



GIẢI PHÁP QUAN TRẮC TỰ ĐỘNG CHẤT LƯỢNG KHÔNG KHÍ VÀ KHÍ THẢI TRONG SẢN XUẤT CÔNG NGHIỆP

NỘI DUNG BÁO CÁO

I. GIỚI THIỆU CÔNG TY TNHH MINH THÀNH GROUP

II. CƠ SỞ PHÁP LÝ VỀ QUAN TRẮC TỰ ĐỘNG KHÍ THẢI/KKXQ

III. GIẢI PHÁP CÔNG NGHỆ QUAN TRẮC TỰ ĐỘNG KHÍ THẢI

IV. GIẢI PHÁP QUAN TRẮC TỰ ĐỘNG KHÔNG KHÍ XUNG QUANH

V. THẢO LUẬN

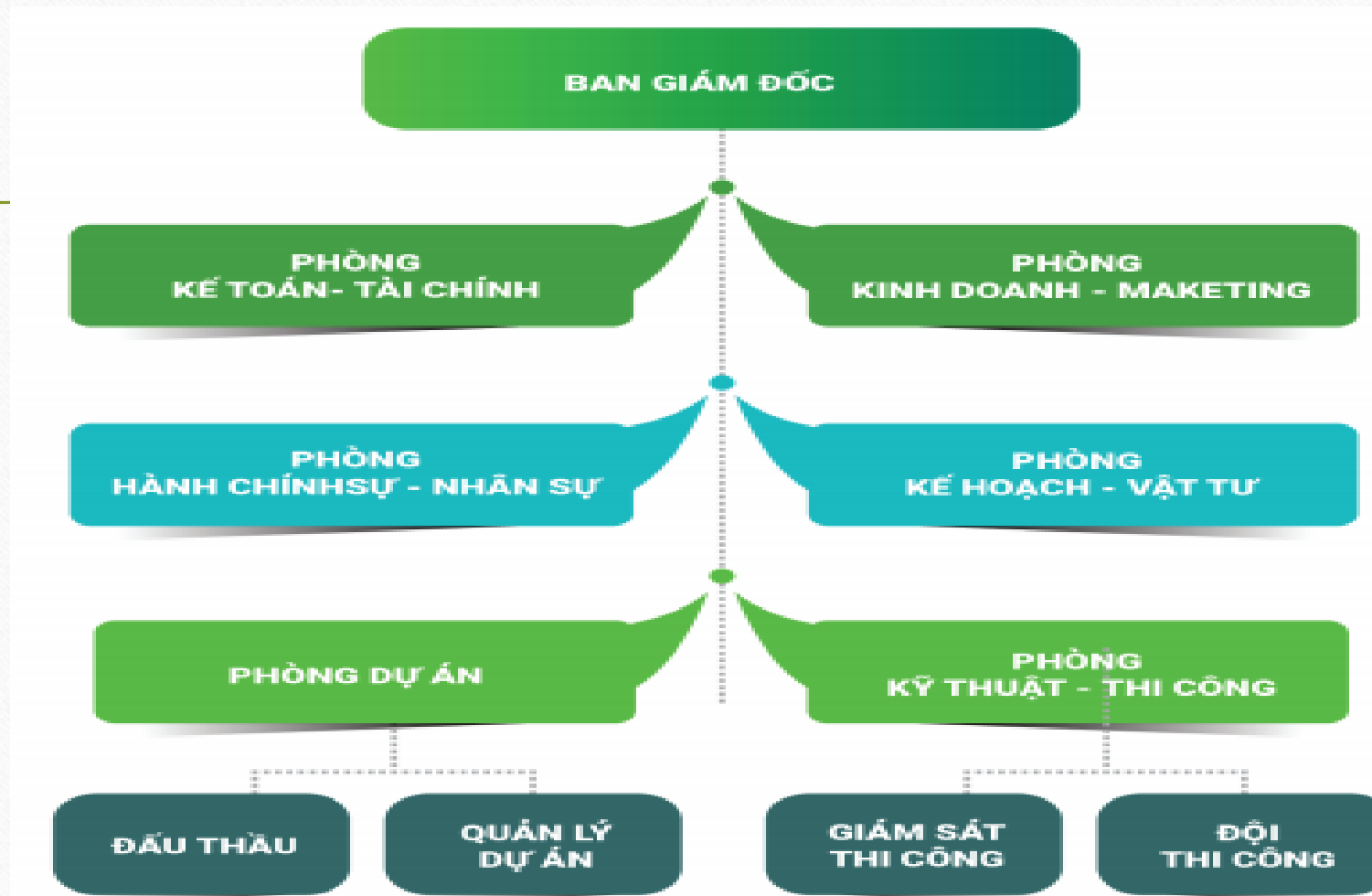
I. GIỚI THIỆU CÔNG TY TNHH MINH THÀNH GROUP

I. GIỚI THIỆU CÔNG TY TNHH MINH THÀNH GROUP



- **Thành lập:** năm 2018.
- **Trụ sở chính:** 32 Nguyễn Khuyến, Phường Võ Cường, Thành phố Bắc Ninh, Tỉnh Bắc Ninh
- **04 chi nhánh**

CƠ CẤU TỔ CHỨC



I. GIỚI THIỆU MINH THÀNH GROUP



Chỉ tiêu	Sản phẩm, dịch vụ của MTG
Phạm vi cung cấp	- Cung cấp gói dịch vụ trọn gói từ tư vấn, thiết kế, khảo sát, dự toán, thiết bị, thi công. - Đảm bảo 100% về các thủ tục, giấy tờ pháp lý cho khách hàng. - Cam kết thực hiện đúng luật quy định.
Công nghệ	- Sử dụng các công nghệ tiên tiến nhất trên thị trường UV-DOAS/NDIR/LaserTDLAS.
Dịch vụ	- Tư vấn và hỗ trợ miễn phí 24/24h qua hotline
Giá thành dịch vụ	Cạnh tranh và phù hợp.

I. GIỚI THIỆU MINH THÀNH GROUP



Chỉ tiêu	Sản phẩm, dịch vụ của MTG
Đội ngũ nhân sự	- Đội ngũ chuyên gia, chuyên viên tận tâm, tâm huyết có trình độ học vấn cao (Tiến sĩ, thạc sĩ, kỹ sư,...) - Trình độ ngoại ngữ tốt có thể làm việc trực tiếp với đối tác nước ngoài bằng tiếng Hàn, Anh, Nhật, Trung Quốc. - Có kinh nghiệm nhiều năm trong lĩnh vực.

I. GIỚI THIỆU MINH THÀNH GROUP



Chỉ tiêu	Sản phẩm, dịch vụ của MTG
Bảo hành	- Chế độ bảo hành bảo trì Fast 24h nhanh chóng. Ngay sau khi có sự cố MTG sẽ hỗ trợ Online ngay lập tức 24/24 và có mặt sau 24h nếu cần thiết. - Phụ tùng thay thế luôn sẵn sàng và có thể thay thế ngay khi cần thiết

Chỉ tiêu	Sản phẩm, dịch vụ của MTG
Dịch vụ bảo trì	- Cung cấp dịch vụ bảo trì trọn gói giá rẻ. - Dịch vụ bảo trì chi tiết, chuyên nghiệp theo kế hoạch và hạng mục được liệt kê rõ ràng trong checklist kiểm tra và bảo trì hệ thống. - Cam kết chất lượng và độ tin cậy của hệ thống khi thực hiện bảo trì.

I. GIỚI THIỆU MINH THÀNH GROUP



CÁC DỰ ÁN ĐÃ THỰC HIỆN

CHỦ ĐẦU TƯ	CÁC THÔNG SỐ ĐO
Công ty Giấy Phát Đạt	Nhiệt độ, áp suất, bụi, lưu lượng, SO ₂ , NO _x , CO, O ₂ dư
Công ty TNHH MTV Môi trường đô thị Hà Nội	Nhiệt độ, áp suất, bụi, lưu lượng, SO ₂ , NO _x , CO, O ₂ dư, HCL, HF
Công ty TNHH Si Flex Việt Nam	Nhiệt độ, áp suất, bụi, lưu lượng, SO ₂ , NO _x , CO, O ₂ dư
Công ty xi măng Lưu Xá	Nhiệt độ, áp suất, bụi, lưu lượng, SO ₂ , NO _x , CO, O ₂ dư
Công ty Cổ phần Môi trường đô thị và Công nghiệp 11	Nhiệt độ, áp suất, bụi, lưu lượng, SO ₂ , NO _x , CO, O ₂ dư
Công ty Cổ phần Môi trường đô thị và Công nghiệp 10	Nhiệt độ, áp suất, bụi, lưu lượng, SO ₂ , NO _x , CO, O ₂ dư

I. GIỚI THIỆU MINH THÀNH GROUP



CÁC DỰ ÁN ĐÃ THỰC HIỆN

CHỦ ĐẦU TƯ	CÁC THÔNG SỐ ĐO
Công ty TNHH Hợp kim Nhôm Anglo Asia VN	Nhiệt độ, áp suất, bụi, lưu lượng, SO ₂ , NO _x , CO, O ₂ dư
Công ty CP Xi măng Tuyên Quang	Nhiệt độ, áp suất, bụi, lưu lượng, SO ₂ , NO _x , CO, O ₂ dư, HCL, HF
Công ty TNHH MTV Vinapaper	Nhiệt độ, áp suất, bụi, lưu lượng, SO ₂ , NO _x , CO, O ₂ dư
Công ty TNHH Xuất nhập khẩu & Sản xuất SEIDO	Nhiệt độ, áp suất, bụi, lưu lượng, SO ₂ , NO _x , CO, O ₂ dư
Công ty TNHH Kính nổi Việt Nam	Nhiệt độ, áp suất, bụi, lưu lượng, SO ₂ , NO _x , CO, O ₂ dư
Công ty TNHH TM và DV XNK Liên Minh	Nhiệt độ, áp suất, bụi, lưu lượng, SO ₂ , NO _x , CO, O ₂ dư

I. GIỚI THIỆU MINH THÀNH GROUP

Công ty TNHH You Young Vina (Bình Dương)



I. GIỚI THIỆU MINH THÀNH GROUP



Công ty TNHH Giấy Phát Đạt (Bắc Ninh)



II. CƠ SỞ PHÁP LÝ

**QUAN TRẮC TỰ ĐỘNG, LIÊN TỤC
KHÍ THẢI/ KHÔNG KHÍ XUNG QUANH**

*** LUẬT BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG 2020 ***

1

Nghị định số 08/2022/NĐ-CP

- Quy định chi tiết một số điều của Luật bảo vệ môi trường;

2

Nghị định số 45/2022/NĐ-CP

- Quy định về xử phạt vi phạm hành chính trong lĩnh vực bảo vệ môi trường;

3

Thông tư 10/2021/TT-BTNMT

- Quy định kỹ thuật quan trắc môi trường và quản lý thông tư, dữ liệu quan trắc chất lượng môi trường.

*** LUẬT BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG 2020 ***

Điều 106. Quy định chung về quan trắc môi trường

Quan trắc môi trường	Loại hình quan trắc	Đối tượng quan trắc	Kỹ thuật quan trắc
- Việc theo dõi liên tục, định kỳ, đột xuất, có hệ thống về thành phần môi trường, các nhân tố tác động đến môi trường, chất thải. - Nhằm cung cấp thông tin đánh giá hiện trạng môi trường, diễn biến chất lượng môi trường và tác động xấu đến môi trường.	Quan trắc môi trường Quan trắc chất thải	Cơ quan quản lý về Môi trường: - Trung ương - Địa phương - Cơ sở sản xuất - Kinh doanh - Dịch vụ	Định kỳ Tự động, liên tục (Trạm Online) Định kỳ Tự động, liên tục (Trạm Online)

*** LUẬT BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG 2020 ***

Đối tượng PHẢI THỰC HIỆN quan trắc môi trường tự động, liên tục

Thành phần Môi trường



- Môi trường nước (nước mặt, nước dưới đất, nước biển)
- Môi trường không khí xung quanh



**Cơ quan nhà nước đầu tư,
lắp đặt, vận hành**

Nguồn thải, chất thải, chất ô nhiễm



- Nước thải
- Khí thải



Dự án đầu tư, cơ sở, khu sản xuất, kinh doanh, dịch vụ tập trung, cụm công nghiệp có phát sinh chất thải ra môi trường phải thực hiện quan trắc theo quy định tại Điều 111 và Điều 112 của Luật

*** LUẬT BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG 2020 ***

Điều 106. Quy định chung về quan trắc môi trường

- ✓ Khuyến khích tổ chức, cá nhân tham gia quan trắc môi trường và công bố thông tin về chất lượng môi trường cho cộng đồng theo quy định của pháp luật. Tổ chức, cá nhân quan trắc môi trường và công bố thông tin về chất lượng môi trường cho cộng đồng chịu trách nhiệm trước pháp luật về tính chính xác của thông tin.
- ✓ Hoạt động quan trắc môi trường phải **bảo đảm chất lượng** và **kiểm soát chất lượng**, cung cấp kết quả quan trắc **chính xác, tin cậy**.
- ✓ Phương tiện, thiết bị quan trắc môi trường phải được **kiểm định, hiệu chuẩn** theo quy định của pháp luật về đo lường.

NGHỊ ĐỊNH SỐ 08/2022/NĐ-CP

Quy định chi tiết một số điều của Luật bảo vệ môi trường

-
- ✓ **Đối tượng cần lắp đặt hệ thống quan trắc khí thải tự động**
 - ✓ **Các thông số yêu cầu quan trắc của hệ thống quan trắc khí thải tự động, liên tục**

NGHỊ ĐỊNH SỐ 08/2022/NĐ-CP

Quy định chi tiết một số điều của Luật bảo vệ môi trường

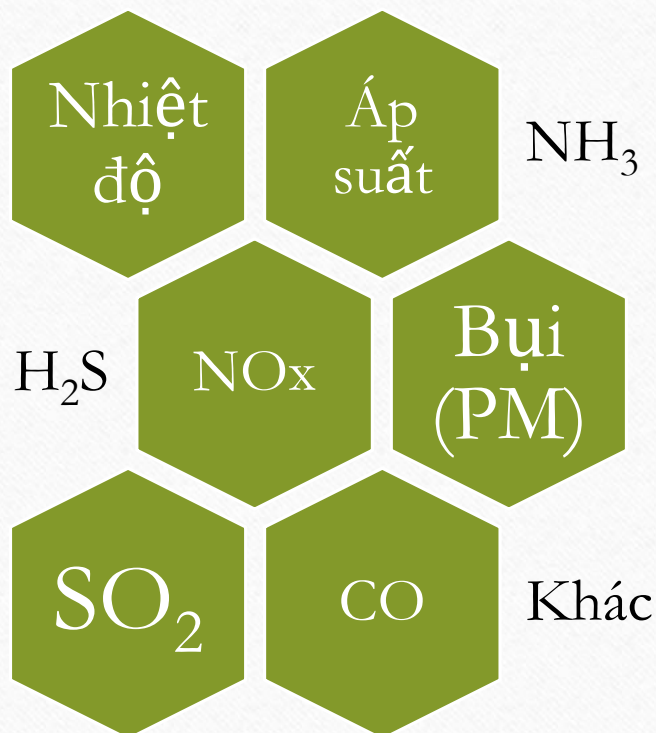
✓ Đối tượng cần lắp đặt hệ thống quan trắc khí thải tự động

Căn cứ theo quy định tại **Khoản 5, Điều 98, Nghị định số 08/2022/NĐ-CP** Quy định các đối tượng phải thực hiện lắp đặt hệ thống quan trắc khí thải tự động, liên tục:

- Dự án, cơ sở có công trình, thiết bị xử lý bụi, khí thải công nghiệp lớn được quy định tại Phụ lục XXIX ban hành kèm theo Nghị định này có xả thải ra môi trường với tổng lưu lượng từ 100.000 m³/giờ trở lên;
- Dự án, cơ sở có lò đốt chất thải nguy hại, lò đốt chất thải y tế với tổng công suất từ 2 tấn/giờ trở lên;
- Dự án, cơ sở có lò đốt chất thải rắn sinh hoạt, lò đốt chất rắn công nghiệp với tổng công suất từ 5 tấn/giờ trở lên.

NGHỊ ĐỊNH SỐ 08/2022/NĐ-CP

Quy định chi tiết một số điều của Luật bảo vệ môi trường



✓ Các thông số yêu cầu quan trắc của hệ thống quan trắc khí thải tự động, liên tục:

Các thông số đã được quy định cụ thể phụ thuộc vào ngành, nghề đặc thù dựa theo **cột 4 của Phụ lục XXIX Nghị định số 08/2022/NĐ-CP**.

NGHỊ ĐỊNH SỐ 08/2022/NĐ-CP

Quy định chi tiết một số điều của Luật bảo vệ môi trường

✓ Các thông số yêu cầu của hệ thống quan trắc khí thải tự động, liên tục:

Căn cứ theo quy định tại **Khoản 5, Điều 98, Nghị định số 08/2022/NĐ-CP**
Quy định các thông số quan trắc khí thải tự động, liên tục:

- Các thông số quan trắc chính bao gồm: Lưu lượng, nhiệt độ, áp suất, Bụi tổng, CO, SO₂, NO_x, O₂;
- Các thông số quan trắc đối với các cơ sở có lò đốt rác bao gồm: Lưu lượng, nhiệt độ, áp suất, Bụi tổng, CO, SO₂, NO_x, O₂, HCL;
- Các thông số đặc trưng được yêu cầu lắp bổ sung quy định trong giấy phép môi trường được Cơ quan nhà nước có thẩm quyền quyết định để kiểm soát ô nhiễm môi trường.

THÔNG TƯ 10/2021/TT-BTNMT

Quy định kỹ thuật quan trắc môi trường và quản lý thông tư, dữ liệu quan trắc chất lượng môi trường.

- ✓ Đặc tính kỹ thuật hệ quan trắc khí thải tự động, liên tục
- ✓ Đặc tính kỹ thuật hệ quan trắc tự động, liên tục chất lượng không khí xung quanh



THÔNG TƯ 10/2021/TT-BTNMT

Quy định kỹ thuật quan trắc môi trường và quản lý thông tư, dữ liệu quan trắc chất lượng môi trường.

✓ Đặc tính kỹ thuật hệ quan trắc khí thải tự động, liên tục

Căn cứ theo quy định tại **Điều 36, 37, 38, Thông tư số 10/2021/TT-BTNMT** Quy định kỹ thuật về hệ thống quan trắc khí thải tự động, liên tục

- Yêu cầu chung đối với hệ thống quan trắc khí thải tự động;
- Yêu cầu về đặc tính kỹ thuật và tính năng của hệ thống quan trắc khí thải tự động;
- Bảo đảm và kiểm soát chất lượng của hệ thống quan trắc khí thải tự động.

THÔNG TƯ 10/2021/TT-BTNMT

Đặc tính kỹ thuật hệ quan trắc khí thải tự động, liên tục

- **Điều 36**: Yêu cầu cơ bản đối với hệ thống quan trắc khí thải tự động, liên tục (thông số quan trắc, vị trí lỗ quan trắc, các thành phần của hệ)
- **Điều 37**: Yêu cầu về đặc tính kỹ thuật và tính năng của hệ thống quan trắc khí thải tự động;
- **Điều 38**: Yêu cầu về quản lý, vận hành hệ thống quan trắc khí thải tự động, liên tục (cài đặt khoảng đo, bảo đảm chất lượng hệ thống, Quy trình hồ sơ gửi về Sở TNMT, Kiểm định – hiệu chuẩn – thử nghiệm – kiểm tra định kỳ, Sửa chữa/thay thế linh kiện/...

THÔNG TƯ 10/2021/TT-BTNMT

Đặc tính kỹ thuật hệ quan trắc khí thải tự động, liên tục

STT	Thông số	Đơn vị đo	Độ chính xác		Độ phân giải	Thời gian đáp ứng
			(% giá trị đọc)	(% khoảng đo)		
1	Nhiệt độ	°C	± 5%	± 5%	-	≤ 120 giây
2	Áp suất	kPa	± 5%	± 5%	-	≤ 120 giây
		mbar				
3	NO	mg/m ³	± 5%	± 5%	1 mg/m ³	≤ 200 giây
		ppm			1 ppm	
4	NO ₂	mg/m ³	± 5%	± 5%	1 mg/m ³	≤ 300 giây
		ppm			1 ppm	
5	CO	mg/m ³	± 5%	± 5%	1 mg/m ³	≤ 200 giây
		ppm			1 ppm	
6	SO ₂	mg/m ³	± 5%	± 5%	1 mg/m ³	≤ 200 giây
		ppm			1 ppm	

THÔNG TƯ 10/2021/TT-BTNMT

Đặc tính kỹ thuật hệ quan trắc khí thải tự động, liên tục

STT	Thông số	Đơn vị đo	Độ chính xác		Độ phân giải	Thời gian đáp ứng
			(% giá trị đọc)	(% khoảng đo)		
7	O ₂	%V	± 0,5%	± 0,5%	0,1 %V	≤ 200 giây
8	H ₂ S	mg/m ³	± 5%	± 5%	0,1 mg/m ³	≤ 300 giây
		ppm			0,1 ppm	
9	NH ₃	mg/m ³	± 5%	± 5%	0,1 mg/m ³	≤ 300 giây
		ppm			0,1 ppm	
10	Hơi Hg	mg/m ³	± 5%	± 5%	0,1 mg/m ³	≤ 900 giây
11	Bụi (PM)	mg/m ³	± 10%	± 5%	0,1 mg/m ³	≤ 60 giây

THÔNG TƯ 10/2021/TT-BTNMT

Quy định kỹ thuật quan trắc môi trường và quản lý thông tư, dữ liệu quan trắc chất lượng môi trường.

- ✓ **Đặc tính kỹ thuật hệ quan trắc tự động, liên tục chất lượng không khí xung quanh:**

Điều 29, 30, 31, 32 Thông tư số 10/2021/TT-BTNMT Quy định kỹ thuật về hệ thống quan trắc chất lượng không khí xung quanh tự động, liên tục

- Phân loại các trạm chất lượng không khí xung quanh tự động, liên tục;
- Yêu cầu chung đối với hệ thống quan trắc khí thải tự động;
- Yêu cầu về đặc tính kỹ thuật và tính năng của hệ thống quan trắc khí thải tự động;
- Bảo đảm và kiểm soát chất lượng của hệ thống quan trắc khí thải tự động.

THÔNG TƯ 10/2021/TT-BTNMT

Đặc tính kỹ thuật hệ quan trắc tự động, liên tục chất lượng không khí xung quanh:

- **Điều 29:** Phân loại các trạm quan trắc chất lượng không khí xung quanh tự động, liên tục.
- **Điều 30:** Yêu cầu cơ bản đối với trạm quan trắc chất lượng không khí xung quanh tự động, liên tục (Thông số quan trắc, vị trí đặt trạm, yêu cầu cơ bản về thiết bị)
- **Điều 31:** Yêu cầu về đặc tính kỹ thuật đối với trạm quan trắc chất lượng không khí xung quanh tự động, liên tục (Phương pháp đo của thiết bị, đặc tính kỹ thuật, chất chuẩn, lưu trữ và xuất kết quả tự động).
- **Điều 32:** Yêu cầu về quản lý, vận hành trạm quan trắc chất lượng không khí xung quanh tự động, liên tục

THÔNG TƯ 10/2021/TT-BTNMT

Đặc tính kỹ thuật hệ quan trắc tự động, liên tục chất lượng không khí xung quanh

Điều 30

Thông tư 10/2021 / TT - BTNMT

Yêu cầu cơ bản
đối với trạm quan
trắc chất lượng
không khí xung
quanh tự động,
liên tục:

a) Nhóm các thông số tối thiểu đối với các trạm chất lượng không khí nhằm công bố thông tin qua chỉ số AQI gồm có: bụi PM_{2,5}; ôzôn (O₃) và một trong ba thông số nitơ đioxit (NO₂), lưu huỳnh đioxit (SO₂), cacbon monoxit (CO).

b) Nhóm các thông số khác: bụi tổng (TSP), bụi PM₁₀, bụi PM₁, benzen (C₆H₆), toluen (C₇H₈), ethyl benzen (C₈H₁₀), xylen (C₈H₁₀), metan (CH₄) và các thông số độc hại khác.

c) Căn cứ theo mục tiêu quan trắc, các trạm quan trắc tham khảo có thể lựa chọn các thông số quy định tại Điểm a và Điểm b ở trên.

II. CƠ SỞ PHÁP LÝ

THÔNG TƯ 10/2021/TT-BTNMT

Đặc tính kỹ thuật hệ quan trắc tự động, liên tục chất lượng không khí xung quanh

Trạm quan trắc chất lượng không khí xung quanh tự động, liên tục phải sử dụng các thiết bị đo:

- ✓ Theo Danh mục các phương pháp và thiết bị quan trắc tương đương Cơ quan Bảo vệ Môi trường Hoa Kỳ (US EPA) công bố
- ✓ Là các thiết bị quan trắc đã được chứng nhận bởi các tổ chức quốc tế gồm: Tổ chức chứng nhận Anh (mCERTs), Cơ quan kiểm định kỹ thuật Đức (TÜV).

II. CƠ SỞ PHÁP LÝ

THÔNG TƯ 10/2021/TT-BTNMT

Đặc tính kỹ thuật hệ quan trắc tự động, liên tục chất lượng không khí xung quanh

STT	Thông số quan trắc	Đơn vị đo	Độ chính xác		Khoảng đo	Độ phân giải	Thời gian đáp ứng
			(% giá trị đọc)	(% khoảng đo)			
1	Nhiệt độ	°C	± 5%	± 5%	0 ÷ 80 °C	0,1	≤ 120 giây
2	NO ₂	µg/Nm ³	± 5%	± 5%	0 ÷ 500	0,1	≤ 300 giây
		ppb	± 5%	± 5%	0 ÷ 250	0,1	
3	CO	µg/Nm ³	± 5%	± 5%	0 ÷ 100.000	0,1	≤ 200 giây
		ppb	± 5%	± 5%	0 ÷ 85.000	0,1	
4	SO ₂	µg/Nm ³	± 5%	± 5%	0 ÷ 1.000	0,1	≤ 200 giây
		ppb	± 5%	± 5%	0 ÷ 400	0,1	
5	O ₃	µg/Nm ³	± 5%	± 5%	0 ÷ 500	0,1	≤ 200 giây
		ppb	± 5%	± 5%	0 ÷ 250	0,1	
6	Bụi PM ₁₀	µg/Nm ³	± 5%	± 3%	0 ÷ 500	0,1	≤ 60 giây
7	Bụi PM _{2,5}	µg/Nm ³	± 5%	± 3%	0 ÷ 150	0,1	≤ 60 giây

CÁC TIÊU CHÍ ĐỐI VỚI HỆ QUAN TRẮC TỰ ĐỘNG LIÊN TỤC

- ☐ Hệ thống quan trắc tự động (QTTĐ) phải bao gồm đầy đủ các thành phần cơ bản.
- ☐ Các thiết bị phải đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.
- ☐ Khuyến khích các thiết bị đồng bộ và có các chứng nhận bởi các tổ chức quốc tế.

☐ US EPA



TÜV NORD



mCERTs



- ☐ Thiết bị trong hệ thống cần được kiểm định, hiệu chuẩn cũng như là quan trắc đối chứng RA trước khi được kết nối với Sở Tài Nguyên và Môi Trường.



Quy định kỹ thuật quan trắc môi trường

NGHỊ ĐỊNH 45/2022/NĐ-CP

Quy định xử phạt vi phạm hành chính trong lĩnh vực bảo vệ môi trường

Căn cứ theo quy định tại **Điều 16, 18, 19, 20, 21 Nghị định số 45/2022/NĐ-CP** Quy định xử phạt vi phạm hành chính trong lĩnh vực bảo vệ môi trường

- Xử phạt vi phạm quy định về quan trắc, giám sát môi trường;
- Xử phạt vi phạm quy định về thải bụi, khí thải có chứa các thông số ô nhiễm vào môi trường.

NGHỊ ĐỊNH 45/2022/NĐ-CP

Quy định xử phạt vi phạm hành chính trong lĩnh vực bảo vệ môi trường

Điều 16 – Khoản 1: Quy định mức phạt đối với hành vi vi phạm quy định về thực hiện quan trắc tự động, liên tục đối với nước thải, bụi, khí thải công nghiệp bị phạt

- ✓ Lắp không đúng theo thời hạn quy định,
- ✓ Sử dụng thiết bị không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật,
- ✓ Không vận hành/vận hành không đúng; lắp đặt thiếu thông số cần quan trắc,
- ✓ Không bảo mật hoặc có can thiệp chỉnh sửa số liệu truyền về đơn vị quản lý;
- ✓ Không có hệ thống, không kiểm định hệ thống,...

III. GIẢI PHÁP CÔNG NGHỆ

QUAN TRẮC TỰ ĐỘNG, LIÊN TỤC KHÍ THẢI

MÔ HÌNH TRẠM QUAN TRẮC KHÍ THẢI



MỘT SỐ CÔNG NGHỆ QUAN TRẮC KHÍ THẢI

THÔNG SỐ ĐO	CÔNG NGHỆ ĐO		CÁCH THỨC ĐO
Bụi	Lazer (Truyền dẫn Quang)	Tán xạ ánh sáng ngược	In-situ
Lưu lượng	Ống pitot (Pitot Tube)	Ultrasonic (Sóng âm)	In-situ
Áp suất	Màng Polysilicon	Chênh áp	In-situ
Nhiệt độ	Điện hoá/Điện cực Platin		In-situ
O ₂	Điện hoá	Thuận từ	In situ/Extract

MỘT SỐ CÔNG NGHỆ QUAN TRẮC KHÍ THẢI

THÔNG SỐ ĐO	CÔNG NGHỆ ĐO		CÁCH THỨC ĐO
CO	UV_DOAS	NDIR	In situ/Extract
NO _x	UV_DOAS	NDIR	In situ/Extract
SO ₂	UV_DOAS	NDIR	In situ/Extract
HCl	TDLAS (Quang phổ hấp thụ lazer)	Zirconia (Điện hóa)	In-situ
	Hồng ngoại (Infrared)	Thuận từ (Paramagnetic)	Extract

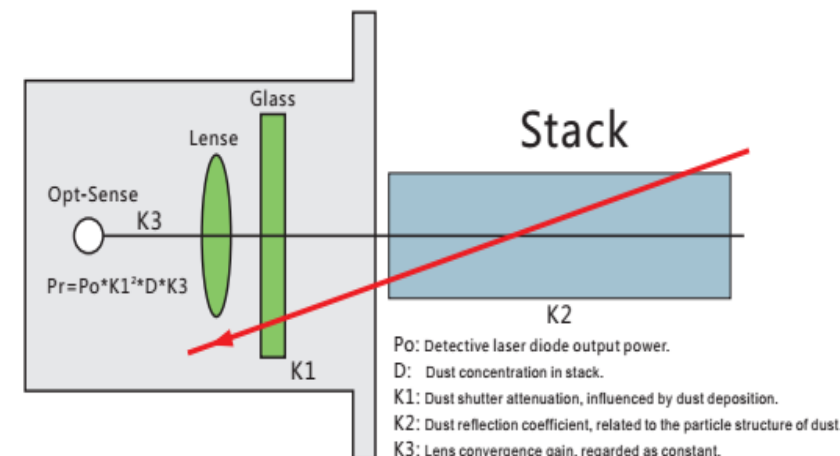
Insitu – Đo trực tiếp: Thiết bị phân tích và trả kết quả tại vị trí đo (Sensor)

Extract – Đo gián tiếp: Hút mẫu cần đo về thiết bị phân tích đặt ở vị trí khác – Phân tích mẫu – Trả kết quả (Tủ phân tích)

3.1 PHƯƠNG PHÁP ĐO BỤI/ĐỘ MỜ – TÁN XẠ LAZER NGƯỢC

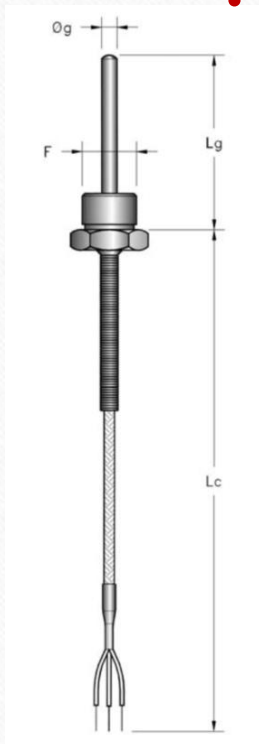
❑ TRUYỀN DẪN QUANG - LAZER

- Sử dụng Đi-ốt Laser hiệu suất cao có bước sóng trong vùng quang phổ hồng ngoại có bước sóng từ 645-660 nm làm nguồn sáng.
- Tia laser đi qua ống Stack chứa các hạt bụi, ánh sáng phản xạ sau đó được phát hiện bởi cảm biến quang điện.
- Cường độ tín hiệu laser phản xạ tỷ lệ thuận với nồng độ bụi, do đó tín hiệu thu được được phân tích để tính ra nồng độ bụi.
- Phương pháp tránh được tác động trực tiếp của môi trường khí thải, đảm bảo độ bền hơn so với các giải pháp và thiết bị khác.



3.2. PHƯƠNG PHÁP ĐO LƯU LƯỢNG, NHIỆT ĐỘ, ÁP SUẤT

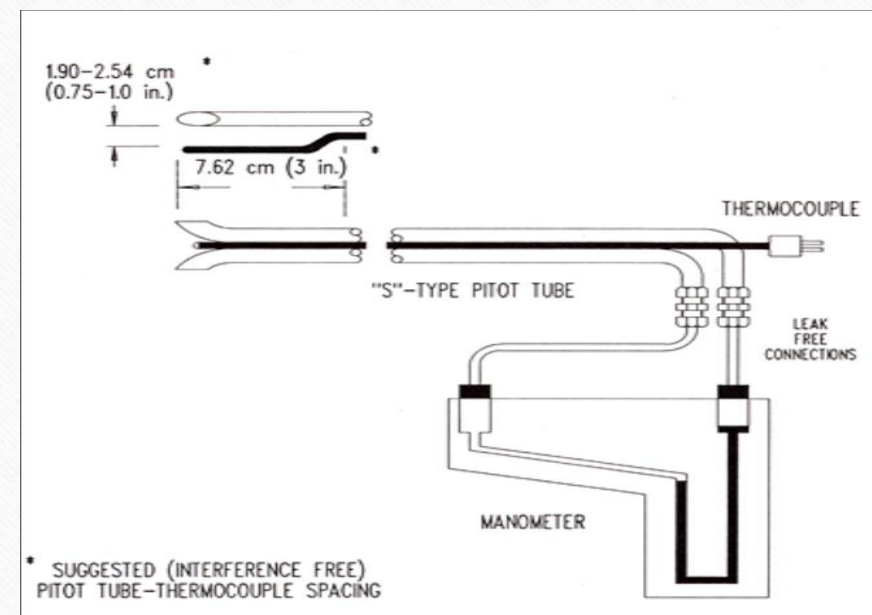
□ NHIỆT ĐỘ



- Sử dụng công nghệ điện cực Platin

□ LƯU LƯỢNG

- Sử dụng phương pháp chênh áp ống pitot để đo vận tốc dòng khí và tính toán ra lưu lượng thông qua diện tích mặt cắt ống khói.

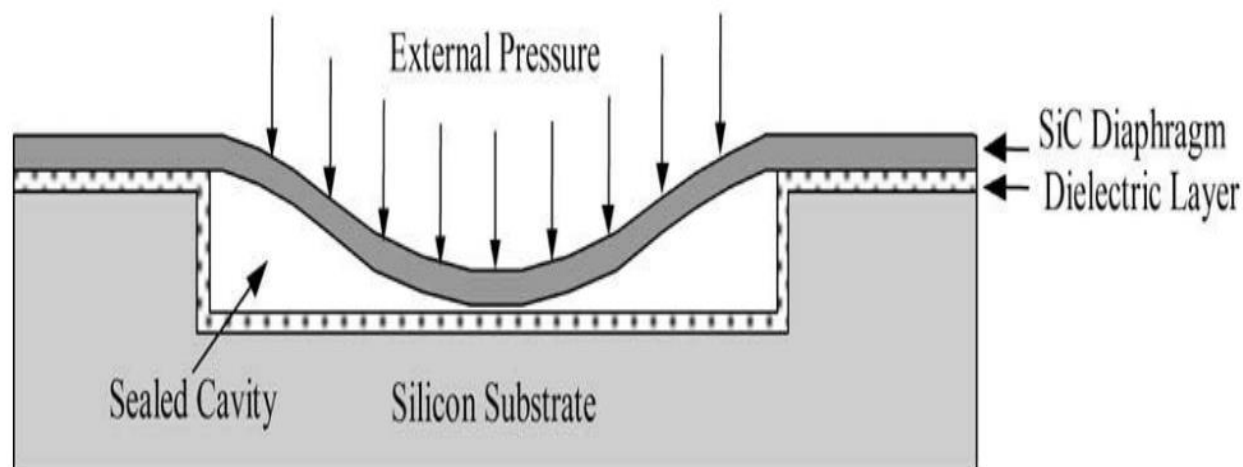


3.2. PHƯƠNG PHÁP ĐO LƯU LƯỢNG, NHIỆT ĐỘ, ÁP SUẤT

□ ÁP SUẤT

Nguyên lý: Sử dụng hiệu ứng piezoresistive để phát hiện lực, điện trở tăng lên khi áp suất làm biến dạng vật liệu.

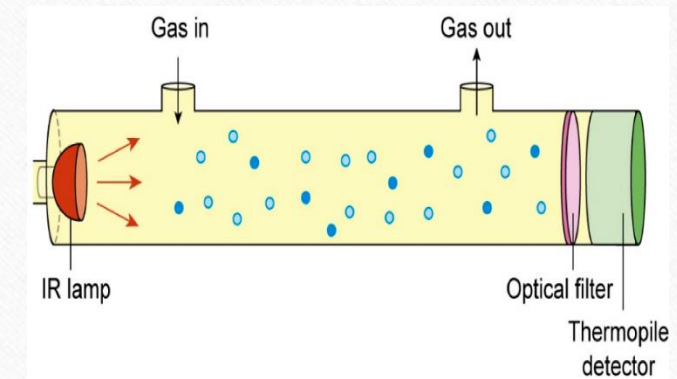
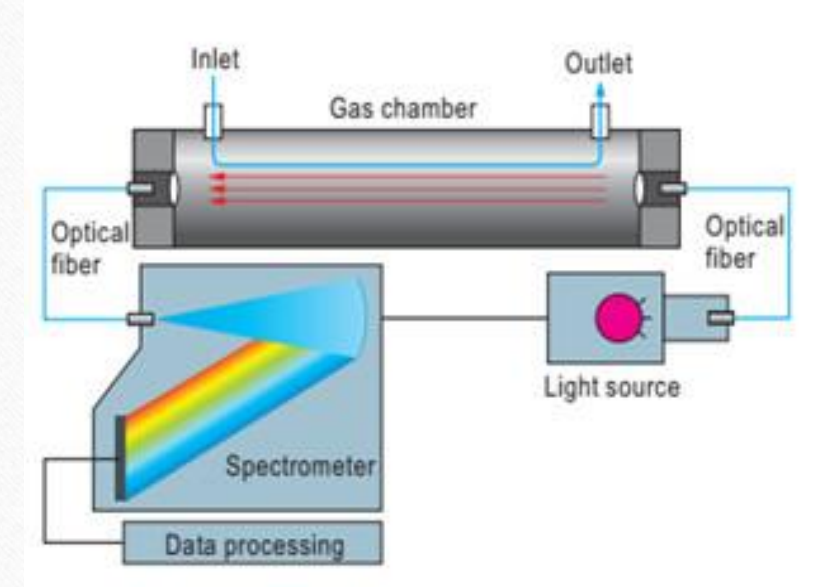
Các loại công nghệ thông thường là: Silicon (Monocrystalline), **Màng mỏng Polysilicon**, Màng mỏng và Màng mỏng Nhiệt.



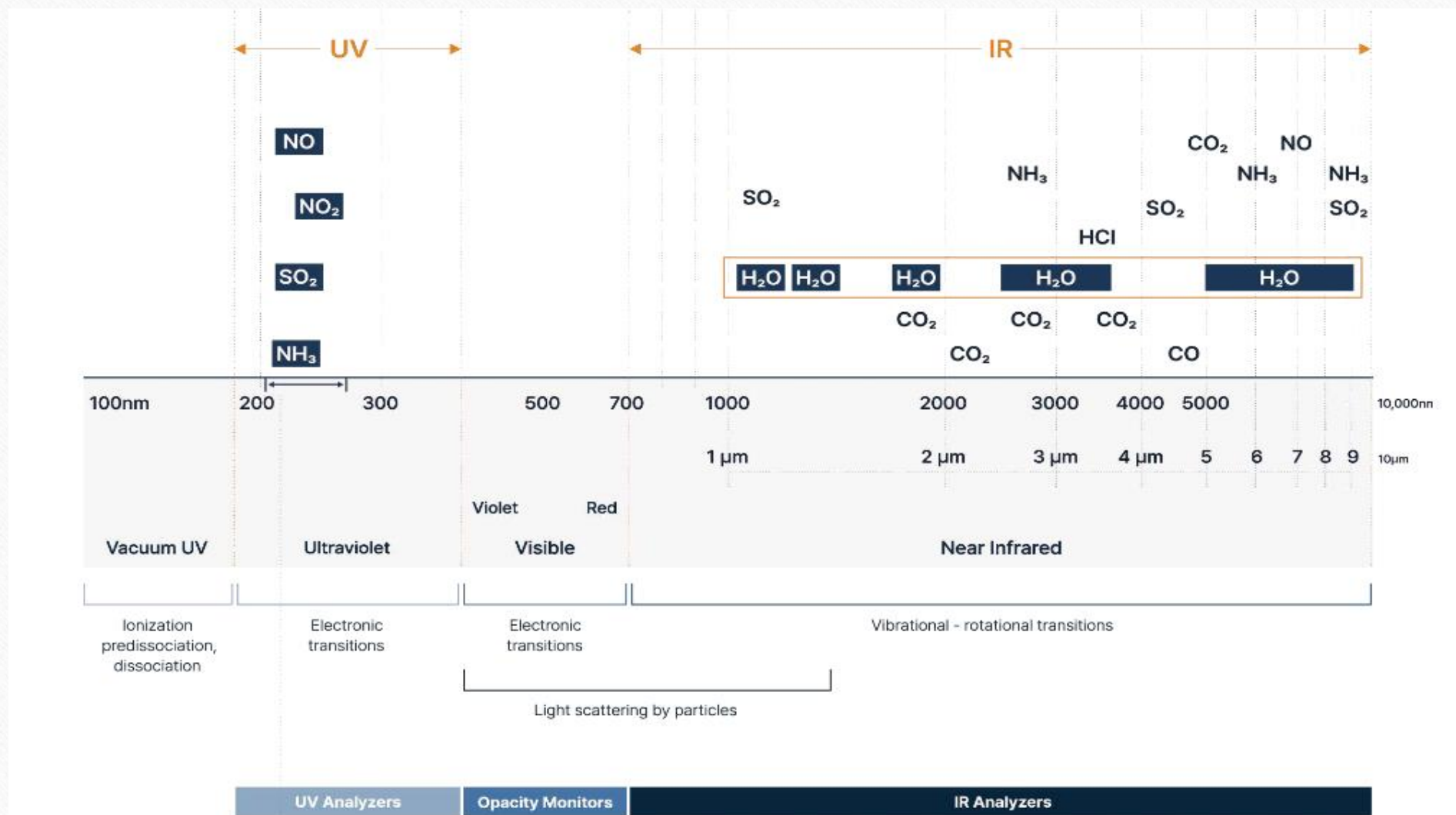
3.3 PHƯƠNG PHÁP HẤP THỤ QUANG PHỔ

NGUYÊN LÝ:

- ✓ Mỗi khí thành phần trong một mẫu khí ô nhiễm sẽ hấp thụ một tia quang phổ ở một tần số cụ thể.
- ✓ Bằng cách chiếu chùm tia quang phổ qua một tế bào mẫu (chứa khí cần đo) và đo lượng quang phổ hấp thụ bởi mẫu ở bước sóng cần thiết có thể đo nồng độ thể tích khí trong mẫu.



3.3 PHƯƠNG PHÁP HẤP THỤ QUANG PHỔ



3.3 PHƯƠNG PHÁP HẤP THỤ QUANG PHỔ

❑ Ưu nhược điểm phổ UV và IR

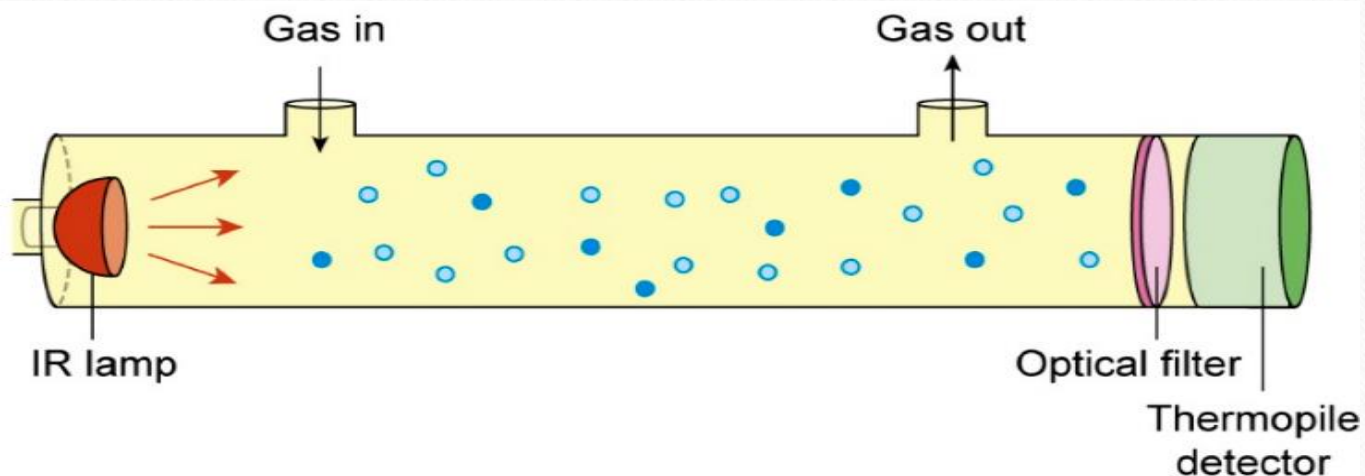
Tia tử ngoại (Ultraviode, UV)	Tia Hồng ngoại (Infraded, IR)
Bước sóng ngắn (200 – 400nm), cho độ nhiễu thấp và độ chính xác khi đo cao.	Bước sóng dài (1- 20 μ m) gây nhiễu và làm giảm độ chính xác khi đo
Loại trừ được nhiễu ẩm do không có vùng hấp thụ H ₂ O.	Rất khó để loại trừ nhiễu ẩm vì diện tích hấp thụ của H ₂ O phân bố đều theo bước sóng
Chỉ tồn tại vùng hấp thụ SO ₂ , NO _x , NH ₃ nên không thể hấp thụ nhiều khí khác (CO, ...)	Có thể phân tích được nhiều khí
Tối ưu: phân tích SO ₂ , NO _x , NH ₃	Tối ưu: phân tích CO

3.3 PHƯƠNG PHÁP HẤP THỤ QUANG PHỔ

❑ Hấp thụ Quang phổ không tán sắc (Non Dispersive Infrared - NDIR)

(Hấp thụ Hồng ngoại không tán sắc)

- ✓ Bằng cách chiếu chùm tia hồng ngoại qua một tế bào mẫu (chứa CO hoặc CO₂) và đo lượng hồng ngoại hấp thụ bởi mẫu ở bước sóng cần thiết, máy dò NDIR có thể đo nồng độ thể tích CO hoặc CO₂ trong mẫu.
- ✓ Thiết bị NDIR là phương pháp chuẩn của ngành đo nồng độ các oxit cacbon (CO).



3.3 PHƯƠNG PHÁP HẤP THỤ QUANG PHỔ

❑ Hấp thụ quang phổ tán sắc (UV-DOAS) (Ultraviolet Differential Optical Absorption Spectroscopy)

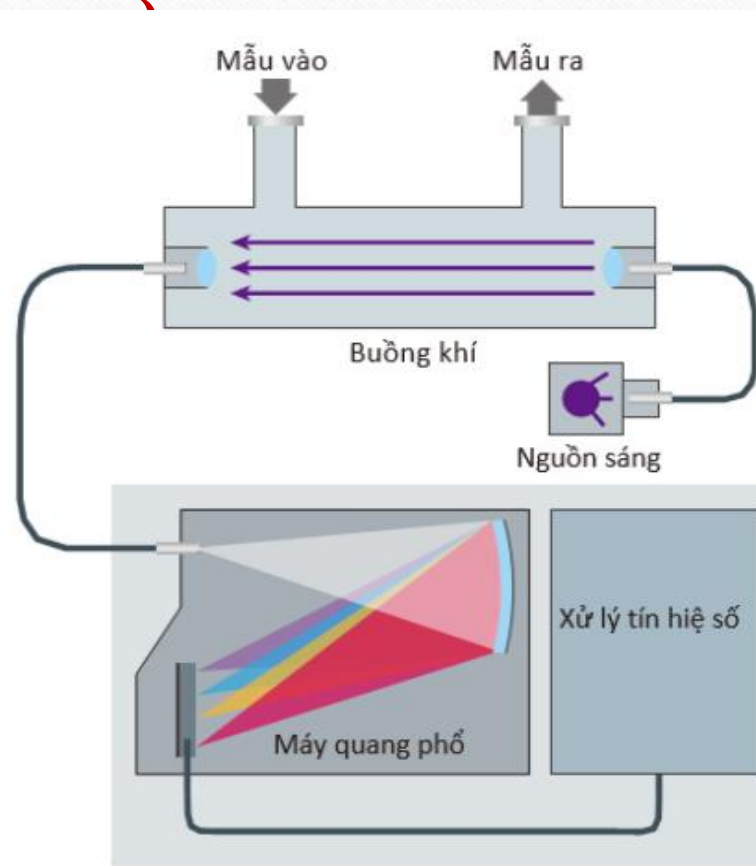
Hấp thụ quang phổ kế (DOAS) là kỹ thuật theo dõi quang phổ.

– Dựa vào định luật hấp thụ Lambert Beer.

– Cấu tạo sử dụng phổ hấp thụ liên tục thông qua lăng kính phản xạ (holographic grating).

Phát hiện bằng tia diode.

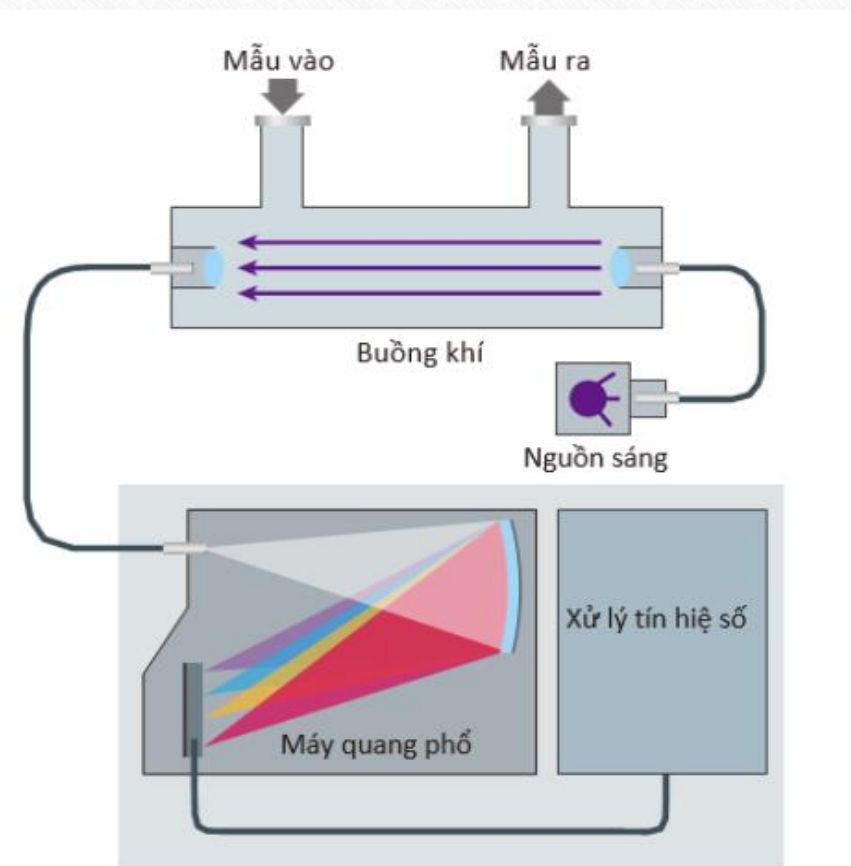
– Tia UV với dải bước sóng rộng được tạo ra bởi đèn Xenon.



3.3 PHƯƠNG PHÁP HẤP THỤ QUANG PHỔ

❑ Hấp thụ quang phổ tán sắc (UV-DOAS) (Ultraviolet Differential Optical Absorption Spectroscopy)

- ✓ Nguồn sáng phát ra tia cực tím chuyển sang tế bào khí thông qua sợi quang;
- ✓ Sau khi bị hấp thụ bởi các thành phần của khí, chùm ánh sáng truyền qua sợi quang đến quang phổ kế;
- ✓ Ở quang phổ kế chùm sáng được tán sắc thành một phổ hấp thụ liên tục và sau đó được chuyển thành tín hiệu điện bằng cảm biến mảng



So sánh Công nghệ UV-DOAS và công nghệ NDIR

Yếu tố	UV-DOAS	NDIR
Phân tách phổ	Đầy đủ dãy phổ, phổ hấp thụ liên tục thông qua lăng kính phản xạ (holographic grating) và phát hiện bằng tia diode	Không tán sắc, phổ hấp thụ đặc trưng nhận được thông qua kính lọc
Đáp ứng tuyến tính	Độ phân giải cao dẫn đến đáp ứng tuyến tính tốt	Kính lọc ánh sáng làm tổn hại đến khả năng đáp ứng tuyến tính
Mất SO₂	Phân tích trực tiếp khí ướt nóng nên hạn chế sự mất mát SO ₂	Công đoạn ngưng tụ loại bỏ hơi nước chắc chắn sẽ làm mất SO ₂ do sự hòa tan
Hệ thống lấy mẫu	Chỉ yêu cầu lọc bụi, đơn giản và không bị ăn mòn	Làm lạnh- khô (cold-dry): yêu cầu lọc bụi, ngưng tụ, loại bỏ nước nên dẫn đến sự ăn mòn bề mặt thiết bị
Chu kỳ hiệu chuẩn điểm 0	Lâu (ưu điểm của quang phổ hấp thụ quang tán sắc)	Ngắn hơn rất nhiều
Ảnh hưởng cản trở	Không bị ảnh hưởng của bụi, độ ẩm và các loại khí khác có trong khí thải do công nghệ DOAS loại bỏ được các yếu tố này	Độ ẩm ảnh hưởng nghiêm trọng đến không chỉ kết quả mà đến cả kính lọc của thiết bị
Cuvet đo	Được kết nối với cáp quang dễ thay thế và ít phải bảo trì	Kết cấu rất phức tạp và khó bảo trì
Độ bền	Không có các bộ phận chuyển động như bơm hút mẫu, động cơ nén máy làm lạnh ...nên có độ bền cao	Có các bộ phận chuyển động dẫn đến hao mòn nên phải bảo trì bảo dưỡng thường xuyên

III. GIẢI PHÁP CÔNG NGHỆ QUAN TRẮC TỰ ĐỘNG, LIÊN TỤC KHÍ THẢI



Technology

Loại	CEMS-2000BS/BF
Hình ảnh	
Nguyên lý	UV-DOAS & NDIR
Hợp chất	SO ₂ , NO _x , O ₂ , CO, CO ₂
Nhiệt độ	(-20~50)°C
Phạm vi	SO ₂ : 0~75~14000 mg/m ³ NO/NO _x : 0~100~7000 mg/m ³ O ₂ : 0~25% CO: 0~1300 mg/m ³ CO ₂ : 0~20%
Giới hạn phát hiện	1 ppm
Độ tuyến tính	≤±1%F.S
Độ lệch span	≤±2%F.S./24
Độ lệch chuẩn	≤±2%F.S./24h
Độ lặp	≤±1%
Thời gian đáp ứng	≤ 90s
Nguồn điện cung cấp	220(1±10%) V AC/(50-60) Hz
Tín hiệu đầu ra	4~20mA, RS232, RS485



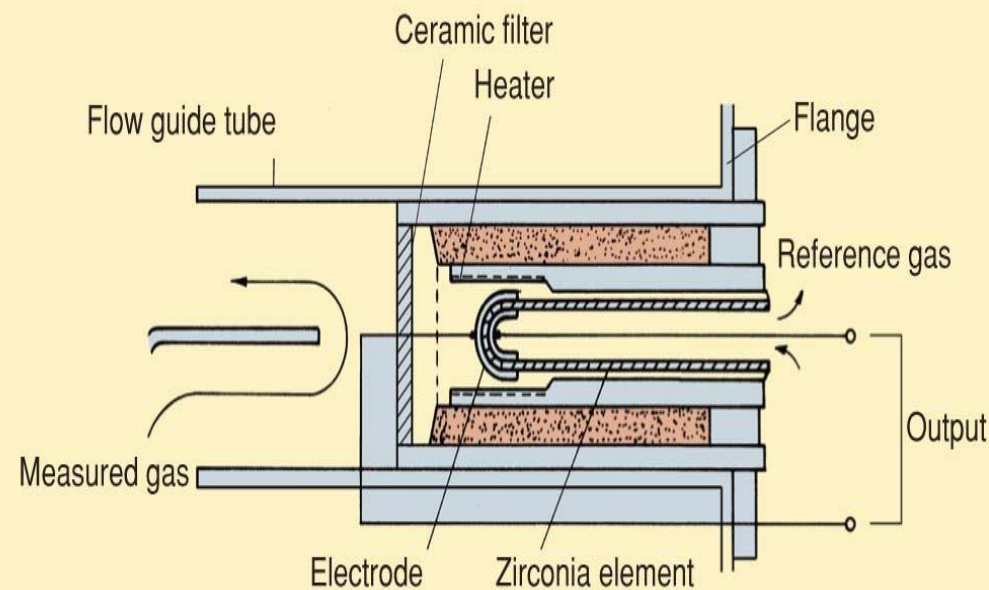
3.4 PHƯƠNG PHÁP ĐO KHÍ O₂

□ Zirconia/Điện hóa

Chất zirconia ô xít ZrO₂ cho khuếch tán ion ôxy đi qua, khi có sự chênh lệch nồng độ ôxy thì chất này như một pin điện hoá sinh ra dòng điện.

Nguyên lý: bằng cách cho một mặt tiếp xúc với khí thải cần đo và một mặt tiếp xúc với khí bên ngoài và đo hiệu điện thế giữa 2 bề mặt (khoảng vài trăm mV). Từ đó tính toán ra mật độ O₂ trong khí thải.

Principle of the detector

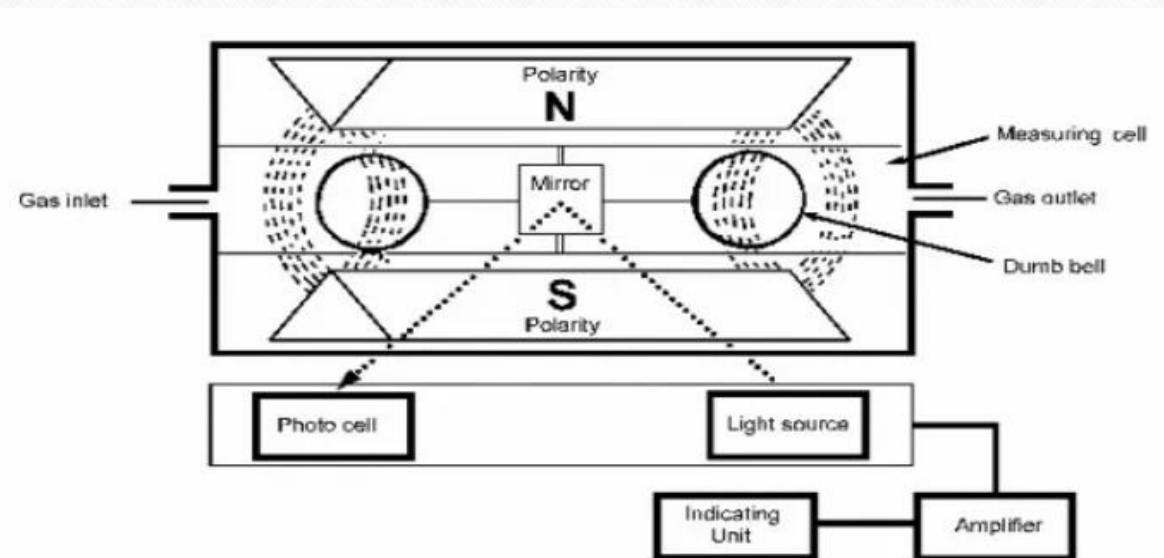


3.4 PHƯƠNG PHÁP ĐO KHÍ O₂

❑ Thuận từ - Paramagnetic

Nguyên lý : Dựa tính chất vật lý thuận từ của các phân tử oxy. Trong thiết kế đặc biệt này, hai quả cầu thủy tinh chứa đầy nitơ được treo trong một từ trường.

- ✓ Từ trường thu hút các phân tử oxy, dẫn đến một lực tác dụng lên các quả cầu thủy tinh gọi là mô-men xoắn.
- ✓ Ánh sáng từ một bộ phát phản xạ từ một gương được đặt ở giữa và vào tế bào quang điện, giúp phát hiện mô-men xoắn và tạo ra tín hiệu, từ đó xác định hàm lượng oxy trong mẫu



3.5 PHƯƠNG PHÁP ĐO KHÍ HCl

Một số công nghệ đo/phân tích HCl

Điện hóa/ Zirconia

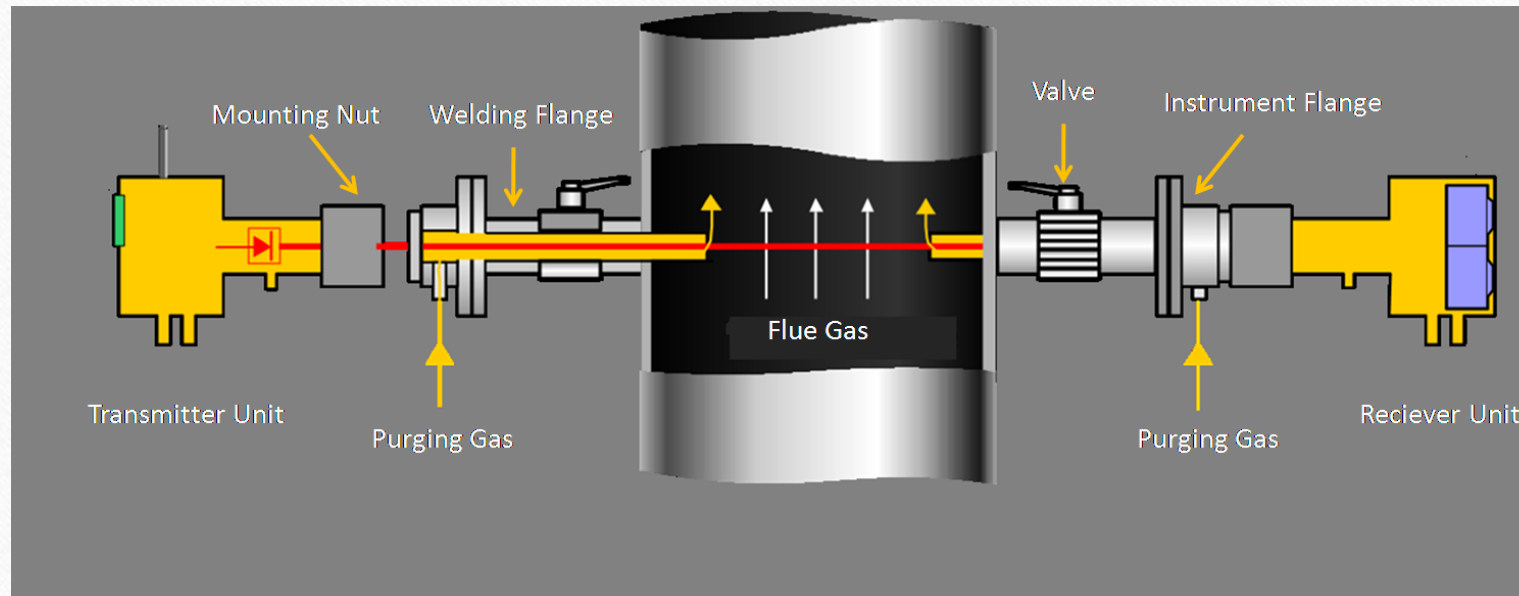
Thuận từ/ Paramagnetic

Hồng ngoại/Infrared

**Quang phổ hấp thụ/TDLAS-
Tubo diode Laser Spectroscopy**

3.5 PHƯƠNG PHÁP ĐO KHÍ HCl

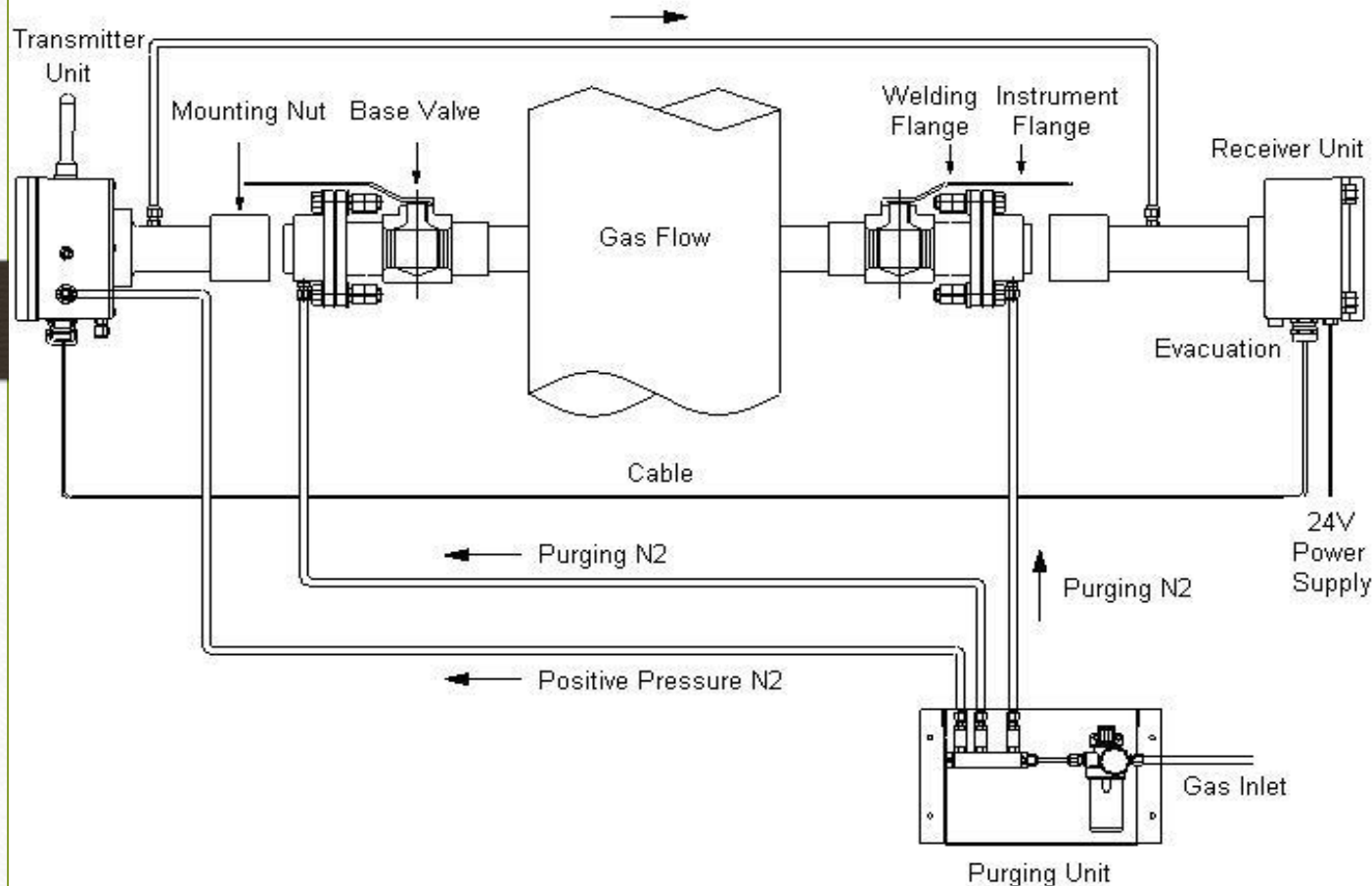
□ TDLAS – QUANG PHỔ HẤP THỤ LAZER DIODE



Nguyên lý: sử dụng Laser diode điều chỉnh đặc tính chiều dài bước sóng, chùm tia laser được hấp thụ bởi các khí đo, từ đó tính được nồng độ thành phần khí.

3.5 PHƯƠNG PHÁP ĐO KHÍ HCI

❑ TDLAS – QUANG PHỔ HẤP THỤ LAZER DIODE

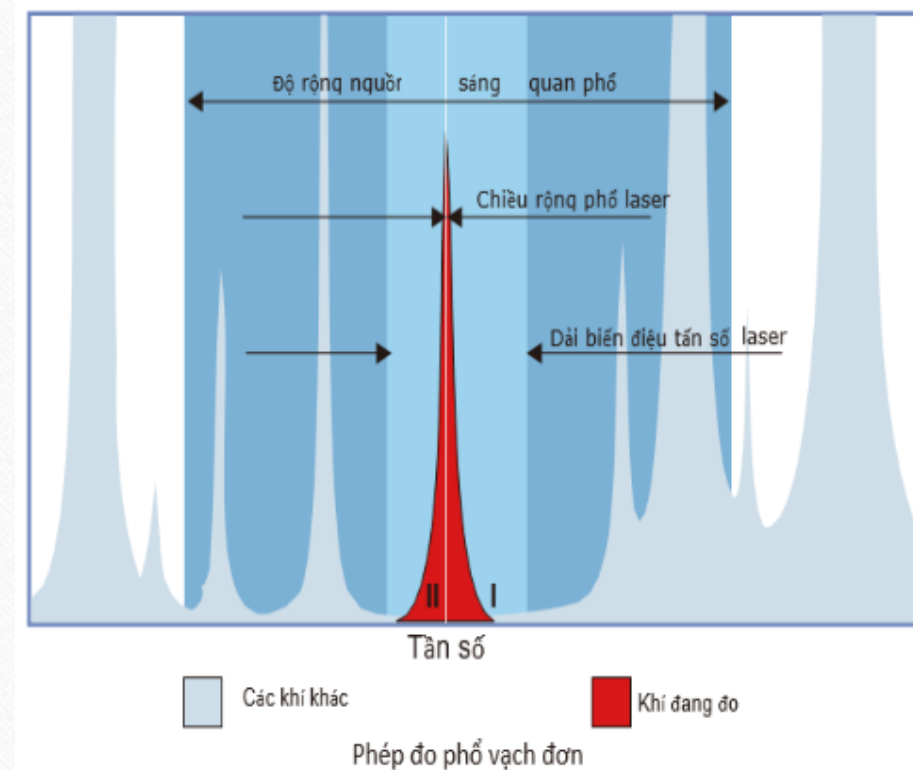


→ Chùm tia laser từ bộ phận phát đi qua ngăn xếp hoặc ống dẫn hoạt động và được hấp thụ bởi khí đo → Ánh sáng suy giảm được phát hiện bởi cảm biến quang điện trong bộ phận thu → tín hiệu thu được sẽ được gửi trở lại bộ phận phát → phân tích để thu được nồng độ khí.

3.5 PHƯƠNG PHÁP ĐO KHÍ HCl

❑ TDLAS – QUANG PHỔ HẤP THỤ LASER DIODE

- ✓ Quang phổ laser có tính đơn sắc tốt nên có thể ngăn chặn ảnh hưởng của quang phổ chồng chéo lên nhau nếu trong mẫu đo có nhiều khí nền khác.
- ✓ Thường được áp dụng đo một số khí: NH_3 , HCl , HF hoặc H_2S ,...



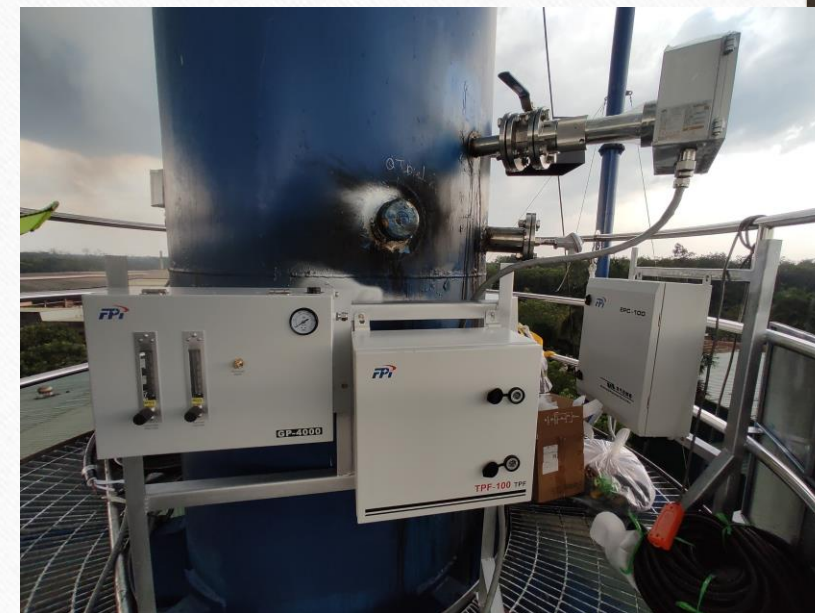
3.5 PHƯƠNG PHÁP ĐO KHÍ HCl

❑ So sánh các công nghệ đo HCl

Items	TDLAS (in-Situ) Quang phổ hấp thụ laser	Infrared Hồng ngoại	Paramagnetic Thuận từ	Zirconia Điện hóa
Lấy mẫu	Không	Có	Có	Không
Khả năng thích ứng	Áp dụng cho nhiệt độ cao, áp suất, độ ẩm và tải trọng bụi, đo tại chỗ.	Nhiệt độ và áp suất môi trường không dao động; Khí tinh khiết: yêu cầu loại bỏ hết hơi ẩm, bụi và các tạp chất khác.	Nhiệt độ và áp suất môi trường không dao động; Khí tinh khiết: yêu cầu loại bỏ hết hơi ẩm, bụi và các tạp chất khác.	Phản ứng tích cực với các chất khí có tính khử; điện cực dễ bị nhiễm độc.
Sự giao thoa	Không có nhiễu chéo từ các khí nền; Tự động sửa lỗi nhiễu từ bụi và các chất gây ô nhiễm.	Sự giao thoa chéo bởi các loài khí khác; Không có hiệu chỉnh định lượng đối với sự can thiệp của bụi và chất gây ô nhiễm.	Đáng kể là có thể gây nhiễu với khí thuận từ & nghịch từ.	Có thể cản trở các chất khí khử.
Thời gian phản hồi	< 1S	>20S (bao gồm cả thời gian tiền xử lý)	>20S (bao gồm cả thời gian tiền xử lý)	<5 S
Độ tin cậy	Không có bộ phận chuyển động, độ tin cậy cao	Bộ phận chuyển động; hệ thống tiền xử lý dễ bị ăn mòn và tắc nghẽn.	Bộ phận chuyển động; hệ thống tiền xử lý dễ bị ăn mòn và tắc nghẽn.	Đầu dò dễ bị ăn mòn và tắc nghẽn.
Bảo trì và hiệu chuẩn	Không cần bảo trì nhiều, Hiệu chuẩn 1-2 lần/ năm	Bảo trì thường xuyên, Hiệu chuẩn 2-3 lần/ tháng	Bảo trì thường xuyên, Hiệu chuẩn 2-3 lần/ tháng	Thường xuyên phải thay thế đầu dò, Hiệu chuẩn mỗi tháng.

3.5 PHƯƠNG PHÁP ĐO KHÍ HCI

□ DỰ ÁN BIWASE – BÌNH DƯƠNG



3.6 PHƯƠNG PHÁP TRÍCH/HÚT MẪU

Phân tích khí tại chỗ in-situ

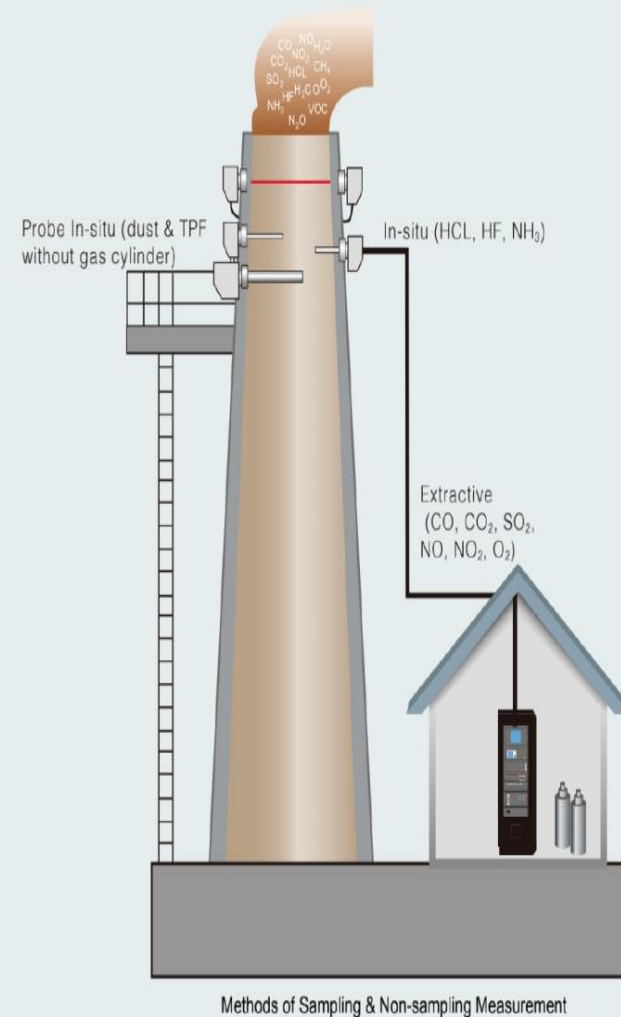
Gắn trực tiếp vào ống
khói

Hoạt động ổn định trong
các điều kiện khắc nghiệt
(nhiệt độ, áp suất cao,...)

Trích hút mẫu

Trích hút nóng ẩm:
Lấy mẫu vào trong
buồng đo tại nhiệt
độ không đổi trên
nhiệt độ điểm
sương

Trích hút lạnh-khô:
Làm lạnh mẫu
dưới điều kiện
được kiểm soát để
ngưng tụ mẫu nước
và làm khô mẫu.

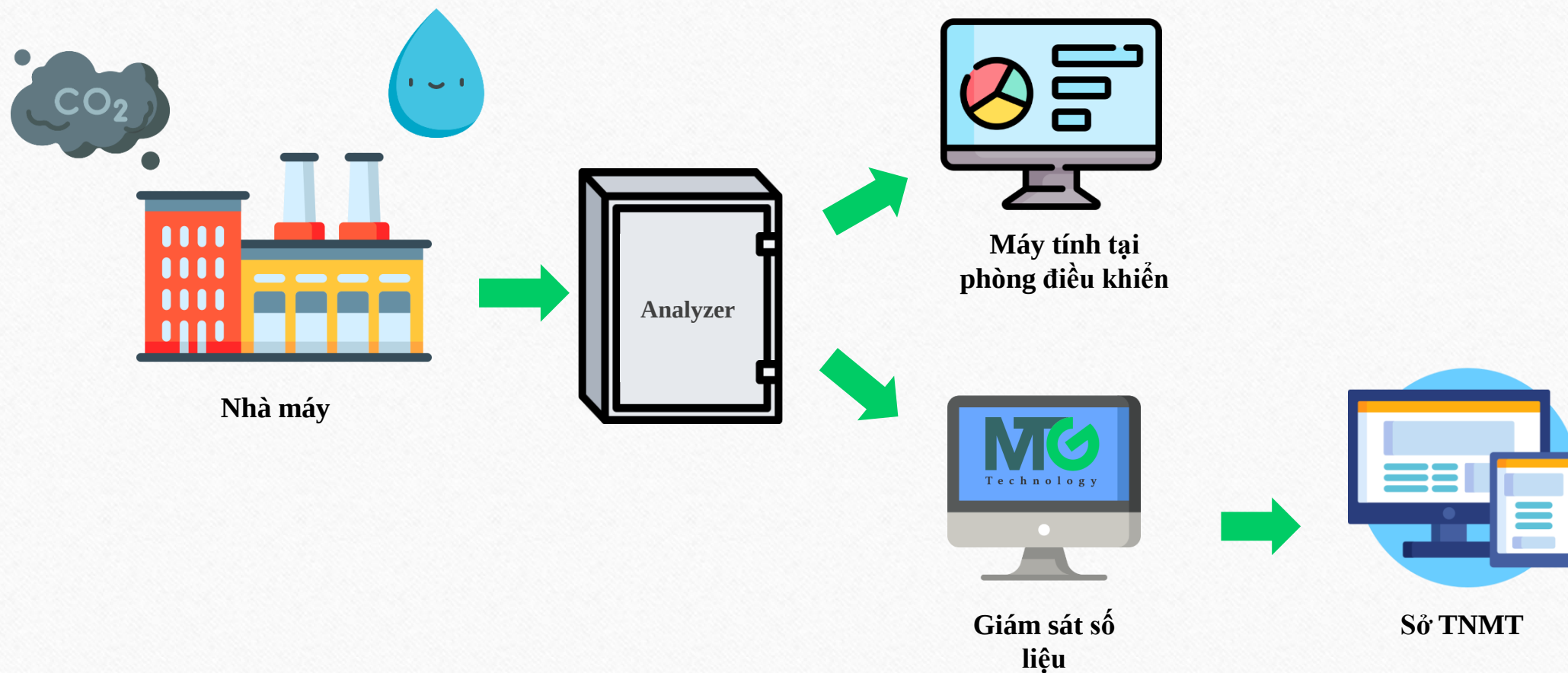


3.6 PHƯƠNG PHÁP TRÍCH/HÚT MẪU

Yếu tố	Nóng ẩm (Hot- wet)	Lạnh khô (Cold-dry)
Thiết kế hệ thống	- Đầu dò lấy mẫu khí với bộ lọc bụi được gia nhiệt. - Vận chuyển khí mẫu qua ống dẫn đã được gia nhiệt. - Phân tích khí bằng máy phân tích được gia nhiệt.	- Đầu dò lấy mẫu khí với bộ lọc bụi được gia nhiệt. - Vận chuyển khí mẫu qua ống dẫn đã được gia nhiệt. - Làm khô mẫu bằng cách sử dụng bộ làm mát bằng khí hiệu suất cao. - Đo mẫu khô như vậy trong Máy phân tích.
Ưu điểm	- Đo được nhiều loại khí - Mô đun hệ thống đo - Có thể tự động hiệu chỉnh - Thích hợp cho khí hoà tan trong nước	- Đo được nhiều loại khí - Mô đun hệ thống đo - Có thể tự động hiệu chỉnh - Chi phí đầu tư thấp
Nhược điểm	- Chi phí đầu tư cao	- Không thích hợp với các khí hòa tan trong nước như NH₃, HCl, HF, v.v. - Mất SO₂ trong quá trình làm khô (Loại bỏ nước dẫn đến loại bỏ phần hoà tan trong nước -> hiển thị thấp hơn thành phần thực tế)
Với khí Hydrocacbon	Vì có điểm sương cao nên ngưng tụ cùng với nước	Trở nên dính và ảnh hưởng đến hoạt động của các bộ phân tích

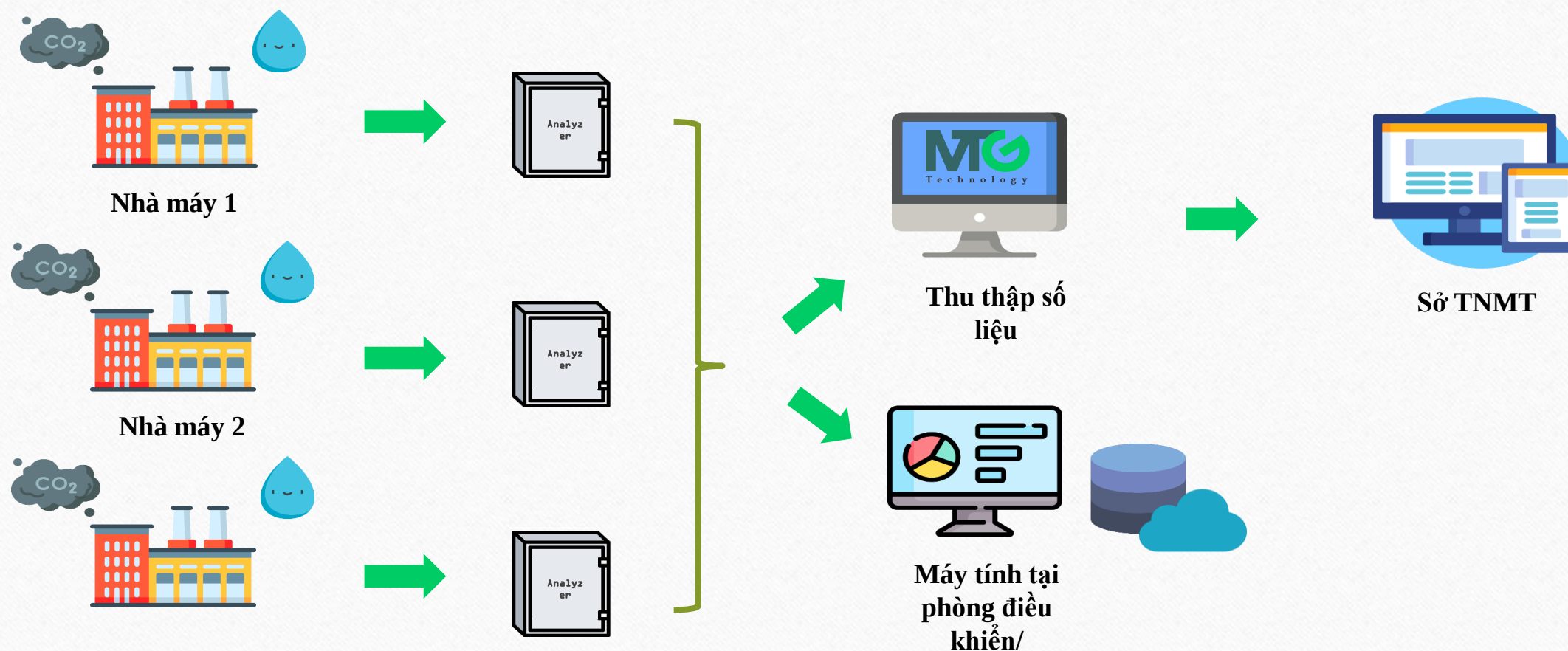
3.7 THU THẬP, HIỂN THỊ, LƯU TRỮ, GIÁM SÁT VÀ QUẢN LÝ DỮ LIỆU

Mô hình quản lý dữ liệu tại đơn vị có trạm quan trắc



3.7 THU THẬP, HIỂN THỊ, LƯU TRỮ, GIÁM SÁT VÀ QUẢN LÝ DỮ LIỆU

Mô hình quản lý dữ liệu tại đơn vị có nhiều nhà máy/nhiều trạm quan trắc



3.7 THU THẬP, HIỂN THỊ, LƯU TRỮ, GIÁM SÁT VÀ QUẢN LÝ DỮ LIỆU

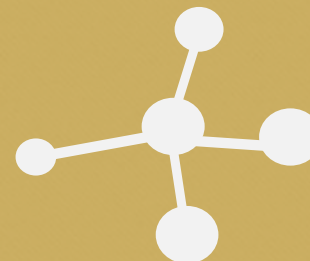
MỤC TIÊU QUẢN LÝ DỮ LIỆU



Thu thập và hiển thị các giá trị đo của cảm biến



Lưu trữ và giám sát dữ liệu đầu ra theo thời gian thực



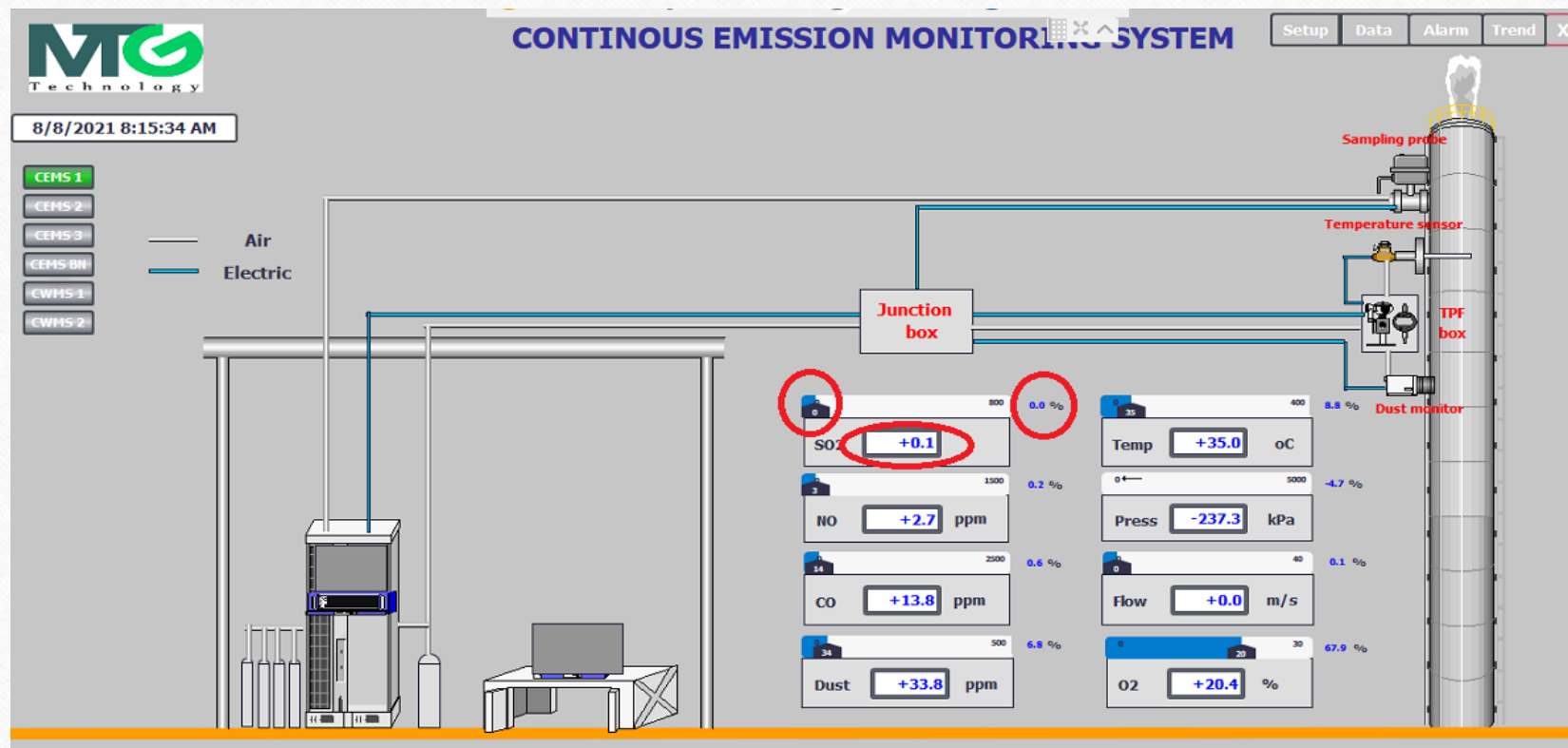
Tích hợp thêm được nhiều thiết bị giám sát



Đưa ra các cảnh báo và hành động tương ứng với từng mức giá trị

III. GIẢI PHÁP CÔNG NGHỆ QUAN TRẮC TỰ ĐỘNG, LIÊN TỤC KHÍ THẢI

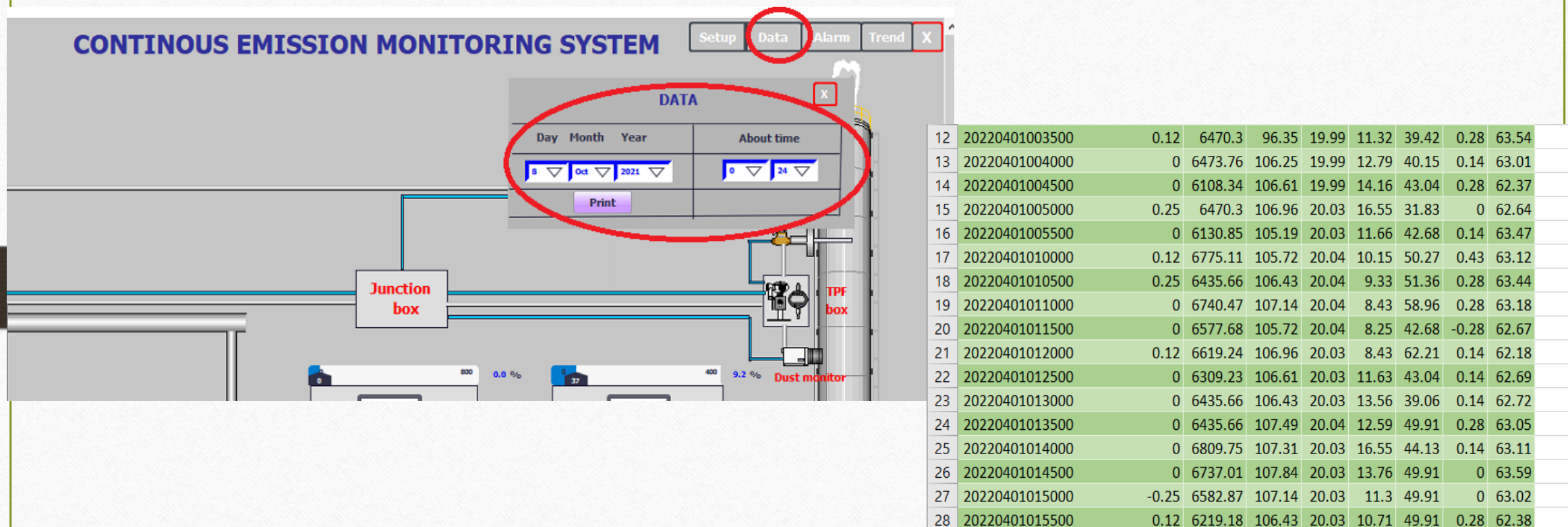
3.7 THU THẬP, HIỂN THỊ, LƯU TRỮ, GIÁM SÁT VÀ QUẢN LÝ DỮ LIỆU



Hiển thị giá trị của các cảm biến và bộ phân tích lên giao diện theo dõi tại phòng điều khiển theo thời gian thực, có hiển thị mức giá trị tương ứng.

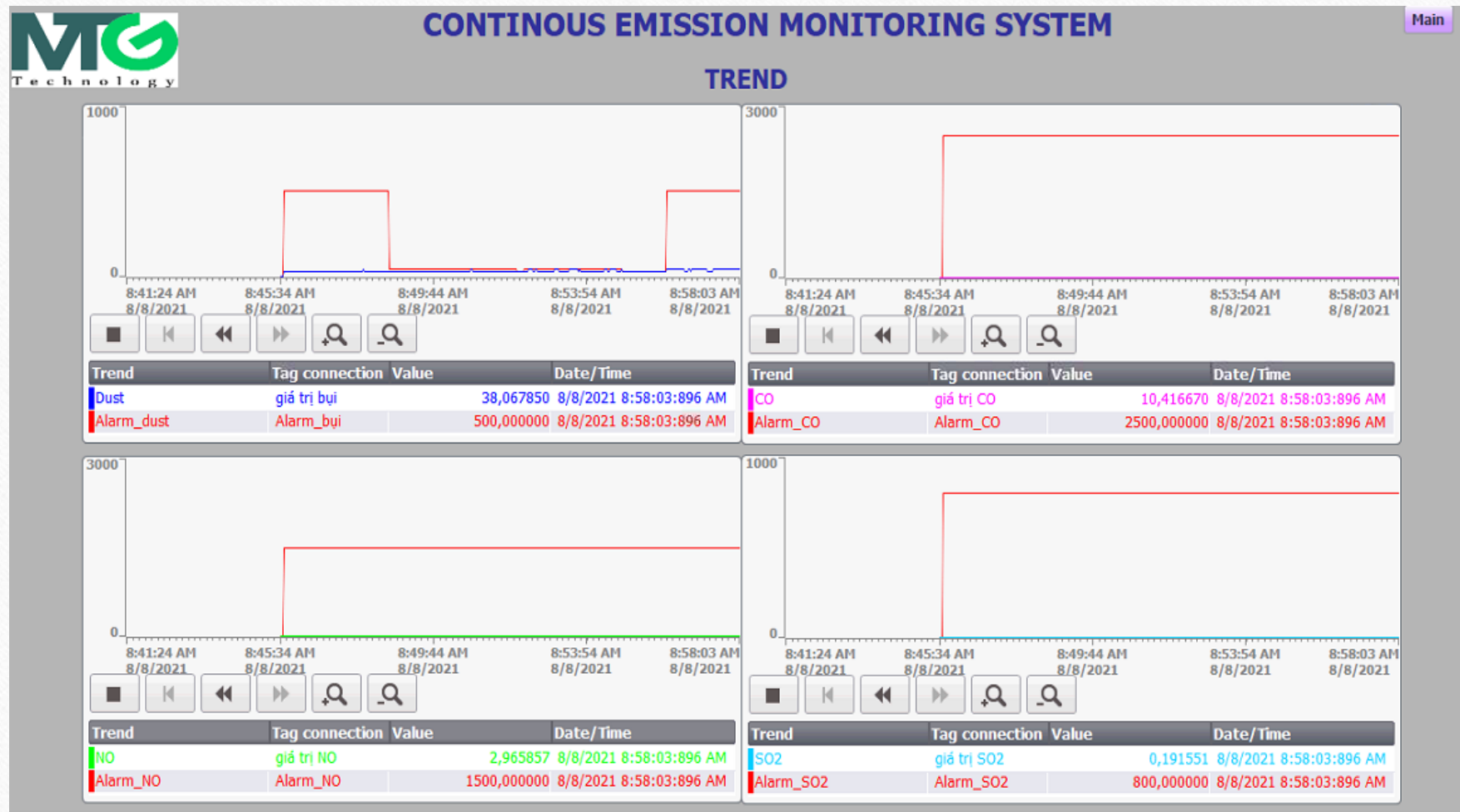
III. GIẢI PHÁP CÔNG NGHỆ QUAN TRẮC TỰ ĐỘNG, LIÊN TỤC KHÍ THẢI

3.7 THU THẬP, HIỂN THỊ, LƯU TRỮ, GIÁM SÁT VÀ QUẢN LÝ DỮ LIỆU



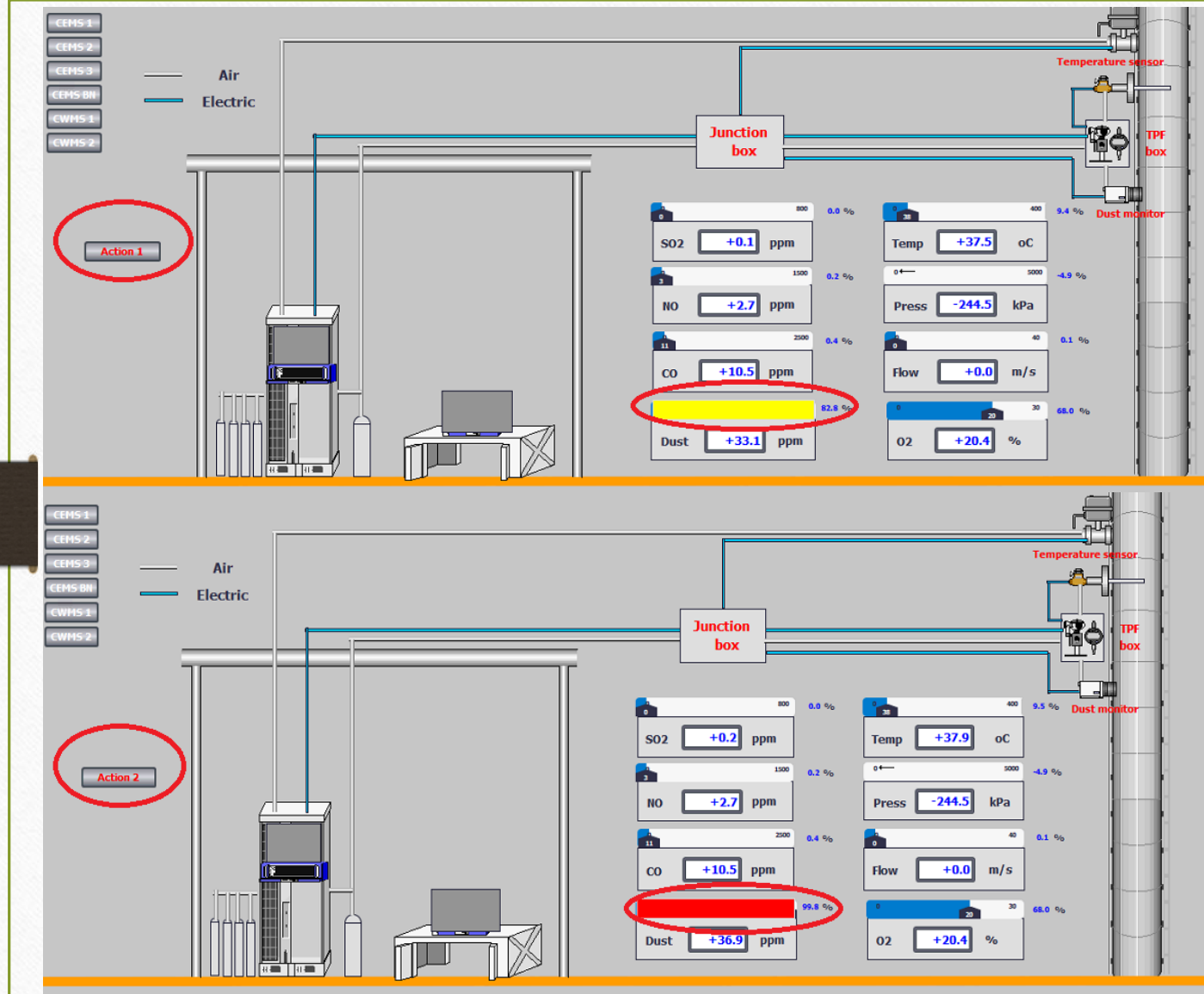
Trích xuất dữ liệu theo thời gian hoạt động tương ứng

3.7 THU THẬP, HIỂN THỊ, LƯU TRỮ, GIÁM SÁT VÀ QUẢN LÝ DỮ LIỆU



Đồ thị hiển thị theo thời gian thực

III. GIẢI PHÁP CÔNG NGHỆ QUAN TRẮC TỰ ĐỘNG, LIÊN TỤC KHÍ THẢI



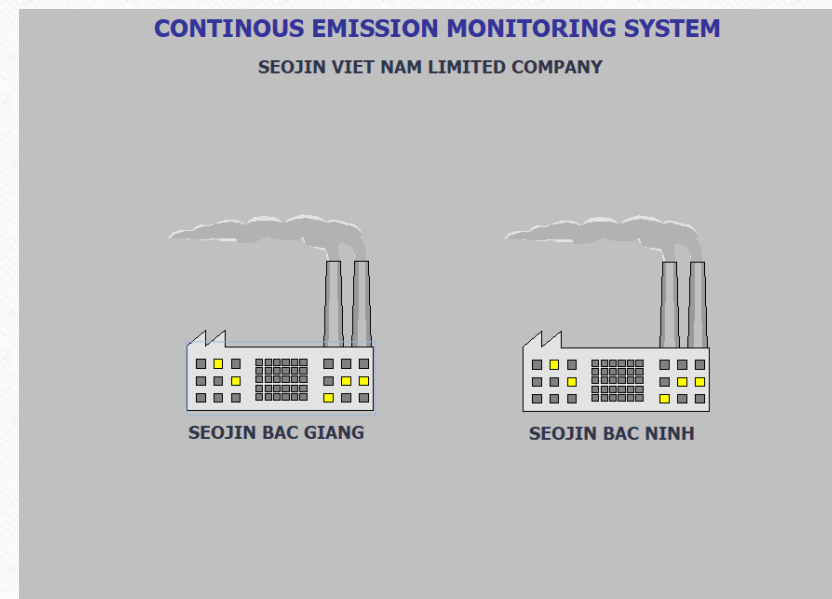
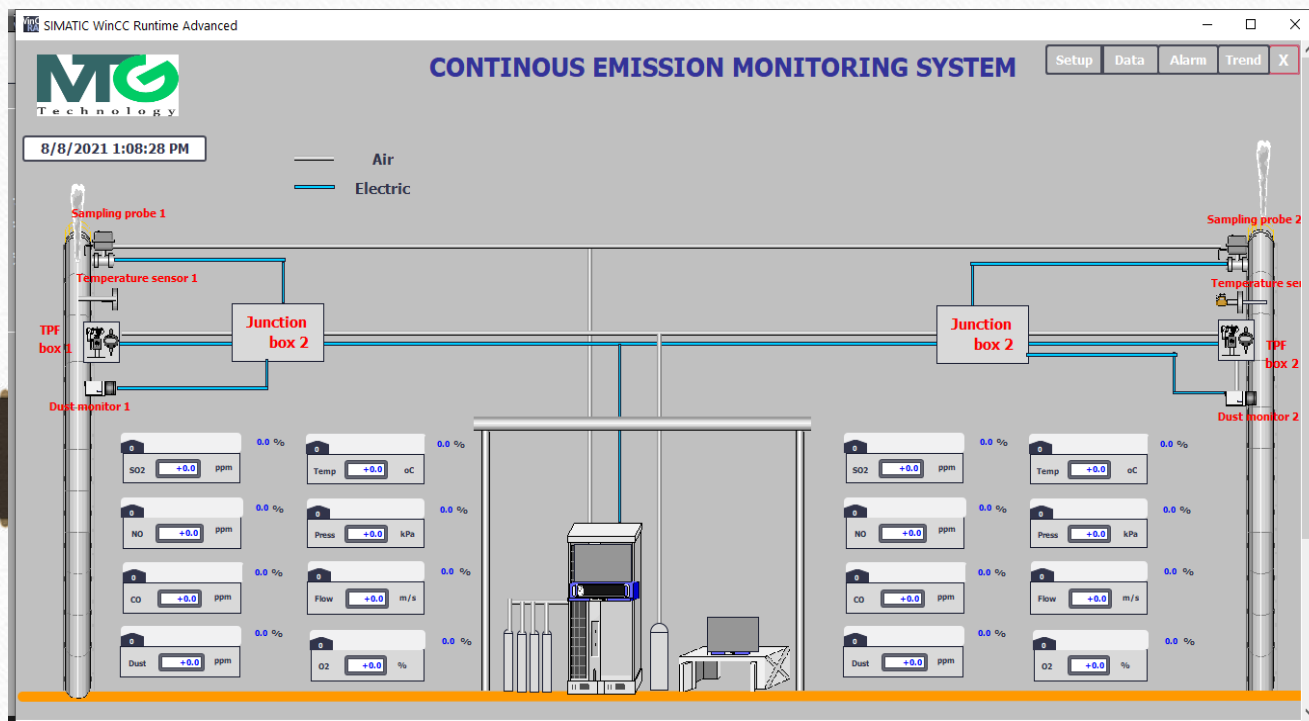
3.7 THU THẬP, HIỂN THỊ, LƯU TRỮ, GIÁM SÁT VÀ QUẢN LÝ DỮ LIỆU

Cảnh báo hệ thống khi giá trị đo vượt quá 70%, 90% và 100% giá trị cho phép.

Từ đó giúp nhà máy xây dựng các phương án xử lý với từng trường hợp cụ thể.

III. GIẢI PHÁP CÔNG NGHỆ QUAN TRẮC TỰ ĐỘNG, LIÊN TỤC KHÍ THẢI

3.7 THU THẬP, HIỂN THỊ, LƯU TRỮ, GIÁM SÁT VÀ QUẢN LÝ DỮ LIỆU



Dễ dàng tích hợp và theo dõi nhiều thiết bị và nhiều nhà máy từ phòng điều khiển trung tâm

ƯU ĐIỂM TỪ SẢN PHẨM VÀ DỊCH VỤ DO MINH THÀNH GROUP CUNG CẤP

- Thiết bị đồng bộ, có chứng chỉ kiểm định của Đức (TUV), đáp ứng cả điểm khuyến khích trong thông tư 10/2021/tt-btnmt.
- Bảo hành 18 tháng, có thể đến 24 tháng.
- Công nghệ tân tiên và phù hợp,
- Bảo mật dữ liệu cho khách hàng. Xử lý, phân tích dữ liệu tại chính nhà máy.
- Sản phẩm LGA 4300 series để đo trực tiếp HCl đã được dùng rất phổ biến trên thế giới (ở Việt Nam có nhà máy JA Solar, Siflex, Urenco 10, Nedo, Biwase...).
- Thời gian giao hàng nhanh (4 tuần).
- Giá cạnh tranh.

IV. GIẢI PHÁP CÔNG NGHỆ

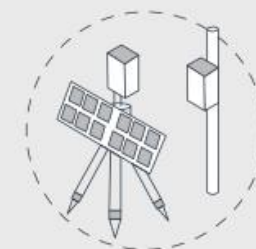
**QUAN TRẮC TỰ ĐỘNG, LIÊN TỤC KHÔNG KHÍ
XUNG QUANH**



Mobile AQMS



Standard AQMS



Micro Sensor



❑ TRẠM AQMS TIÊU CHUẨN

Bao gồm:

- Hệ thống lấy mẫu;
- Hệ thống hiệu chuẩn động lực khí;
- Hệ thống giám sát thông số khí tượng (*Tốc độ gió, hướng gió, nhiệt độ, độ ẩm, lượng mưa, áp suất khí quyển, tổng bức xạ*)
- Hệ thống giám sát thông số tiêu chuẩn (*Bụi ($PM_{2.5}$, PM_{10}), O_3 , NO_2 , SO_2 , CO)*)
- Hệ thống thu thập và xử lý dữ liệu.



IV. HỆ QUAN TRẮC TỰ ĐỘNG KHÔNG KHÍ XUNG QUANH

Trạm AQMS Compact

Tiết kiệm chi phí;

Tiết kiệm diện tích

Dễ dàng tháo lắp,
bảo trì, bảo dưỡng;

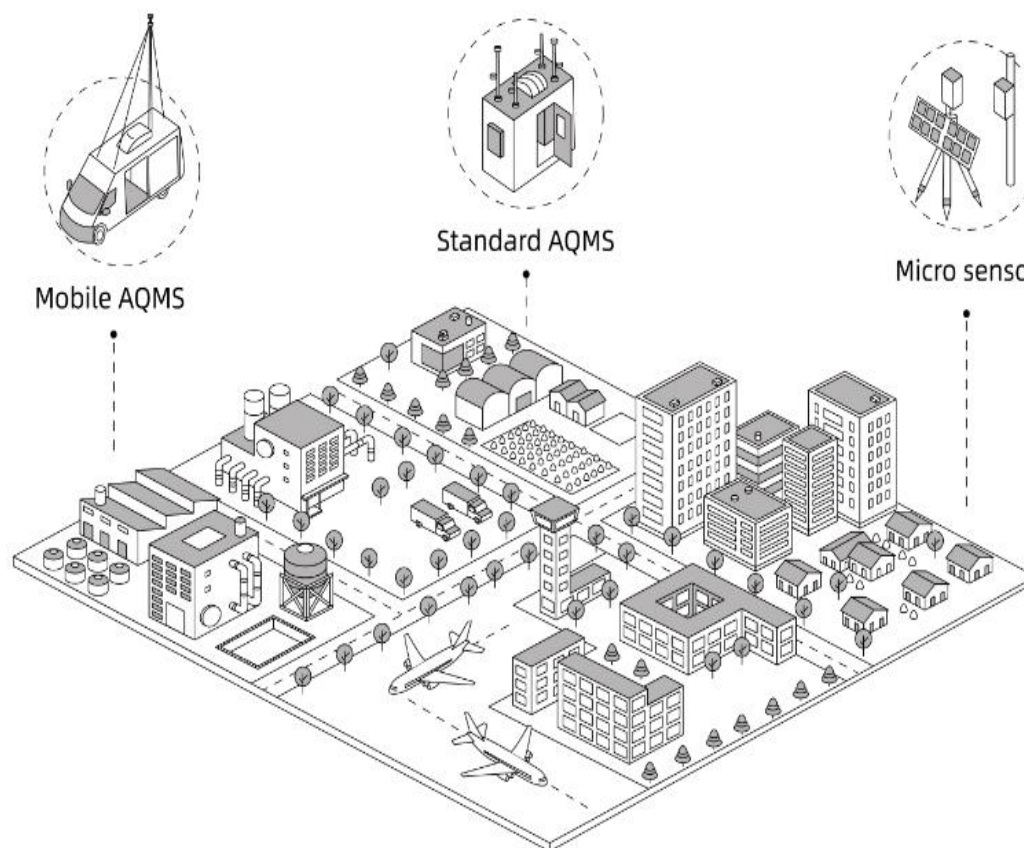
Quản lý được khu
vực quy mô nhỏ.

Trạm AQMS di động

Giám sát khẩn
cấp các khu
vực có sự cố

Đánh giá chất
lượng Không khí
các khu vực sự
kiện/đặc thù

Đánh giá chất lượng không khí ở
những khu vực chưa có trạm cố
định hoặc chỉ cần quan trắc định kì.



AQMS 6

NEUTRUM

IV. HỆ QUAN TRẮC TỰ ĐỘNG KHÔNG KHÍ XUNG QUANH

Cấu tạo hệ thống



Hệ thống quan trắc không khí thu thập dữ liệu thông qua cảm biến và bộ truyền tải, đồng thời truyền dữ liệu đến “tầng ứng dụng” thông qua mạng dây/không dây 4G, cung cấp dữ liệu về chất lượng không khí trong khu vực và dữ liệu để đánh giá môi trường và đảm bảo sức khỏe người dân

Cảm biến + truyền tải thông minh

Bộ thu mẫu



Modul hiệu chuẩn điểm 0



Modul phân tích



Modul tùy chọn



Modul thu thập dữ liệu



Ứng dụng thông minh

Cơ quan quản lý khu vực

Trung tâm dữ liệu của CP

Hệ thống cá nhân



Mạng dây/không dây 4G

Lĩnh vực ứng dụng



**Khu vực bảo tồn
thiên nhiên**



**Trạm quan trắc môi
trường quốc gia**



Công viên thành phố



**Chất lượng không
khí trong phòng**



Khu công nghiệp



**Chất lượng KK khu vực
đường giao thông**

Đặc điểm hệ thống

Hệ thống quan trắc không khí xung quanh EAQS-6 sử dụng thiết kế mô-đun, người dùng có thể lựa chọn máy phân tích theo nhu cầu thực tế, ví dụ như O₃, CO, SO₂, NO/NO₂/NO_x, PM_{2.5}, PM₁₀ và các thông số khí tượng.

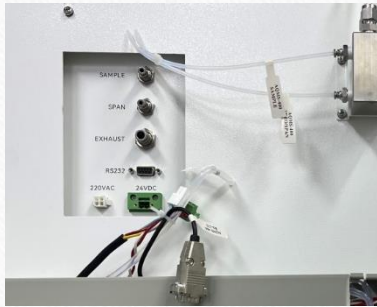
- Tủ hệ thống được tích hợp sẵn tất cả các đường dẫn khí và hệ thống dây điện; thao tác vận hành dễ dàng.
- Tủ ngoài trời với cấp độ bảo vệ IP65, phù hợp cho nhiều ứng dụng ngoài trời khác nhau.
- Các mô-đun độc lập và đảm bảo hoạt động riêng biệt của từng mô-đun.
- Kết hợp với bộ hiệu chuẩn di động PDC-100, hoàn toàn có thể hiệu chuẩn nhanh chóng tại hiện trường.
- Mô-đun tạo khí zero có thể tự động hiệu chuẩn điểm 0 định kỳ mà không cần người giám sát.
- Hệ thống tích hợp nguồn điện, điều hòa, máy tính.

Cấu tạo hệ thống

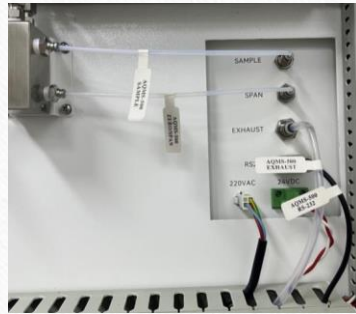


Đặc điểm hệ thống

- Tủ được tích hợp sẵn các đường dẫn khí và hệ thống dây điện, dễ dàng cắm điện và vận hành, nhanh chóng và tiện lợi. Có thể lắp đặt và vận hành trong cùng 1 ngày.



Before



After

- Kết hợp với bộ hiệu chuẩn cầm tay PDC-100, hiệu chuẩn nhanh chóng tại hiện trường, tiết kiệm chi phí cho khách hàng.



- Mô-đun tạo khí zero có thể tự động hiệu chuẩn điểm 0 định kỳ mà không cần người giám sát, giảm thiểu chi phí vận hành



Modul tạo khí zero

- Các modul hoạt động độc lập. Vận hành bình thường mà không cần giám sát. Cắm bộ hiệu chuẩn vào ô hiệu chuẩn và thực hiện hiệu chuẩn trên màn hình cảm ứng.



Thiết kế 2 ngăn



Ô hiệu chuẩn

- Giá thành tối ưu
- Trang bị nguồn điện, điều hòa, máy tính.
- Tùy chọn 5/6/7 thông số khí tượng

Thông số kỹ thuật

Chỉ số kỹ thuật PDC-100

Dilution Air Output	10 SLPM@30PSIG
Dew Point	Lessthan -10°C
Output Concentration	SO2<0.025ppb
	NO<0.025ppb
	NO2<0.025ppb
	O3<0.3ppb
	CO<0.01ppm
	H2S<0.025ppb
	NH3<0.025ppb
Compressor	Internal oil-lesspiston pump
Flow Range of Dilution Air	0-10SLPM
Flow Range of Cylinder Gases	0-100SCCM
Flow Accuracy	±1% F.S.
Repeatability of Flow Control	±0.2% F.S.
Linearity of Flow Control	±(0.5-1)% F.S.
Power Requirements	110V-120V, 60Hz
	220V-240V. 50Hz
Dimensions(HxWxD)	570*418*285mm
Weight	22.5 Kg

Chỉ số kỹ thuật EAQS-6

Gas Pollutant Modules				
Component	O3	CO	SO2	NO/NO2/NOx
Span	0-0.5 ppm	0-50 ppm	0-0.5 ppm	0-0.5 ppm
Zero-point noise	0.4 ppb RMS	0.04ppm	≤0.25 ppb RMS	≤0.4 ppb RMS
Lower detection limit	0.8 ppb	0.08ppm	0.5 ppb	0.8 ppb
Zero drift (24 hours)	±2 ppb	<0.1ppm	<2 ppb	≤2 ppb
Span drift (24 hours)	< 1%	±0.5 ppm	<5ppb	<5 ppb
Linearity	< 1% F.S.	<±1% F.S.	<±1% F.S.	<1%F.S.
Precision	< 0.8%	<1%	<1%	<1%
Response time (T ₉₀)	< 30 s(T ₉₀)	<90 s(T ₉₀)	<120 s(T ₉₀)	<60 s(T ₉₀)
Samplegas flow	800±80 sccm	800±80 sccm	350-1000 sccm	500±50 sccm
Particulate Modules				
	PM2.5		PM10	
Measurement principle	β-ray absorption		β-ray absorption	
Resolution	0.0001 mg/m ³		0.0001 mg/m ³	
Minimum detection limit	0.002mg/m ³		0.002mg/m ³	
Sampling flow rate	16.7 L/min		16.7 L/min	
Flow rate error	± 1% F.S.		± 1% F.S.	
Flow rate stability	≤±2%(24H)		≤±2%(24H)	
Repeatability of calibration membrane	≤±2%		≤±2%	
Detector	PMT		PMT	
Filter paper tape	Glass fiber paper tape		Glass fiber paper tape	
Source	C14		C14	
Feature				
Dimensions(H/W/D)	540x375x177(Module);900x750x1380(Cabinet)			
Weight	15-20kg(Module); 150kg(Cabinet)			
Power supply	220 ±10%V AC/ 50 ±1%Hz;110±10%V AC/ 60 ±1%Hz			
Operating Temperature	-20°Cto +40°C			
Standard Configuration	Internal air conditioning and temperature control system			
	Internal zero air supply			
	Uninterruptible Power Supply			
	Sample heating system			

DANH MỤC THIẾT BỊ

STT	Tên phụ kiện		Model	Tên NSX	Ghi chú
1	Modul đo SO ₂		AQMS-500	FPI	Phương pháp Huỳnh quang UV
2	Modul đo NO _x		AQMS-600	FPI	Phương pháp phát quang hóa học
3	Modul đo CO		AQMS-400	FPI	Phương pháp hồng ngoại không phân tán
4	Modul đo O ₃		AQMS-300	FPI	Phương pháp hấp thụ UV
5	Modul đo bụi PM ₁₀		BPM-200	FPI	Phương pháp suy giảm tia β
6	Modul đo bụi PM _{2.5}		BPM-200	FPI	Phương pháp suy giảm tia β
7	Thiết bị đo 5 thông số khí tượng		Nhiệt độ, độ ẩm, tốc độ gió, hướng gió, áp suất	Pengpu	
8	Bộ hiệu chuẩn		PDC-100	FPI	
9	Hệ thống tích hợp	Tủ	EAQS-6	FPI	
		Nguồn điện			
		Thiết bị thu thập, xử lý dữ liệu			
10	Phụ kiện lắp đặt		Khớp nối, đường ống...	FPI	
11	Vật tư tiêu hao và bảo hành 1 năm		/	FPI	



LẮP ĐẶT HOÀN THIỆN TRƯỜNG ĐẠI HỌC TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG TP. HỒ CHÍ MINH



THẢO LUẬN



THANK YOU



QUANTRAC.MTG@GMAIL.COM



MTGROUP.TECH