

For Quality Management

November-December 2017 Vol.24 No.224 Magazine for Executive Management

www.tpaemagazine.com



Vaisala Indigo 200 Series



ไฮสตรสำหรับสมาร์ทไฟรบบวัด CO₂,
H₂O₂, อุณหภูมิ และความชื้น

- ตัวเครื่องทนฝุ่นทนน้ำ IP 65 ทำความสะอาดง่าย
- ให้อาตปุเตอะนาลือก, ดิจิตอล และรีเลย์
- ตั้งค่าการทำงานและดูข้อมูลด้วยระบบไร้สายผ่านสมารตโฟน
- ถอดเปลี่ยนไฟรบบได้งายโดยไมตองเปิดฝา หรือปิดการทำงาน

ใช้กับสมารตไฟรบบร่น..

VAISALA
เชื่อถือได้อันดับหนึ่ง

Vaisala GMP251

ไฟรบบวัดคาร์บอนไดออกไซด์
(CO₂) วัดค่าเป็น %



สำหรับงานตูอบชีววิทยาศาสตร,
ตู้แช่เย็น, งานเภสัชกรรม

Vaisala GMP252

ไฟรบบวัดคาร์บอนไดออกไซด์
(CO₂) วัดค่าเป็น ppm



สำหรับงานด้านการเกษตร, โรงเรือน
และงาน HVAC ขนาดใหญ่

Vaisala HPP270

ไฟรบบวัดไฮโดรเจนเปอร์
ออกไซด์ (H₂O₂), ความชื้น
และอุณหภูมิ



สำหรับงานฆ่าเชื้อด้วย H₂O₂,
ห้องปลอดเชื้อ, การบำบัดน้ำเสีย

สนใจติดต่อ

คุณวิชัย 08-1934-2570

wichai@measuretronix.com

Quality
System

- การบริหารจัดการนวัตกรรม
- ตามแนวทาง CEN-TS 16555-1:2013
- 10 กลยุทธ์รับโอนธุรกิจสู่ยุค 4.0

Quality
Management

- ความขัดแย้งทางภูมิรัฐศาสตร์ (Geopolitics) ในยุโรป
- และตะวันออกกลาง
- งานอะไรจะโตในอนาคต



บริษัท เมเชอร์ไทรนิกซ์ จำกัด
www.measuretronix.com



www.measuretronix.com/
vaisala



9 770859 099005

Vaisala Indigo 200 Series

ไอส์ตสำหรับสมาร์ทโพรบวัด CO₂, H₂O₂

อุณหภูมิ และความชื้น

VAISALA

เชื่อถือได้อันดับหนึ่ง



ใช้ได้กับโพรบวัดหลายรุ่น



Vaisala GMP251

โพรบวัดคาร์บอนไดออกไซด์
(CO₂) วัดค่าเป็น %



Vaisala GMP252

โพรบวัดคาร์บอนไดออกไซด์
(CO₂) วัดค่าเป็น ppm



Vaisala HPP270

โพรบวัดไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์
(H₂O₂) ความชื้น และอุณหภูมิ

- ตัวเครื่องทนฝุ่นกันน้ำ IP 65 ทำความสะอาดง่าย
- ให้อาตพุตอะนาล็อก ดิจิทัล และรีเลย์
- ตั้งค่าการทำงานและดูข้อมูลด้วยระบบไร้สายผ่านสมาร์ทโฟน
- ถอดเปลี่ยนโพรบได้ง่ายโดยไม่ต้องเปิดฝา หรือปิดการทำงาน

พร้อมเครื่องมือวัดอื่น ๆ
อีกหลายรุ่น

สอบถามเพิ่มเติมติดต่อ :

คุณวิชัย 08-1934-2570, wichai@measuretronix.com



บริษัท เมเชอร์โทรนิคส์ จำกัด
www.measuretronix.com



www.measuretronix.com/
vaisala

การตรวจวัดความเข้มข้นของ Hydrogen Peroxide ในอากาศหายใจ

H₂O₂ คืออะไร

ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์เป็นสารเคมีที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ที่สลายตัวลงในน้ำและออกซิเจนหลังจากใช้งาน มีการใช้กันอย่างแพร่หลายในอุตสาหกรรมสิ่งทอ เยื่อและกระดาษ และอุตสาหกรรม

เครื่องหนึ่งสำหรับคุณสมบัติการออกซิเดชันและฟอกสี นอกจากนี้ยังใช้ในอุตสาหกรรมอาหาร ยา และเคมีภัณฑ์ และเพื่อบำบัดน้ำเสียในโรงงานอุตสาหกรรมและเทศบาล (เพื่อลดความต้องการออกซิเจนทางเคมี ความต้องการออกซิเจนทางชีวภาพ กลิ่น และโลหะหนัก)

ในกระบวนการผลิตหรือโรงพยาบาลที่มีพื้นที่ปลอดเชื้อ ห้องที่คั่นกลางเพื่อปรับสภาพการปลอดเชื้อ (ฆ่าเชื้อโรค) ก็จะใช้ H_2O_2



การใช้ตู้ปลอดเชื้อในโรงงานยา มีการใช้ H_2O_2 ในตู้ดังกล่าว



กระบวนการฆ่าเชื้อโรคของภาชนะใส่อาหารเครื่องดื่มมีการใช้ H_2O_2

และเนื่องจากมีผู้ปฏิบัติงานอยู่ในบริเวณที่มีการใช้สารเคมี H_2O_2 จึงต้องมีการตรวจวัดความเข้มข้นในการเจือปนกับอากาศหายใจ ไม่ให้มีปริมาณสูงเกินค่าปลอดภัย คือ 1 ppm มิฉะนั้นจะเป็นพิษเมื่อหายใจเข้าไปอาจเป็นอันตรายต่อมนุษย์

เนื่องจากไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์มีฤทธิ์กัดกร่อน การหายใจเอาสารชนิดนี้เข้าไป อาจทำให้เกิดอาการเจ็บคอ ไอ หายใจติดขัด เมื่อสัมผัสผิวหนัง อาจเกิดผื่นแดง รู้สึกปวดแสบปวดร้อน เมื่อรับประทานเข้าไป จะเกิดอาการเจ็บคอ ปวดท้อง และอาเจียนได้ และเมื่อสัมผัสถูกดวงตา จะก่อให้เกิดอาการระคายเคือง ตาแดง ปวดตา สายตาอาจพร่ามัวได้



ในงานเภสัชกรรมที่ต้องมีการควบคุมการปนเปื้อนในอากาศ รวมถึง H_2O_2

ในอดีตเครื่องตรวจวัดก๊าซพลอมปนในอากาศที่สามารถวัด H_2O_2 นี้มีราคาแพง เสถียรภาพของค่าการวัดต่ำ และต้องมีการบำรุงรักษาเปลี่ยนเซนเซอร์บ่อย สิ้นเปลืองค่าสอบเทียบต่อปีมาก จึงไม่ได้รับความนิยมในการนำไปติดตั้งเพื่อเตือนภัยในบริเวณที่มีความเสี่ยงต่อการรั่วไหลของ H_2O_2 เหตุนี้ VAISALA ผู้นำเครื่องตรวจวัดก๊าซต่าง ๆ ในอุตสาหกรรม จึงได้ทุ่มพัฒนา Sensor สำหรับ H_2O_2 นี้ขึ้นมา เพื่อให้สามารถติดตั้งถาวรและวัดแบบ Online ได้

Vaisala HPP270 Series

โพรบวัดไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ (H_2O_2) ความชื้น และอุณหภูมิ



โพรบรุ่น HPP270 Series ใช้เซนเซอร์ Vaisala PEROXCAP® วัดไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ (H_2O_2) ความชื้น และอุณหภูมิ ออกแบบมาสำหรับงานฆ่าเชื้อด้วยไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ที่ต้องการค่าวัดที่แม่นยำ มีเสถียรภาพ และวัดซ้ำได้ เหมาะกับงานหลากหลาย อาทิ ห้องแยกตัวขนถ่ายวัสดุ และห้องที่ปลอดเชื้อ

คุณสมบัติ

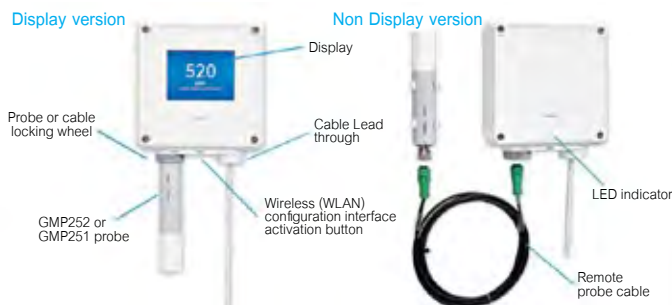
- เป็นโพรบขนาดกระทัดรัด 3-in-1 วัดค่าไอระเหยของ H_2O_2 ในอากาศ ความชื้น และอุณหภูมิ แบบ Realtime
- มีเสถียรภาพและความสามารถวัดซ้ำได้ยอดเยี่ยม พร้อมเทคโนโลยี PEROXCAP® เฉพาะของ Vaisala
- ตัวโครงเป็นโลหะสแตนเลสทนทานต่อการกัดกร่อน (IP65)
- ได้รับการรับรองการสอบเทียบแบบสอบติดตามได้ 2 จุดสำหรับ H_2O_2 , 3 จุดสำหรับความชื้น 1 จุดสำหรับอุณหภูมิ
- โพรบใช้งานได้ลำพังด้วยดิจิทัลแฮนด์พุต Modbus RTU Over RS-485 หรือ 2 อนุาล็อกแฮนด์พุต
- ใช้งานได้กับทรานส์มิเตอร์ Indigo พร้อม 3 อนุาล็อกแฮนด์พุต จอแสดงผล รีเลย์ และยูสเซอร์อินเตอร์เฟซผ่านสมาร์ตโฟน

Vaisala Indigo 200 Series

โอสต์สำหรับสมาร์ทโพรบวัด CO₂, H₂O₂ ความชื้น และอุณหภูมิ

ทรานส์มิเตอร์ รุ่น Indigo 200 Series เป็นอุปกรณ์ตัวโอสต์สำหรับใช้งานกับโพรบวัดคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) รุ่น GMP251, GMP252 และโพรบวัดไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ (H₂O₂) รุ่น HPP272

Vaisala Indigo 200 Series คือ อุปกรณ์ที่เป็นโอสต์ทำหน้าที่นำผลลัพธ์ค่าวัดที่ได้จากโพรบมาแสดงผลที่หน้าจอ พร้อมทั้งแปลงไปเป็นรูปแบบอื่น ๆ เช่น สัญญาณอะนาล็อกทั้งกระแสและแรงดัน การควบคุมการทำงานของรีเลย์ ตัวโพรบเป็นแบบ plug-and-play คือ ถอดเสียบใช้งานได้ทันที เมื่อใช้กับสมาร์ทโพรบของ Vaisala



ตัวโอสต์มีจอแสดงผลเป็นสี และมีรุ่นไม่มีหน้าจอแต่ใช้ LED แสดงสถานการณ์ทำงานให้เลือก



ตัวสมาร์ทโพรบที่ใช้กับ Indigo สามารถต่อโดยตรงที่ตัวโอสต์ด้วยวงแหวนล็อก หรือต่อผ่านสายเคเบิลก็ได้ตามความเหมาะสมในการติดตั้งใช้งาน

การตั้งค่าการทำงานของ Indigo 200 ทำได้สะดวกด้วยระบบไร้สาย โดยใช้สมาร์ทโฟน แท็บเล็ต หรือคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อไร้สายได้ สามารถตั้งค่าการทำงานของตัวโอสต์และโพรบที่ต่ออยู่ และดูค่าวัดช่วงเวลาหนึ่งได้



กล่องตัวเครื่องของ Indigo 200 มีพื้นผิวเรียบเงาที่ทำความสะอาดง่าย ทนน้ำทนฝุ่นและสารเคมี อาทิ H₂O₂ และน้ำยาทำความสะอาดที่มีส่วนผสมของแอลกอฮอล์ การติดตั้งทำได้สะดวกง่ายดาย

คุณสมบัติ

- ต่อกับโพรบแบบปลั๊กแอนด์เพลย์ของ Vaisala วัดคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) ในรุ่น GMP251 และ GMP252 และวัดไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ในรุ่น HPP272
- เชื่อมต่อแบบไร้สายเพื่อการตั้งค่าการทำงานและดูข้อมูลค่าวัด
- ช่วงอุณหภูมิทำงาน -40 ถึง +60°C ด้วยจอแสดงผล -20 ถึง +60°C
- จอแสดงผล LCD สี (มีรุ่นไม่มีจอแสดงผลในรุ่นอะนาล็อก)
- ตัวเครื่องทนน้ำทนฝุ่นที่ IP65
- ใช้แหล่งจ่ายไฟ 24V
- รุ่น Indigo 201 ให้เอาต์พุตอะนาล็อก 3 เอาต์พุต (mA หรือ V)
- รุ่น Indigo 202 ให้เอาต์พุตดิจิทัล RS485 พร้อม Modbus RTU
- มีรีเลย์ให้ใช้งาน 2 ตัว ตั้งค่าการทำงานได้

Vaisala GMP251

โพรบวัดคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) วัดค่าเป็น %



โพรบวัด CO₂ ใช้กับโฮสต์ Indigo ได้สำหรับงานตู้บิวชีววิทยา-ศาสตร์ ตู้แช่เย็น และงานที่ต้องการวัดค่าเป็นระดับ %

Vaisala GMP251 ใช้เทคโนโลยี CARBOCAP® เป็นโพรบวัดคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) ที่ชาญฉลาด ใช้งานง่ายได้ วัดค่าเป็นระดับ % ของ CO₂ ในตู้บิวชีววิทยา ตู้แช่เย็น การขนส่งผักและผลไม้ และในงานที่ต้องการวัดค่าระดับ % ของ CO₂ ที่คงที่และแม่นยำ

ตัวเซนเซอร์ภายในของ GMP251 ใช้เทคโนโลยี CARBOCAP® ยุคที่ 2 ที่พัฒนาใหม่ มีเสถียรภาพสูงยิ่งขึ้น โดยใช้ตัวกำเนิดแสงอินฟราเรดแทนหลอดไฟแบบเดิม ช่วยเพิ่มอายุการใช้งาน



โพรบ GMP251 สามารถต่อใช้งานกับอุปกรณ์โฮสต์ Vaisala Indigo 200 Series เพื่อขยายคุณสมบัติการใช้งาน เช่น จอแสดงผลค่าวัด ควบคุมรีเลย์

คุณสมบัติ

- ช่วงวัด CO₂ : 0 ถึง 20%
- ชาญฉลาด ใช้งานง่ายได้ ให้เอาต์พุตอะนาล็อก (V, mA) และดิจิทัล (RS485)
- เสถียรภาพใช้งานยาวนานยิ่งขึ้นด้วยเทคโนโลยี CARBOCAP® ยุคที่ 2
- ช่วงอุณหภูมิใช้งานกว้าง -40 ถึง +60°C
- ทนน้ำฝนระดับ IP65
- ชดเชยอุณหภูมิและความชื้นสมบูรณ์แบบ

- มีตัววัดอุณหภูมิในตัวสำหรับการชดเชยการวัดค่า CO₂
- มีระบบชดเชยก๊าซแบ็กกราวด์ O₂ และความชื้น
- มีระบบหุ่นหัวเซนเซอร์ป้องกันหยดน้ำกลั่นตัว
- เหมาะสำหรับงานตู้บิวชีววิทยา ตู้แช่เย็น การขนส่งผักและผลไม้

Vaisala GMP252

โพรบวัดคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) วัดค่าเป็น ppm



โพรบวัด CO₂ ใช้กับโฮสต์ Indigo ได้สำหรับงานด้านการเกษตร การทำความเย็น และงานควบคุมอุณหภูมิและถ่ายเทอากาศปริมาณสูง

Vaisala GMP252 ใช้เทคโนโลยี CARBOCAP® เป็นโพรบวัดคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) ที่ชาญฉลาด ใช้งานง่ายได้ วัดค่าเป็นระดับ ppm ของ CO₂ ในงานด้านการเกษตร การทำความเย็น โรงเรือนกระจก และงาน HVAC ปริมาณสูง เหมาะกับวัดค่า CO₂ ในสภาพแวดล้อมที่เลวร้ายและชื้นที่ต้องการรู้ค่า CO₂ ที่แน่นอนและแม่นยำในระดับ ppm

ตัวเซนเซอร์ภายในของ GMP252 ใช้เทคโนโลยี CARBOCAP® ยุคที่ 2 ที่พัฒนาใหม่ มีเสถียรภาพสูงยิ่งขึ้น โดยใช้ตัวกำเนิดแสงอินฟราเรดแทนหลอดไฟแบบเดิม ช่วยเพิ่มอายุการใช้งาน



โพรบ GMP252 สามารถต่อใช้งานกับอุปกรณ์โฮสต์ Vaisala Indigo 200 Series เพื่อขยายคุณสมบัติการใช้งาน เช่น จอแสดงผลค่าวัด ควบคุมรีเลย์

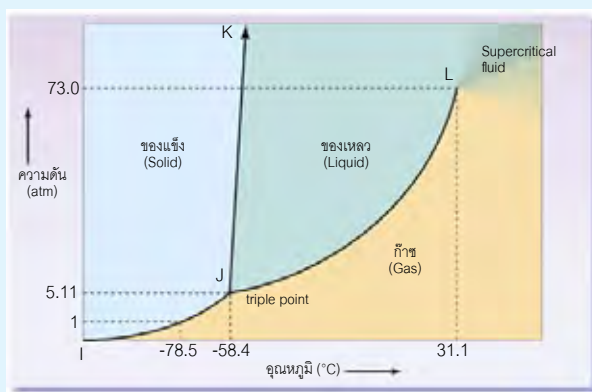
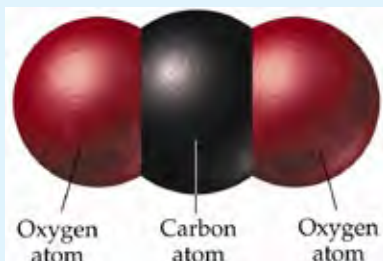
คุณสมบัติ

- ช่วงวัด CO₂ : 0 ถึง 10 000 ppm
- สามารถขยายช่วงวัดได้สูงขึ้นไปถึง 30 000 ppm โดยลดความแม่นยำลงได้
- ชาญฉลาด ใช้งานล้าพังได้ ให้เอาต์พุตอะนาล็อก (V, mA) และดิจิทัล (RS485 พร้อม Modbus)
- เสถียรภาพใช้งานยาวนานยิ่งขึ้นด้วยเทคโนโลยี CARBO-CAP® ยุคที่ 2

- ช่วงอุณหภูมิใช้งานกว้าง -40 ถึง +60°C
- ทนน้ำท่วมระดับ IP65
- ชดเชยอุณหภูมิและความชื้นสมบูรณ์แบบ
- มีตัววัดอุณหภูมิในตัวสำหรับการชดเชยการวัดค่า CO₂
- มีระบบชดเชยก๊าซแบ็กกราวด์ O₂ และความชื้น
- มีระบบอุ่นหัวเซนเซอร์ป้องกันหยดน้ำกลั่นตัว

คาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂)

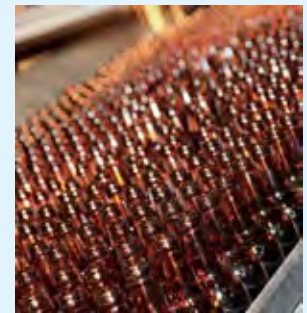
คาร์บอนไดออกไซด์ (Carbon dioxide: CO₂) คือ ก๊าซที่ไม่มีสี ประกอบด้วยคาร์บอน 1 อะตอม และออกซิเจน 2 อะตอม อยู่ในสถานะก๊าซที่อุณหภูมิสูงกว่า -78.5°C และอยู่ในสถานะของแข็ง (ที่รู้จักกันในชื่อน้ำแข็งแห้ง) ที่อุณหภูมิต่ำกว่า -78.5°C CO₂ เปลี่ยนสถานะจากของแข็งเป็นก๊าซโดยการระเหิด



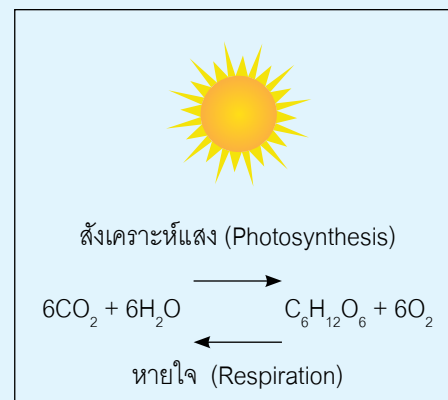
โครงสร้างโมเลกุลของ CO₂ และการเปลี่ยนสถานะตามอุณหภูมิและความดัน

มีการใช้คาร์บอนไดออกไซด์ในอุตสาหกรรมหลายชนิด CO₂ ในรูปของแข็งและของเหลวถูกใช้ในตู้เย็นและเครื่องทำความเย็น ในอุตสาหกรรมเครื่องดื่ม CO₂ ทำให้เกิดฟองในเครื่องดื่ม และป้องกันไม่ให้แบคทีเรียและเชื้อราเจริญเติบโตในเครื่องดื่ม ในเบียร์และไวน์

CO₂ ที่ฟุ้งกระจายในอากาศเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และการที่มันไม่ทำปฏิกิริยาในธรรมชาติ จึงถูกใช้เป็นก๊าซเฉื่อยในกระบวนการอุตสาหกรรมต่างๆ ใช้ในการบรรจุภัณฑ์ เครื่องดับเพลิง และอื่นๆ CO₂ ยังเกิดจากขบวนการเผาไหม้ของวัสดุที่มีองค์ประกอบของคาร์บอน



ในธรรมชาติ พืชใช้ CO₂ ในขบวนการสังเคราะห์แสง ที่ซึ่ง CO₂ และน้ำถูกผสมกันโดยมีแสงอาทิตย์เป็นพลังงาน ได้ผลผลิตเป็นน้ำตาล (และออกซิเจน) เขียนเป็นสูตรเคมีได้ตามนี้



ในความเป็นจริง อากาศในเรือนกระจกจำเป็นต้องมี CO₂ เพื่อรักษาการเจริญเติบโตของพืช เพราะพืชสามารถเติบโตได้เร็วขึ้น 50% ที่ความเข้มข้นของ CO₂ สูง ส่วนปฏิกิริยาที่ตรงข้ามกับการสังเคราะห์แสง คือ การหายใจ ซึ่งมีอยู่ในสิ่งมีชีวิตทุกชนิด



ผลกระทบของ CO₂

CO₂ ในบรรยากาศมีความหนาแน่นประมาณ 350-450 ppm CO₂ เป็นก๊าซที่ไม่เป็นพิษ และไม่ติดไฟ แต่ก็ไม่เอื้อต่อการดำรงชีวิต และหากได้รับ CO₂ ในปริมาณสูงจะก่อให้เกิดความเสี่ยงต่อชีวิต ผลกระทบของ CO₂ ต่อชีวิตสรุปไว้ในตาราง

ความเข้มข้น	ผลกระทบ
350-450 ppm	ค่าปกติในบรรยากาศ
600-800 ppm	คุณภาพอากาศในอาคารที่ยอมรับได้
1,000 ppm	คุณภาพอากาศในอาคารที่พอทนได้
5,000 ppm	รับได้ชั่วคราวหนึ่ง จำกัดไม่เกิน 8 ชั่วโมง
600-30 000 ppm	ต้องระวัง ได้รับในช่วงสั้นๆ เท่านั้น
3-8%	หายใจขึ้น วิ่งเวียนศีรษะ
สูงกว่า 10%	คลื่นไส้ อาเจียน หมดสติ
สูงกว่า 20%	หมดสติอย่างรวดเร็ว ตาย

ผลกระทบของความเข้มข้น CO₂ ต่อมนุษย์

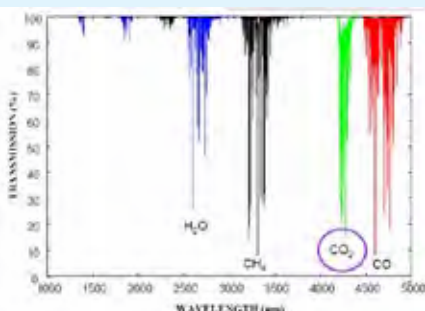


เครื่องวัด CO₂ แบบทรานส์มิเตอร์รุ่นต่าง ๆ สำหรับติดตั้งในพื้นที่ทำงานที่เสี่ยงต่อการรั่วไหลของ CO₂

เพื่อความปลอดภัยต่อผู้ที่ทำงานในสถานที่เสี่ยงต่อการรั่วไหลของ CO₂ จำเป็นต้องติดตั้งเครื่องวัด CO₂ แบบทรานส์มิเตอร์ใกล้จุดที่เสี่ยงให้มากที่สุดเท่าที่เป็นไปได้ CO₂ หนักกว่าอากาศ มันจึงไหลลงต่ำและเอ่อค้างอยู่ที่พื้นแทนที่ออกซิเจน การติดตั้งทรานส์มิเตอร์จึงควรมีการประเมินความเสี่ยงเสมอ

ลักษณะทางกายภาพของ CO₂

CO₂ มีคุณสมบัติดูดกลืนแสงในย่านอินฟราเรด คุณสมบัติการดูดกลืนนี้สามารถนำมาใช้ในการตรวจวัดปริมาณความเข้มข้นของ CO₂ ได้ เทคโนโลยี CARBOCAP® ของ Vaisala ใช้เซนเซอร์ชนิด Non-Dispersive Infrared Sensors ที่ทำจากชิ้นซิลิกอนในการวัดการดูดกลืนของ CO₂



การดูดกลืนย่านแสงอินฟราเรด (IR) ของก๊าซแต่ละชนิด

Vaisala CARBOCAP®

เทคโนโลยีของเซนเซอร์ตรวจวัดคาร์บอนไดออกไซด์

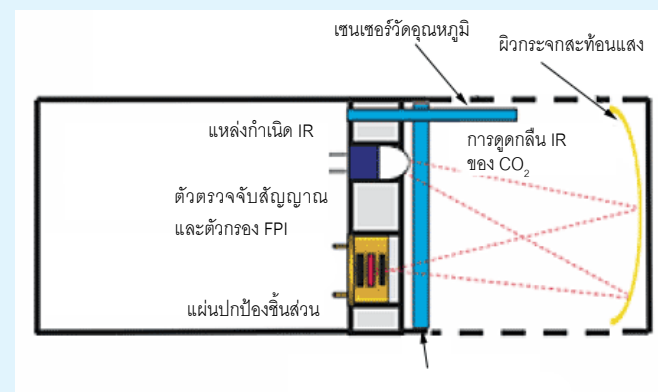
Vaisala CARBOCAP® เป็นเซนเซอร์แบบ Non-Dispersive Infrared (NDIR) ที่ทำจากซิลิกอน สำหรับการตรวจวัดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ มีหลักการทำงานโดยใช้ NDIR ลำแสงเดียว 2 ความยาวคลื่นแบบเดียวกับที่ใช้ในเครื่องวัดและวิเคราะห์ NDIR สมรรถนะสูง ราคาแพง แต่ใน Vaisala CARBOCAP® แทนที่จ่านหมุนฟิลเตอร์ดั้งเดิมด้วย Fabry-Perot Interferometer (FPI) ซึ่งทำจากชิ้นซิลิกอนขนาดเล็ก ควบคุมด้วยไฟฟ้าแทน ทำให้การวัด 2 ความยาวคลื่น ทำได้ง่ายมาก ด้วยโครงสร้าง Solid-State

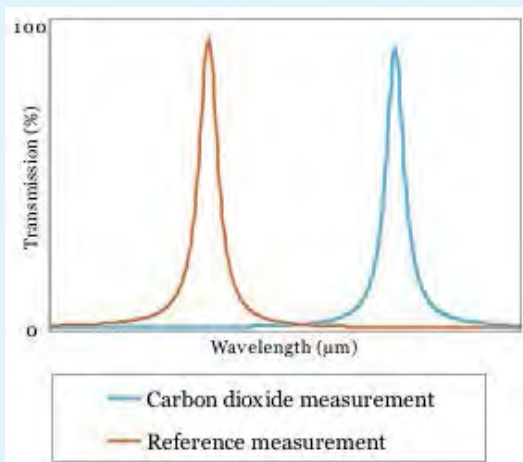


โครงสร้างของ Vaisala CARBOCAP® Sensor ช่วยให้ได้สมรรถนะดีเยี่ยม เชื่อถือได้ยาวนาน

หลักการทำงาน

ตัวกำเนิดแสงอินฟราเรดจะส่งแสงผ่านก๊าซแล้วสะท้อนผิวสะท้อนกลับไปที่ฟิลเตอร์และตัวรับ ซึ่งก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่ปรากฏอยู่ จะดูดกลืนแสงที่มีความยาวคลื่นจำเพาะ ตัวกรอง FPI จะถูกจูนด้วยไฟฟ้ายอมให้ความยาวคลื่นเฉพาะของคาร์บอนไดออกไซด์ผ่านไปยังตัวตรวจจับสัญญาณความเข้มอินฟราเรด





เซนเซอร์ CARBOCAP® จะวัดความเข้มของ IR ที่ความยาวคลื่นไวต่อ CO₂ และความยาวคลื่นอ้างอิง

หลังจากนั้น ตัวกรอง FPI จะย้ายค่าไปที่ความยาวคลื่นที่ไม่มีการดูดกลืน เพื่อเป็นค่าสัญญาณอ้างอิง อัตราส่วนของค่าทั้งสอง คือ ค่าสัญญาณที่มีการดูดกลืน กับค่าสัญญาณอ้างอิง แสดงถึงการดูดกลืนแสงของก๊าซ ซึ่งก็คือความหนาแน่นของก๊าซ สัญญาณอ้างอิง จะชดเชยผลกระทบที่เกิดจากอายุการใช้งานและการปนเปื้อนที่อาจมี ทำให้เซนเซอร์มีเสถียรภาพดีเยี่ยมในระยะยาว

Vaisala CARBOCAP® มีเสถียรภาพดีเยี่ยมทั้งในด้านเวลาและอุณหภูมิ ตัวเซนเซอร์มีความแม่นยำและทนทาน และขนาดที่เล็ก ช่วยให้ระบบการตรวจวัดมีขนาดที่เล็กลงได้ ด้วยโครงสร้างที่ไม่ซับซ้อน ทำให้เครื่องวัดของ Vaisala มีคุณภาพสูง ในราคาที่ยอมรับได้ที่สำคัญ Vaisala CARBOCAP® มีความคุ้มค่าในระยะยาว ประหยัดค่าใช้จ่าย ในการบำรุงรักษานานปี

เครื่องวัดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์รุ่นอื่น ๆ

เครื่องวัดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ทุกตัวของ Vaisala เหมาะสำหรับการตรวจวัดในงานอุตสาหกรรม และงานระบบปรับอากาศ (HVAC) รวมทั้งงานสิ่งแวดล้อม มีทั้งแบบติดตั้งกับที่ แบบมือถือ และยังมีแบบโมดูล OEM ด้วย

Vaisala GM70

เครื่องวัดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ แบบมือถือ สำหรับ



เป็นเครื่องขนาดเล็กเหมาะสำหรับงานตรวจวัดตามสถานที่ต่าง ๆ เช่น ในห้องทดลอง เรือบรรทุก และฟาร์มเพาะเห็ด เป็นต้น มีหลายช่วงวัดตั้งแต่ระดับ ppm จนถึงระดับเป็นเปอร์เซ็นต์

- ใช้เซนเซอร์ Vaisala CARBOCAP® ประสิทธิภาพสูง
- เหมาะสำหรับการแก้ปัญหา CO₂ ในงานภาคสนาม
- ประกอบด้วย ตัวอ่านค่า (กลาง) และโพรบวัด แบบมือถือ (ซ้าย) และแบบปั๊ม (ขวา)
- มีช่วงวัดที่กว้าง ใช้งานง่าย แสดงผลตัวเลขและกราฟิก
- โพรบรุ่น GMP221 ช่วงวัดปริมาณ CO₂ สูง 0-2% จนถึง 20%

- โพรบรุ่น GMP222 ช่วงวัดปริมาณ CO₂ ต่ำ 0-2,000 ppm จนถึง 10,000 ppm
- เก็บข้อมูลการวัดในตัว และส่งไปยัง PC

Vaisala GM20 Series

เครื่องวัดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ แบบทรานส์มิเตอร์ สำหรับงานควบคุมการระบายอากาศ



เป็นทรานส์มิเตอร์แบบประสงค์ เหมาะสำหรับงานควบคุมการระบายอากาศตามจำนวนผู้ใช้ (demand controlled ventilation) และงานที่เกี่ยวข้อง มีให้เลือกทั้งแบบติดผนัง และแบบติดตั้งกับท่ออากาศ

- ใช้เซนเซอร์ Vaisala CARBOCAP® ประสิทธิภาพสูง
- ช่วงวัด 0-2,000 ppm (สามารถสอบเทียบใช้ช่วงวัดอื่น 5,000, 10,000, 20,000 ppm ได้)
- เสถียรภาพในการใช้งานระยะยาวดีเยี่ยม
- ไม่มีผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ
- ติดตั้งได้ง่าย ไม่ต้องการบำรุงรักษา
- ระยะห่างการสอบเทียบยาวนาน 5 ปี
- รุ่น GMW21 แบบติดผนัง พร้อมจอแสดงผล
- รุ่น GMW22 แบบติดผนัง ขนาดเล็ก พร้อมจอแสดงผล
- รุ่น GMD20 แบบติดตั้งกับท่ออากาศ พร้อมจอแสดงผล

Vaisala GMW115

เครื่องวัดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ แบบทรานส์มิเตอร์
สำหรับงานควบคุมการระบายอากาศ



เป็นทรานส์มิเตอร์แบบติดตั้งขนาดเล็กสำหรับงาน
ควบคุมการระบายอากาศตามจำนวนผู้ใช้ (demand controlled ven-
tilation)

- สำหรับตรวจวัดระดับ CO₂ ในระบบควบคุมอัตโนมัติในอาคาร
- ใช้เซนเซอร์ Vaisala CARBOCAP® ประสิทธิภาพสูง
- ช่วงวัด 0-2,000 ppm และ 0-5,000 ppm
- เสถียรภาพสูงในการใช้งานระยะยาว

Vaisala GMW90 Series

เครื่องวัดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

อุณหภูมิ และความชื้น แบบทรานส์มิเตอร์



เป็นทรานส์มิเตอร์ที่วัดได้ทั้งก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ อุณหภูมิ
และความชื้น ใช้เทคโนโลยีในการตรวจวัดใหม่ให้ทั้งความเชื่อถือได้
และความแม่นยำของค่าวัดที่ดีกว่าเดิม เป็นแบบติดตั้งได้ง่าย
ต้องการการบำรุงรักษาน้อยมาก

- มีรุ่นให้เลือกอย่างหลากหลายตามความต้องการใช้งาน
- มีทั้งรุ่นที่ให้เอาต์พุตเป็นอนาล็อกและรุ่นเอาต์พุตดิจิทัล
- ช่วงวัด 0-5,000 ppm ความแม่นยำ ±2%
- มาพร้อมใบรับรองการสอบเทียบ
- ออกแบบมาให้สะดวกติดตั้งและใช้งานได้ง่าย มีจอแสดงผล
- สอบเทียบได้ง่ายโดยการสลับโมดูลตัววัด หรือใช้เครื่องวัดแบบมือถือรุ่นอื่นอ้างอิง

Vaisala GMP231

โพรบวัดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ CARBOCAP®
สำหรับวัดในตู้อบ



โพรบวัดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ CARBOCAP® รุ่น GMP231
ออกแบบมาสำหรับติดตั้งในตู้อบฆ่าเชื้อ ให้ความแม่นยำการวัดและ
ความเชื่อถือได้สูง ทนทานต่อการใช้งานอุณหภูมิสูง

- ใช้โพรบ CARBOCAP® และตัวกำเนิด IR แบบใหม่
- ทนอุณหภูมิอบฆ่าเชื้อได้สูงถึง +180°C (+356°F)
- ตัวเครื่องสามารถอบฆ่าเชื้อพร้อมโพรบได้ ประหยัดเวลา
ลดการปนเปื้อน
- ตัวเซนเซอร์จัดทำมาให้เหมาะกับปริมาณ CO₂ ที่ 5% มีช่วง
วัดสูงสุด 20%
- วัดอุณหภูมิและความดันได้ในตัว เพิ่มความแม่นยำและ
เสถียรภาพ
- มีระบบอุ่นหัววัดป้องกันการควบแน่น
- สอบเทียบ 4 จุด NIST แบบสอบย้อนกลับได้ สำหรับ CO₂
พร้อมใบรับรอง

Vaisala GMP343

โพรบวัดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

สำหรับงานตรวจวัดด้านนิเวศวิทยาและสภาพแวดล้อม



โพรบวัดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่แข็งแรง แม่นยำสูง สำหรับ
การตรวจวัดในงานด้านนิเวศวิทยา ออกแบบการวัดแบบฟุ้งกระจาย
ไม่จำเป็นต้องเก็บตัวอย่าง มีรุ่นที่วัดแบบอากาศไหลผ่านด้วย

- ความแม่นยำสูงและเสถียรภาพดีเยี่ยม
- สำหรับงานในสภาพแวดล้อมลำบากสำหรับ
- ช่วงวัด 0-2,000 ppm จนถึง 5,000 ppm และ 0-2%
- ใช้หลักการวัดก๊าซฟุ้งกระจายและไหลผ่าน

- ช่วงอุณหภูมิและความชื้นทำงานที่กว้าง
- มีรุ่นเซดเซชอุณหภูมิ ความดัน ความชื้น และออกซิเจน
- กินไฟน้อย แพร่ความร้อนต่ำ
- ใช้เวลาอุ่นเครื่องสั้น
- ขนาดเล็ก น้ำหนักเบา

เครื่องวัดจุดกลั่นตัวเป็นหยดน้ำ (Dew Point)

Vaisala DMT340 Series

เครื่องวัดจุดกลั่นตัวเป็นหยดน้ำ และวัดอุณหภูมิ
สำหรับบริเวณแห้งจัด



ออกแบบมาสำหรับการวัดจุดกลั่นตัวที่ต่ำกว่า 10% (RH) เหมาะสำหรับมอนิเตอร์อากาศแห้ง และเครื่องเป่าพลาสติก มีความสามารถเสริมทำดาต้าล็อกกิ้ง และอินเทอร์เฟซด้วย (W)LAN

- สำหรับวัด Dew Point ค่าต่ำกว่า 10% (RH)
- มีโปรบวัด 4 แบบ สำหรับการติดตั้งที่แตกต่างกัน
- ใช้เทคโนโลยีเซ็นเซอร์ Vaisala DRYCAP® ที่ให้ค่าแม่นยำ เชื่อถือได้สูง ตอบสนองรวดเร็ว คงทน มีเสถียรภาพในระยะยาว
- ความสามารถเสริม ต่อฮาร์ดแวร์ภายนอกได้
- มี Data Logging เก็บค่าที่วัดได้ยาวนานกว่า 4 ปี
- เชื่อมต่อสื่อสารด้วย LAN และ WLAN (อุปกรณ์เสริม)

Vaisala DMT242

เครื่องวัดจุดกลั่นตัวเป็นหยดน้ำ แบบทรานส์มิเตอร์
สำหรับงาน OEM



เหมาะสำหรับติดตั้งในเครื่องมือ OEM อื่นๆ เช่น เครื่องอบแห้ง และระบบทำอากาศแห้ง ออกแบบมาสำหรับสภาพการทำงานแบบสุดขีด

- ใช้เซ็นเซอร์ Vaisala DRYCAP® พร้อมซอฟต์แวร์สอบเทียบอัตโนมัติ
- เหมาะสำหรับวัด Dew Point ค่าต่ำ ในงานอุตสาหกรรมอบแห้ง
- เสถียรภาพระยะยาวที่ Dew Point ต่ำ ดีเยี่ยม ตอบสนองรวดเร็ว
- ช่วงวัด Dew Point -60...+60°C (-76...+140°F) ความแม่นยำ ±2°C (±3.6°F)
- ทนทานต่อการควบแน่น
- ตัวเครื่องกันน้ำและกันฝุ่นระดับ IP65 (NEMA 4)
- สามารถติดตั้งโดยตรงกับระบบที่มีความดันสูงสุด 20 บาร์

Vaisala DMT152

เครื่องวัดจุดกลั่นตัวเป็นหยดน้ำที่ระดับต่ำ
แบบทรานส์มิเตอร์ สำหรับงาน OEM



รุ่นปรับปรุงล่าสุด ออกแบบมาสำหรับการวัดจุดกลั่นตัวที่ต่ำได้ถึง -80°C สำหรับติดตั้งในเครื่องมือ OEM อื่นๆ

- ขนาดเล็กกระทัดรัด มีความแม่นยำสูง
- ใช้เซ็นเซอร์โพลิเมอร์ ด้วยเทคโนโลยี Vaisala DRYCAP®
- วัด Dew Point Down ได้ต่ำถึง -80°C (-112°F)
- ช่วงห่างระยะเวลาสอบเทียบยาวนาน 5 ปี ประหยัดค่าบำรุงรักษา
- ตอบสนองรวดเร็ว ทนทานต่อการควบแน่น
- สอบเทียบย้อนกลับได้ NIST

เครื่องวัดความชื้นในอากาศ (Humidity)

Vaisala HMT330 Series

เครื่องวัดความชื้นในอากาศ และวัดอุณหภูมิ

แบบทรานสมิตเตอร์ สำหรับงานขึ้นสูง



เป็นทรานสมิตเตอร์วัดความชื้นและอุณหภูมิรุ่นสูงสุดสำหรับงานตรวจวัดตามจำนวนผู้ใช้ มีจอแสดงผลตัวเลขและกราฟิกขนาดใหญ่ ปรับตั้งค่าการทำงานทรานสมิตเตอร์ได้ครบถ้วน มีความสามารถเสริมทำดาต้าล็อกกิ้ง และอินเตอร์เฟซด้วย (W)LAN

- รุ่นใหม่ จอแสดงกราฟได้ในตัว
- สำหรับวัดต่อเนื่องในอุตสาหกรรม
- มีรุ่นพิเศษสำหรับความดันสูง
- มีรุ่นพิเศษสำหรับอุณหภูมิสูง
- ตัวถังโลหะทั้งตัว ทนทาน สมบุกสมบัน
- มาพร้อม NIST Certificate

Vaisala HMT360 Series

เครื่องวัดความชื้นในอากาศ และวัดอุณหภูมิ

แบบทรานสมิตเตอร์ สำหรับพื้นที่วัดต่อประกายไฟ



ออกแบบมาสำหรับสภาพแวดล้อมที่อันตราย ตัวทรานสมิตเตอร์สามารถติดตั้งในพื้นที่ไวต่อการระเบิดได้โดยตรง ปรับตั้งค่าการทำงานทรานสมิตเตอร์ได้ครบถ้วน

- ความปลอดภัยสำหรับพื้นที่อันตราย Category1/Zone0
- ความแม่นยำสูง
- วัดได้ทั้งความชื้น % และ Dew Point Temp ของ Natural Gas
- มีโพรบสำหรับวัดอุณหภูมิสูง
- มาพร้อม NIST Certificate
- เหมาะสำหรับวัดความชื้นปะปนในท่อส่งก๊าซ ถึงเก็บต่าง ๆ

Vaisala HM70

เครื่องวัดความชื้นในอากาศ และวัดอุณหภูมิ

แบบมือถือ สำหรับการวัดภาคสนาม



สำหรับการสอบเทียบทรานสมิตเตอร์ภาคสนาม และการตรวจวัดตามจุดต่าง ๆ มีใบรับรองสอบเทียบให้ด้วย

- ช่วงวัดความชื้น 0-100% RH
- แสดงผลการวัดต่อเนื่องเป็นกราฟได้
- ใช้เซนเซอร์เทคโนโลยี Vaisala HUMICAP® อันทนประสิทธิภาพ
- มี 3 โพรบวัด ครอบคลุมช่วงวัดอุณหภูมิ -70 and +180°C
- ใช้กับโพรบวัด Dew Point และ CO₂ ได้
- ต่อโพรบวัดได้ 2 โพรบพร้อมกัน
- แสดงพารามิเตอร์ความชื้นได้หลากหลาย
- พร้อมใบสอบเทียบ NIST สอบย้อนกลับได้

สนใจสอบถามรายละเอียดเพิ่มเติม ติดต่อได้ที่: คุณวิชัย 08-1934-2570, wichai@measuretronix.com



บริษัท เมเชอร์โทรนิคส์ จำกัด

2425/2 ถนนลาดพร้าว ระหว่างซอย 67/2-69 แขวงสะพานสอง เขตวังทองหลาง กรุงเทพฯ 10310

โทรศัพท์ 0-2514-1000; 0-2514-1234 โทรสาร 0-2514-0001; 0-2514-0003

Internet: <http://www.measuretronix.com> E-Mail: info@measuretronix.com