



# AIRNODE S200

สถานีตรวจวัดแบบติดตั้ง  
ประจำที่ (Fixed Outdoor  
Station)



kmitlsmartcity2024@gmail.com



ห้อง 504 ชั้น 5 อาคารปฏิบัติการรวม  
วิศวกรรมศาสตร์ 2 (ECC)  
คณะวิศวกรรมศาสตร์ สจล. เลขที่ 1  
ซอยฉลองกรุง 1 เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

## ชุดเซนเซอร์อุตุนิยมวิทยา

| รายการ                               | ช่วงการตรวจวัด         | ความคลาดเคลื่อน                     |
|--------------------------------------|------------------------|-------------------------------------|
| ทิศทางลม (Wind Direction)            | 0 - 360 องศา           | ไม่เกิน $\pm 12$ องศา               |
| ความเร็วลม (Wind Speed)              | 0 - 60 เมตรต่อวินาที   | ไม่เกิน $\pm 5 \%$ ของค่าที่อ่านได้ |
| อุณหภูมิอากาศ (Air Temperature)      | -40 - +60 องศาเซลเซียส | ไม่เกิน $\pm 0.5$ องศาเซลเซียส      |
| ความชื้นสัมพัทธ์ (Relative Humidity) | 0 - 100 %RH            | ไม่เกิน $\pm 4\%$                   |



kmitlsmartcity2024@gmail.com



ห้อง 504 ชั้น 5 อาคารปฏิบัติการรวม วิศวกรรมศาสตร์ 2 (ECC)  
คณะวิศวกรรมศาสตร์ สจล. เลขที่ 1 ซอยฉลองกรุง 1 เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

## ชุดเซนเซอร์ก๊าซ

| รายการ                               | ช่วงการตรวจวัด | ความคลาดเคลื่อน   |
|--------------------------------------|----------------|-------------------|
| แอมโมเนีย (NH <sub>3</sub> )         | 0 - 100 ppm    | ไม่เกิน $\pm 4\%$ |
| ไฮโดรเจนซัลไฟด์ (H <sub>2</sub> S)   | 0 - 100 ppm    | ไม่เกิน $\pm 4\%$ |
| ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO <sub>2</sub> ) | 0 - 20 ppm     | ไม่เกิน $\pm 4\%$ |
| สารอินทรีย์ระเหยรวม (TVOC)           | 0 - 10,000 ppb | ไม่เกิน $\pm 4\%$ |



kmitlsmartcity2024@gmail.com



ห้อง 504 ชั้น 5 อาคารปฏิบัติการรวม วิศวกรรมศาสตร์ 2 (ECC)  
คณะวิศวกรรมศาสตร์ สจล. เลขที่ 1 ซอยฉลองกรุง 1 เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

## ตู้ควบคุมประจำสถานี

|                       |                                                                                                                                                      |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ขนาดภายนอก            | กว้าง 25 เซนติเมตร ยาว 40 เซนติเมตร<br>สูง 60 เซนติเมตร                                                                                              |
| โครงสร้าง             | เหล็กหนา 1.5 มิลลิเมตร เคลือบสีฝุ่นอบสีเทา ผิว<br>ด้าน                                                                                               |
| การป้องกัน            | ระดับการป้องกัน IP65 กันฝุ่นและน้ำฝนสาดจากทุก<br>ทิศทาง                                                                                              |
| การรักษาสภาพ<br>ภายใน | หลังคาปีกยื่นกันแดดโดยตรง ช่องระบายอากาศ<br>แบบมีตัวกรอง และแผ่นกันความชื้นภายใน เพื่อ<br>รักษาอุณหภูมิและความชื้นให้อุปกรณ์ภายในทำงาน<br>ได้ตามปกติ |
| การเข้าถึง            | บานเปิดพร้อมกลอนล็อกกุญแจ ป้องกันการเข้าถึง<br>อุปกรณ์ภายในโดยไม่ได้รับอนุญาต                                                                        |
| การเคลื่อนย้าย        | มีหูยึดสำหรับถอดและเคลื่อนย้ายทั้งตู้ได้โดยไม่ต้อง<br>ถอดอุปกรณ์ภายในออก                                                                             |
| อุปกรณ์ภายใน          | ตู้ควบคุม IoT ชุดจ่ายไฟ เบรกเกอร์ อุปกรณ์ป้องกัน<br>ไฟกระชาก และแผงเรียงสายสัญญาณ                                                                    |



kmitlsmartcity2024@gmail.com



ห้อง 504 ชั้น 5 อาคารปฏิบัติการรวม วิศวกรรมศาสตร์ 2 (ECC)

คณะวิศวกรรมศาสตร์ สจล. เลขที่ 1 ซอยฉลองกรุง 1 เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

# เสาติดตั้งสถานี



|                           |                                                                                                                                   |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| วัสดุ                     | เหล็กชุบกัลวาไนซ์แบบจุ่มร้อน ทนสภาพอากาศ<br>กลางแจ้ง                                                                              |
| ขนาด                      | เส้นผ่านศูนย์กลาง 2.5 นิ้ว                                                                                                        |
| ความสูงเหนือระดับ<br>พื้น | 3 เมตร                                                                                                                            |
| ฐานยึด                    | แผ่นฐานเจาะรูสำหรับยึดสมกับฐานคอนกรีต<br>พร้อมแบบประกอบ                                                                           |
| ป้ายชื่อสถานี             | ป้ายแสดงชื่อสถานีตรวจวัด ติดตั้งบนเสาในตำแหน่ง<br>ที่อ่านได้ชัดจากพื้น รูปแบบ ข้อความ<br>และตราสัญลักษณ์จัดทำตามที่ผู้ใช้งานกำหนด |
| อุปกรณ์ประกอบ             | ชุดยึดเซนเซอร์อุณหภูมิที่ปลายเสา และราง<br>เก็บสายสัญญาณตลอดแนวเสา                                                                |

## การส่งข้อมูลออกจากสถานี

สถานีส่งค่าที่ตรวจวัดได้ไปยังเซิร์ฟเวอร์หรือแพลตฟอร์มส่วนกลางที่ผู้ว่า  
จ้างกำหนด โดยตั้งค่าที่อยู่ปลายทางได้เองจากหน้าจอตั้งค่า รองรับ

- การส่งแบบ MQTT ไปยัง Broker ที่กำหนด
- การส่งแบบ HTTPS POST ไปยังปลายทาง REST
- รูปแบบข้อมูล JSON พร้อมตราเวลาและรหัสสถานีกำกับทุกชุดข้อมูล
- การตั้งรอบการส่งได้ตั้งแต่ทุก 1 นาที ถึงทุก 1 ชั่วโมง
- หน่วยความจำสำรองในตัว เก็บข้อมูลได้ 30 วันเมื่อขาดการเชื่อมต่อ  
และทยอยส่งย้อนหลังอัตโนมัติเมื่อเชื่อมต่อได้อีกครั้ง



kmitlsmartcity2024@gmail.com



ห้อง 504 ชั้น 5 อาคารปฏิบัติการรวม วิศวกรรมศาสตร์ 2 (ECC)

คณะวิศวกรรมศาสตร์ สจล. เลขที่ 1 ซอยฉลองกรุง 1 เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

# อุปกรณ์เชื่อมต่อสัญญาณ IOT



|                   |                                                                                                                           |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| หน่วยประมวลผลหลัก | ตัวควบคุมแบบ 64 บิต สถาปัตยกรรม ARM Cortex-A72 แบบสี่แกนประมวลผล                                                          |
| หน่วยประมวลผลร่วม | ตัวควบคุมแบบ 32 บิต สถาปัตยกรรม Xtensa LX6 ทำหน้าที่อ่านสัญญาณจากเซนเซอร์และเฝ้าสถานะการทำงาน                             |
| ช่องสัญญาณอนุกรม  | RS485 รองรับโพรโทคอล Modbus RTU จำนวน 4 ช่องสัญญาณ                                                                        |
| ช่องสัญญาณอื่น    | ช่องสัญญาณดิจิทัลเข้า/ออก และช่องสัญญาณแอนะล็อกสำหรับอุปกรณ์เสริม                                                         |
| การสื่อสาร        | WiFi 2.4/5 GHz และโมดูลเซลล์ลูลาร์ 4G LTE (รองรับซิมของผู้ให้บริการในประเทศ) พร้อมสลับช่องทางอัตโนมัติเมื่อช่องทางหลักขาด |
| แหล่งจ่ายไฟ       | ไฟฟ้ากระแสตรง 12 – 24 โวลต์ พร้อมวงจรป้องกันการต่อกลับขั้ว                                                                |
| การส่งข้อมูล      | ส่งค่าตรวจวัดไปยังแพลตฟอร์มส่วนกลางที่ผู้ว่าจ้างกำหนด ตั้งค่าที่อยู่และรอบการส่งได้เอง                                    |
| หน่วยความจำสำรอง  | เก็บข้อมูลระหว่างขาดการเชื่อมต่อได้ 30 วัน                                                                                |
| อุณหภูมิใช้งาน    | -20 ถึง +70 องศาเซลเซียส                                                                                                  |



kmitlsmartcity2024@gmail.com



ห้อง 504 ชั้น 5 อาคารปฏิบัติการรวม วิศวกรรมศาสตร์ 2 (ECC)

คณะวิศวกรรมศาสตร์ สจล. เลขที่ 1 ซอยฉลองกรุง 1 เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

# การติดตั้งและการรับประกัน

- ติดตั้งเสาและฐานราก ประกอบตู้ เดินสายสัญญาณและสายไฟ ตั้งค่าการเชื่อมต่อ และทดสอบการส่งข้อมูลถึงระบบปลายทาง
- ทดสอบการอ่านค่าทุกเซนเซอร์เทียบกับเครื่องมืออ้างอิง และทดสอบการส่งข้อมูลต่อเนื่อง
- แบบติดตั้ง ผังการเดินสาย รายการอุปกรณ์ คู่มือการใช้งานและบำรุงรักษา และใบรับรองการสอบเทียบเซนเซอร์
- ตรวจสอบสภาพ ทำความสะอาดหัวเซนเซอร์ และสอบเทียบตามรอบที่กำหนด
- หัวเซนเซอร์ทุกชนิดเป็นแบบถอดเปลี่ยนได้ในภาคสนาม
- รับประกันอุปกรณ์และระบบ 1 ปี พร้อมตรวจเช็คและบำรุงรักษาเชิงป้องกันทุก 6 เดือน
- รับแจ้งเหตุภายใน 24 ชั่วโมง แก้ไขกรณีระบบใช้งานไม่ได้ภายใน 72 ชั่วโมง และกรณีอุปกรณ์ชำรุดภายใน 7 วัน



kmitlsmartcity2024@gmail.com



ห้อง 504 ชั้น 5 อาคารปฏิบัติการรวม วิศวกรรมศาสตร์ 2 (ECC)  
คณะวิศวกรรมศาสตร์ สจล. เลขที่ 1 ซอยฉลองกรุง 1 เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520