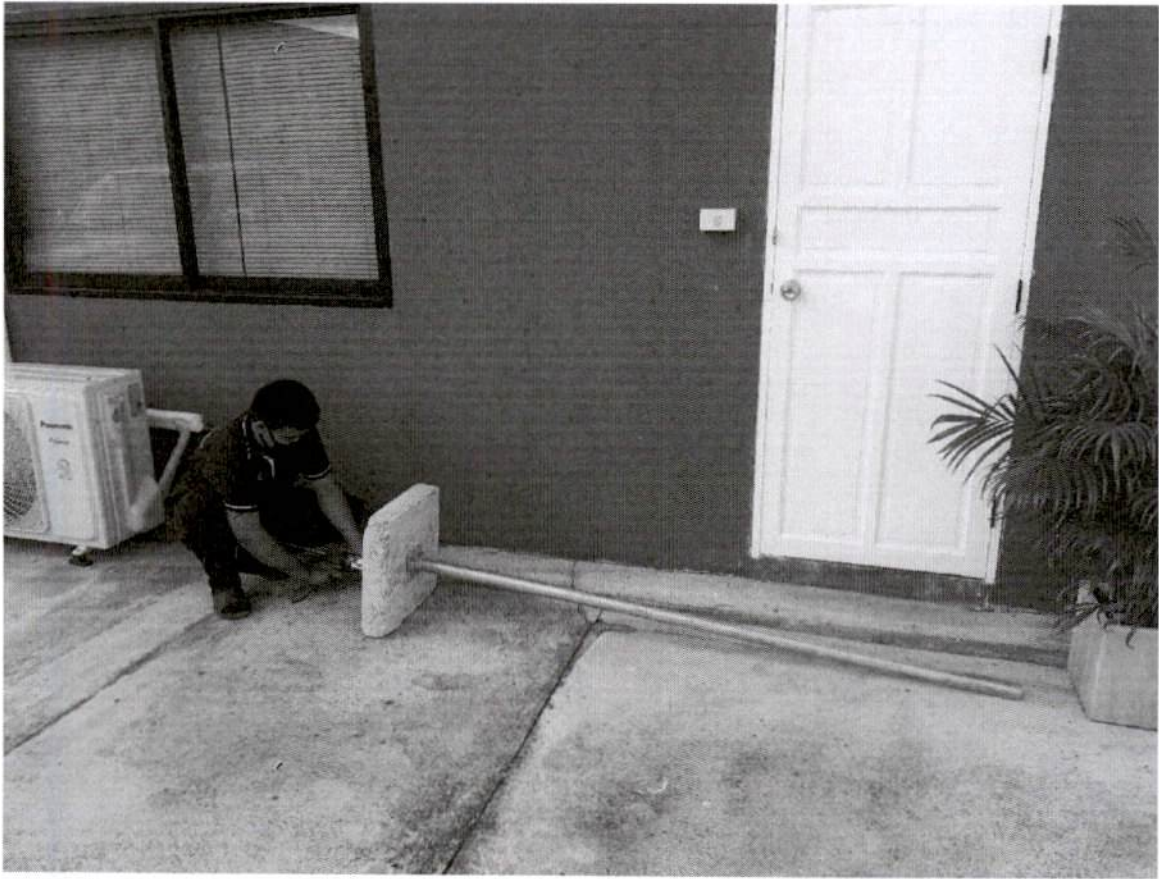


11. ยกเสาและฐานปูนไปวางที่ตำแหน่งติดตั้ง

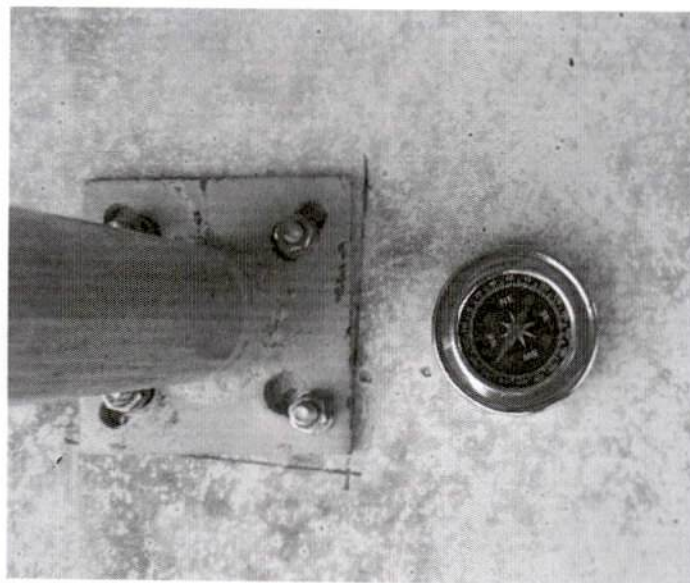




## 12. ทำการยึดติดฐานปูนด้วยกาวตะปู



## 13. ตรวจสอบทิศทาง





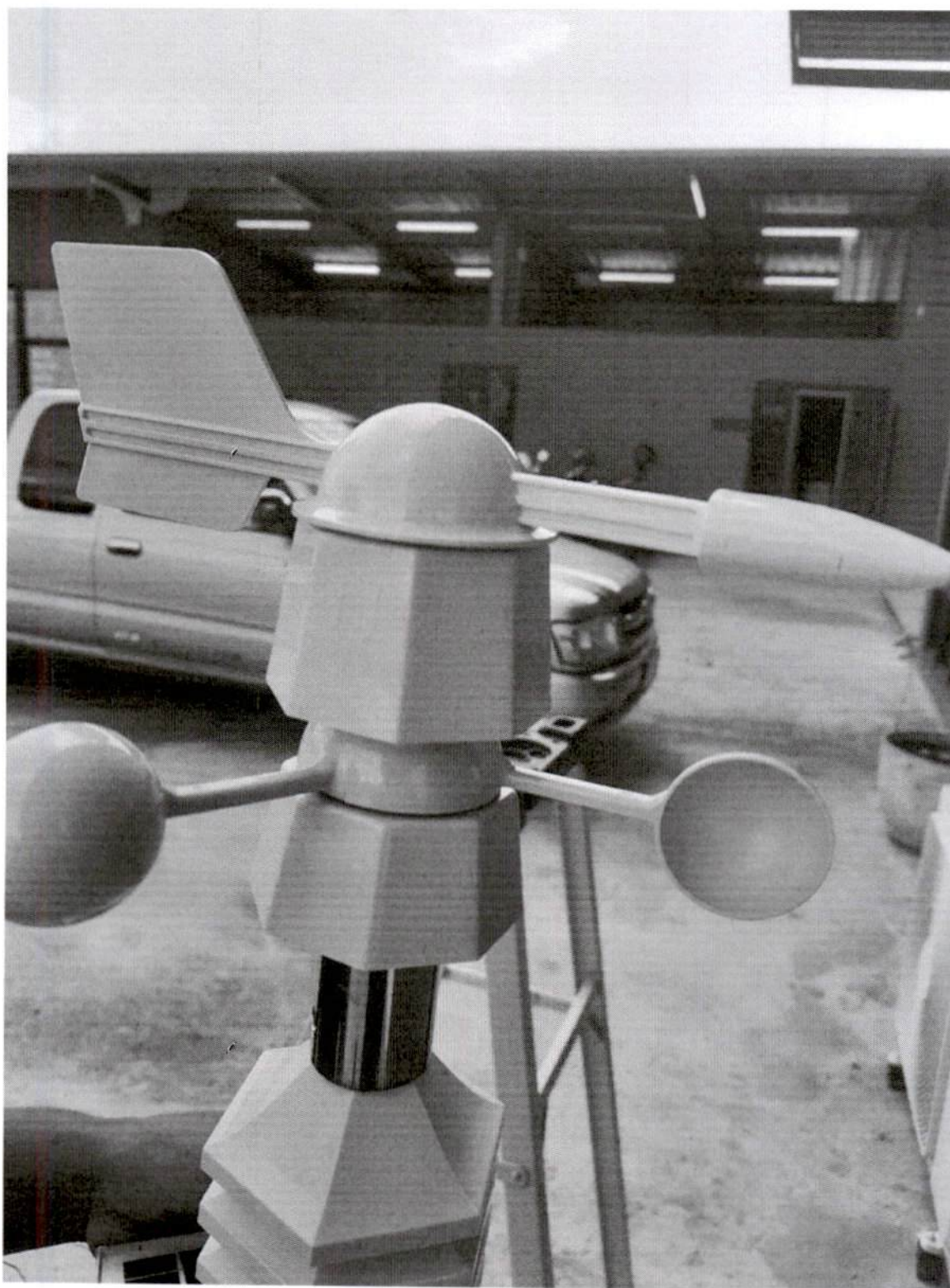


## 14.ตรวจสอบการวางตำแหน่ง

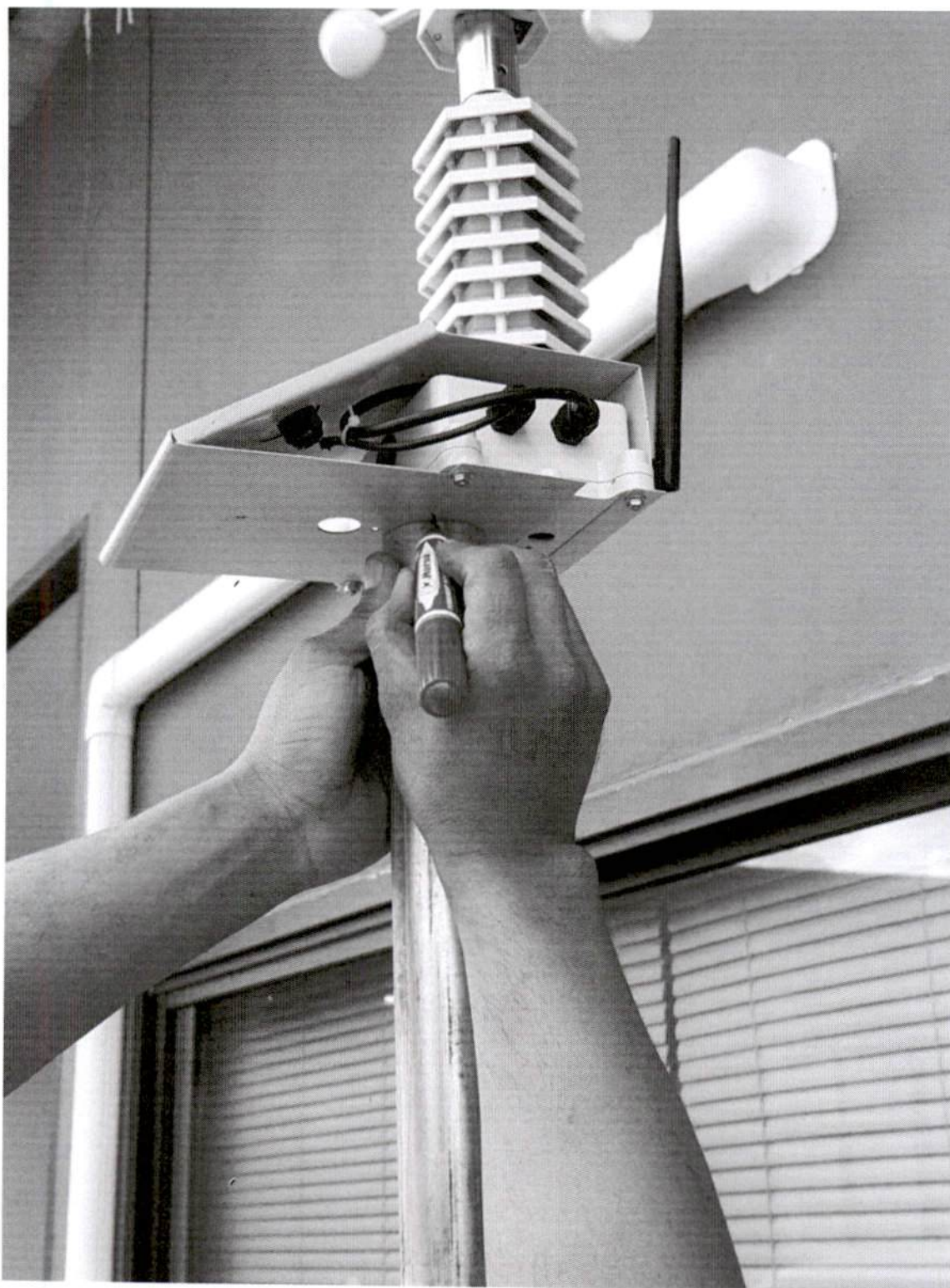




15.ตรวจสอบทิศทางของ AQI Sensor

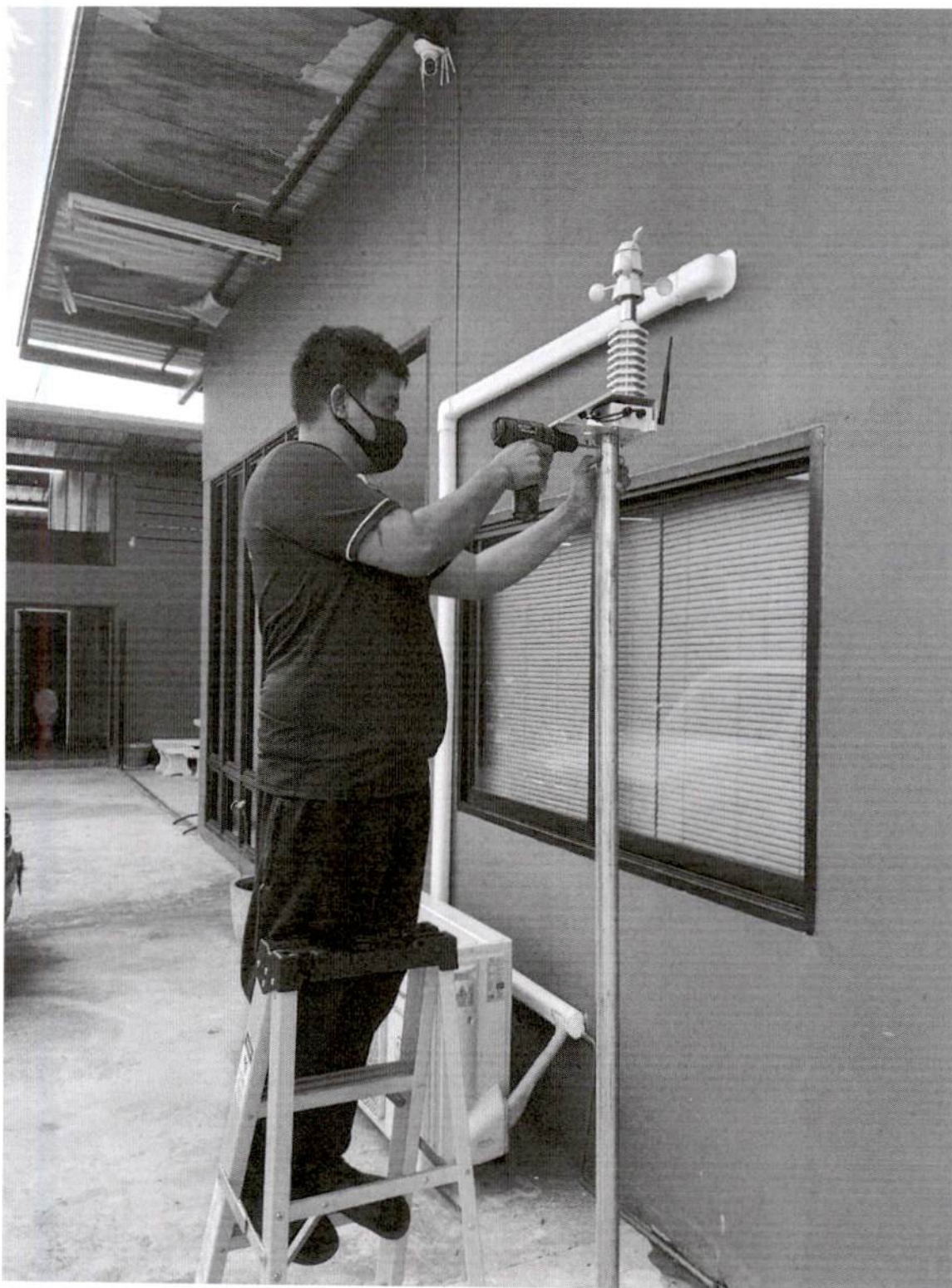


16.ติดตั้ง AQI Sensor ให้หันไปตามทิศ





17. ยึด AQI Sensor ติดกับเสา





### 18.ตรวจสอบความกว้างของฐานปูน



19.ตรวจสอบความยาวของฐานปูน



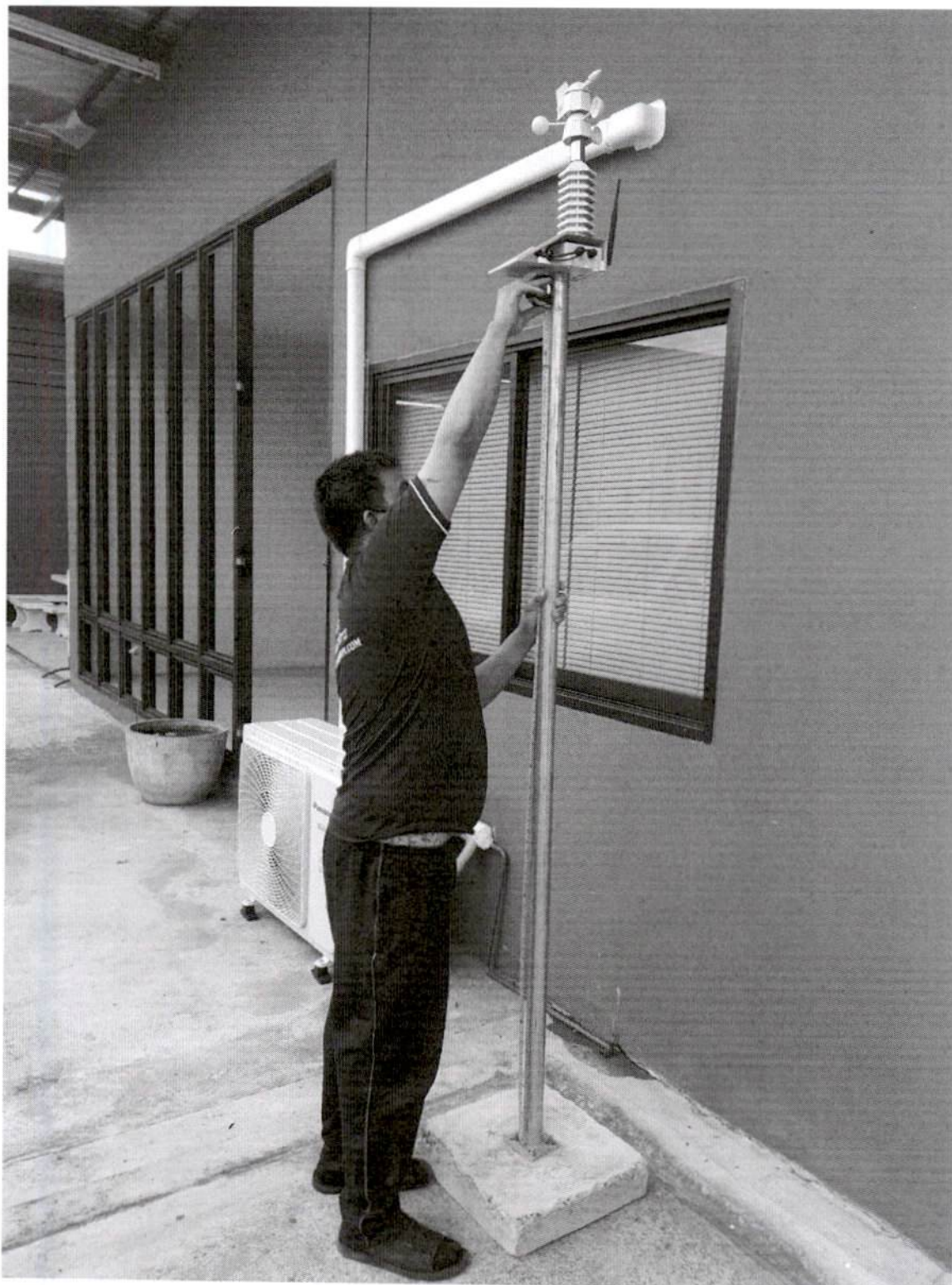


## 20. ตรวจสอบความหนาของฐานปูน





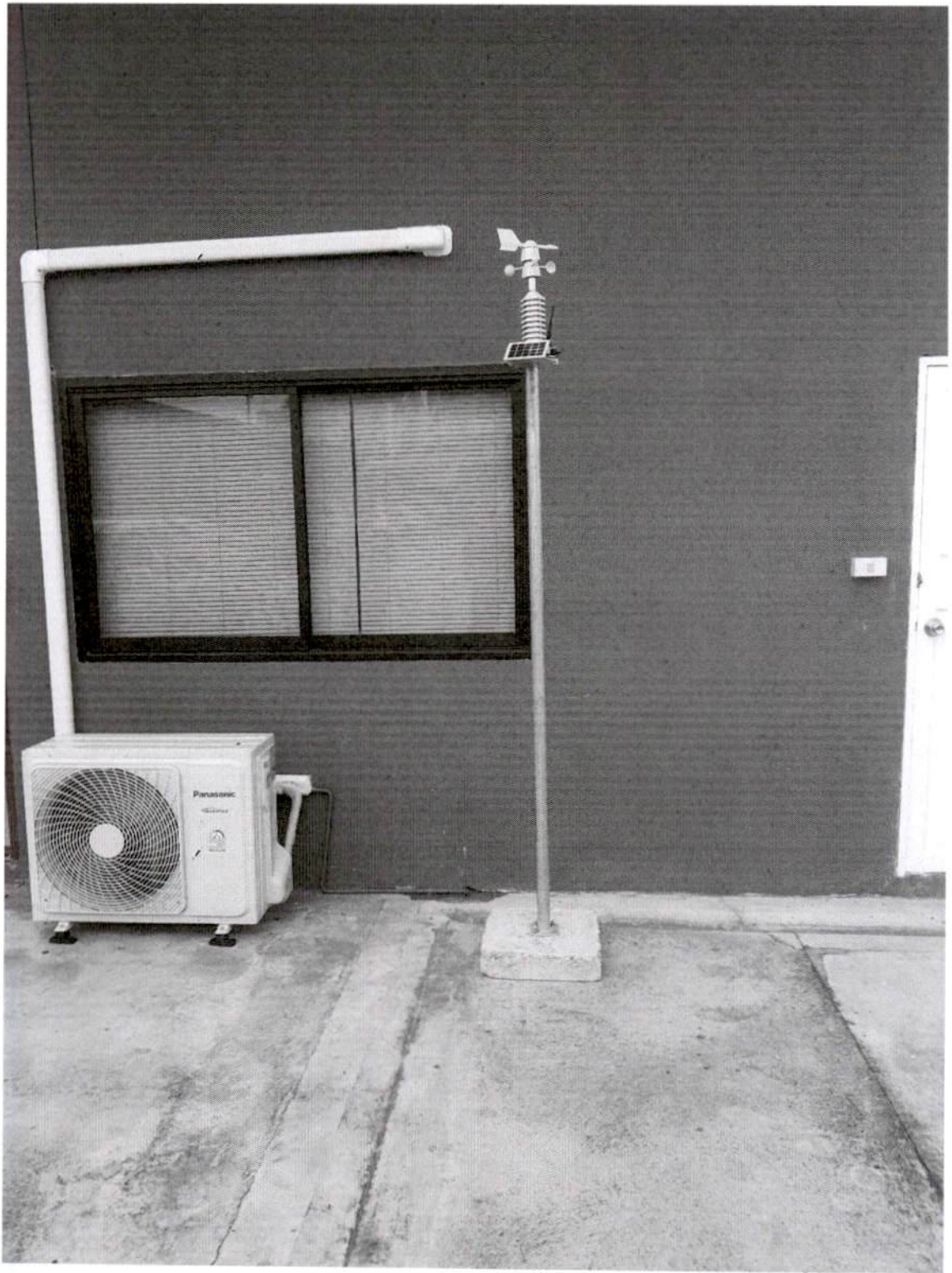
## 21. ตรวจสอบความสูงของเสา



## 22.ถ่ายรูปหลังการติดตั้ง

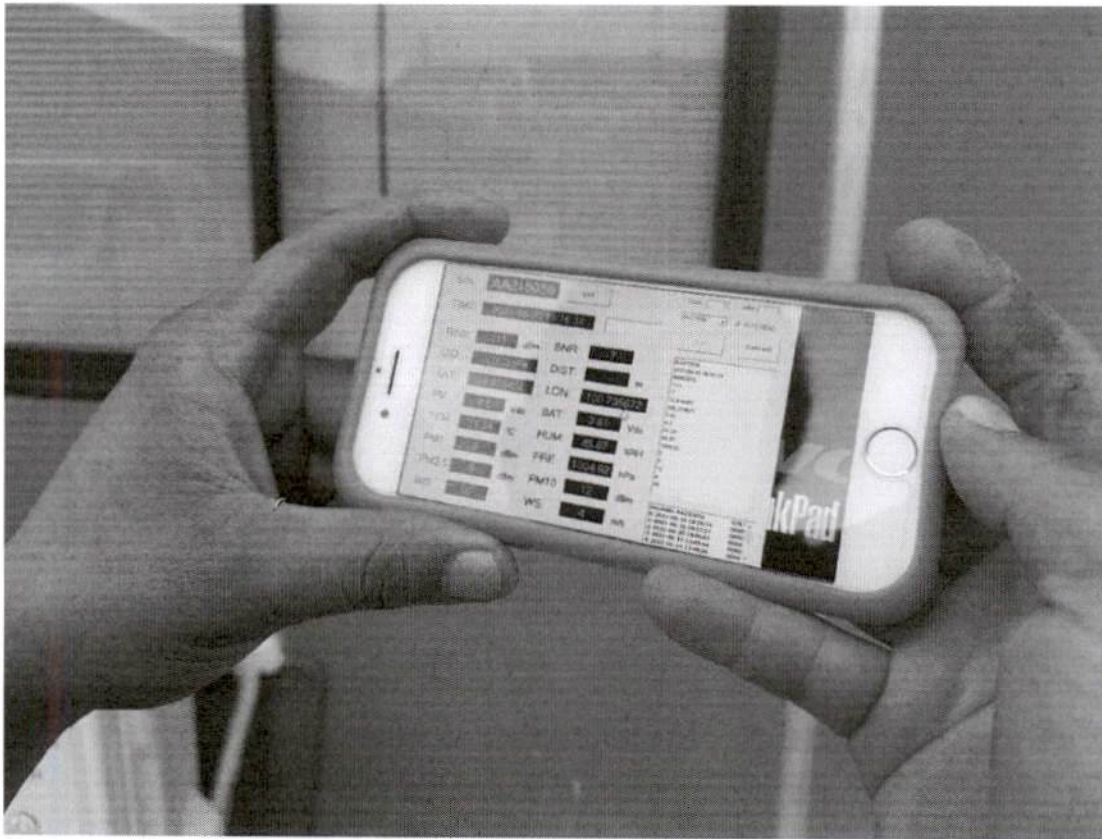




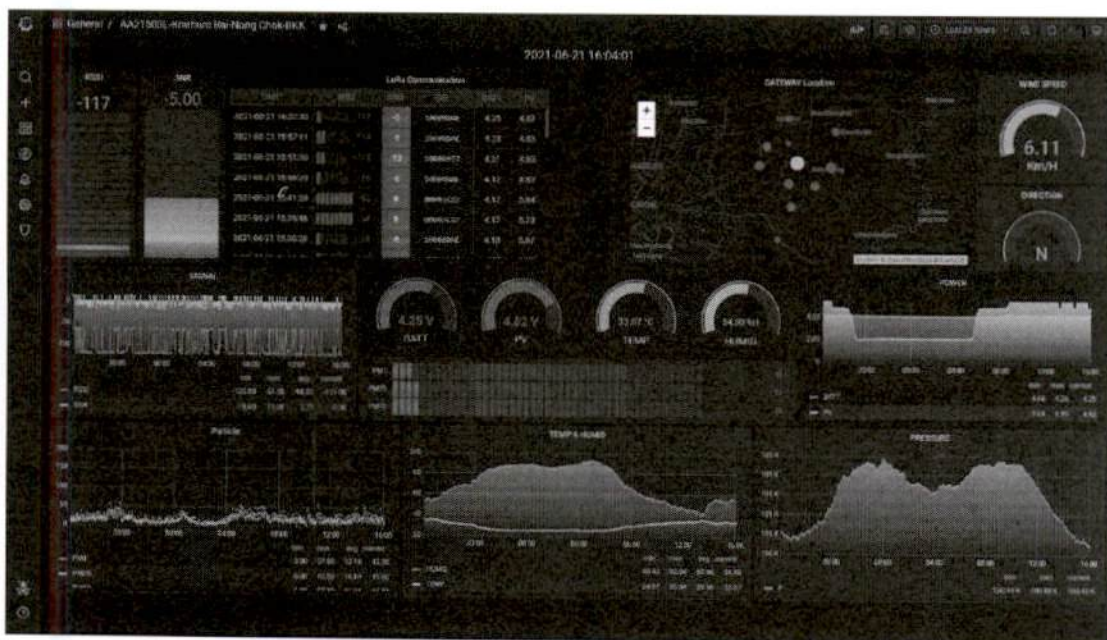




### 23. ตรวจสอบการ Online ส่งข้อมูลของ AQI Sensor



### 24. เจ้าหน้าที่ศูนย์กลางตรวจสอบข้อมูลที่ส่งจากอุปกรณ์ เพื่อยืนยันการติดตั้งสมบูรณ์



### 25. เก็บของและตรวจสอบความสะอาดของพื้นที่ติดตั้งให้เรียบร้อย

# รายงานการติดตั้งอุปกรณ์ตรวจวัดคุณภาพอากาศ

บริษัท โทรคมนาคมแห่งชาติ จำกัด (มหาชน)  
National Telecommunications Public Company Limited "NTC" CAT

โครงการศูนย์ข้อมูลสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (National Environmental Open Data)

## รายงานการติดตั้งสถานีตรวจวัดอากาศ

วันที่ติดตั้ง	22-Jun-2021	เวลาติดตั้ง	09:42:10
รหัสสถานที่	G0131304001	ประเภท	LoRa gateway
ชื่อสถานที่	PTT0013C		
ตำแหน่งสถานที่	14.177037	100.845067	
ที่อยู่	ตำบลบึงกาสาม อำเภอหนองเสือ จังหวัดปทุมธานี 12170		
ชื่อผู้ติดต่อ		เบอร์ติดต่อ	

รหัสอุปกรณ์	AA21500F	รุ่นอุปกรณ์	AQI-AH01
S/N อุปกรณ์	NEOD-AA21500F		
ตำแหน่ง LoRa Gateway	00003BE1	14.177009	100.845093
ระยะห่างจาก LoRa Gateway	SNR 12	RSSI -75 dBm	4.19 เมตร

ลำดับ	รายละเอียด	ผลการติดตั้ง		หมายเหตุ
		สำเร็จ	ไม่สำเร็จ	
1	การติดตั้งอุปกรณ์สถานีตรวจวัดอากาศเรียบร้อยแล้ว และพร้อมใช้งาน	x		
2	อุปกรณ์เปิดใช้งาน และส่งข้อมูลขึ้นมายังเครื่องแม่ข่ายได้	x		
3	แสดงค่า Air Pressure	1008.72 hPa	x	
4	แสดงค่า Air Humidity	53.59 %RH	x	
5	แสดงค่า Air Temperature	33.27 °C	x	
6	แสดงค่า Wind Speed และ Direction	3 0	x	
7	แสดงค่า Particle PM1.0	10 µm	x	
8	แสดงค่า Particle PM2.5	12 µm	x	
9	แสดงค่า Particle PM10	18 µm	x	
10	แสดงค่า Battery	4.25 V	x	

.....  
(.....)  
ผู้ตรวจรับ  
วันที่.....

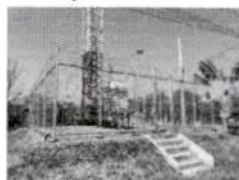
วิศรุต ปุยสาส์  
(วิศรุต ปุยสาส์)  
ผู้ส่งมอบ  
วันที่ 22-Jun-2021



บริษัท โทรคมนาคมแห่งชาติ จำกัด (มหาชน)  
National Telecommunication Public Company Limited "NCT" CAT

โครงการศูนย์ข้อมูลสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (National Environmental Open Data)

รูปสถานที่ติดตั้ง



รูปความกว้างฐานปูน



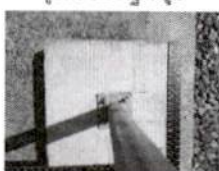
รูปความสูงเสา



รูปก่อนติดตั้ง



รูปความยาวฐานปูน



รูปความรั่วสุปกรณ



รูปหลังติดตั้ง



รูปความหนาฐานปูน



รูปข้อมูลจากอุปกรณ์

SN: NEOD-AA21500P  
TIME: 2021-06-29 08:40:30  
RSSI: -75 dBm SNR: 12  
GID: 0002003 PAN: 4.7 m  
LAT: 14.177030 LON: 101.440033  
PV: 5 Vdc SAT: 4.05 Vdc  
TEM: 22.27 °C HUM: 29.52 %RH  
PM10: 10 µg/m3 PRE: 1008.92 hPa  
PM2.5: 10 µg/m3 WS: 0 m/s  
PM10: 10 µg/m3 WQ: 0

คู่มือดำเนินการเกี่ยวกับที่ราชพัสดุ และที่ดินประเภทอื่น

