



Hội thảo tập huấn hướng dẫn quan trắc khí thải ống khói  
theo phương pháp đẳng động lực (isokinetic)



**Xác định vị trí lỗ lấy mẫu và điểm lấy mẫu  
khí thải ống khói  
Phương pháp 1 - USEPA**

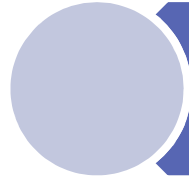
**Phạm Thị Vương Linh  
Trung tâm Quan trắc môi trường  
Tổng cục Môi trường**

*Hồ Chí Minh, tháng 11/2014*

# NỘI DUNG TRÌNH BÀY



I. Đặc điểm quan trắc khí thải ống khói



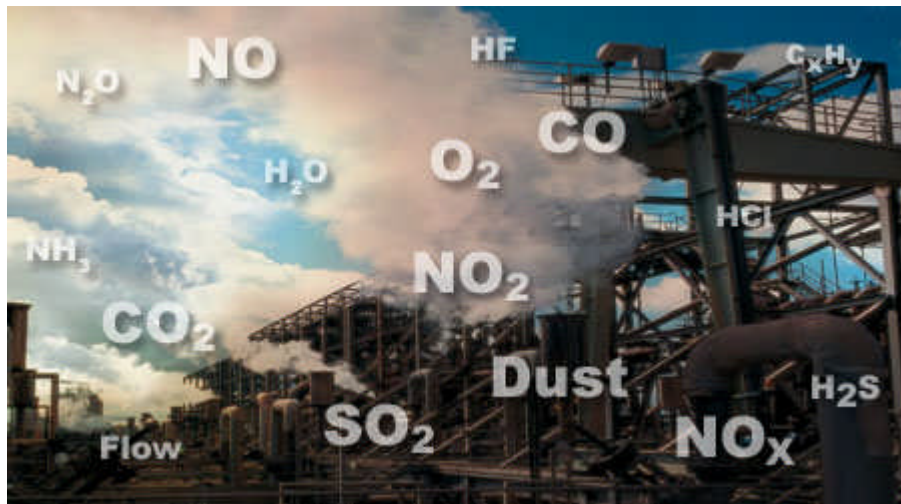
II. Mục tiêu và phạm vi áp dụng



III. Cách xác định

5H





# I. Mục tiêu và phạm vi áp dụng

- Việc lấy mẫu ống khói đòi hỏi những chính sách cưỡng chế thi hành các quy định pháp luật nghiêm khắc bởi chi phí cao và khó khăn trong việc lấy mẫu ống khói khiến hầu hết các nhà máy không muốn tự nguyện thực hiện.

- Dự thảo thông tư khi được ban hành sẽ có ảnh hưởng lớn đến việc tiến hành lấy mẫu khí thải ở Việt Nam.

<b>BỘ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG</b>	<b>CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM</b>
Số: /2014/TT-BTNMT	<b>Độc lập - Tự do - Hạnh phúc</b>
Hà Nội, ngày tháng năm 2014	

## THÔNG TƯ

### Quy định quy trình kỹ thuật quan trắc khí thải công nghiệp

*Căn cứ Luật Bảo vệ môi trường năm 2014;*

*Căn cứ Nghị định số 21/2013/NĐ-CP ngày 04 tháng 3 năm 2013 của Chính phủ quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Bộ Tài nguyên và Môi trường;*

*Theo đề nghị của Tổng cục trưởng Tổng cục Môi trường, Vụ trưởng Vụ Pháp chế và Vụ trưởng Vụ Khoa học và Công nghệ;*

*Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường ban hành Thông tư quy định quy trình kỹ thuật quan trắc khí thải công nghiệp.*

## Chương I QUY ĐỊNH CHUNG

### Điều 1. Phạm vi điều chỉnh

1. Thông tư này quy định về quy trình kỹ thuật quan trắc khí thải công nghiệp, bao gồm xác định mục tiêu quan trắc, thiết kế chương trình quan trắc và thực hiện chương trình quan trắc.

2. Hoạt động quan trắc môi trường khí thải công nghiệp bằng các thiết bị quan trắc tự động, liên tục không thuộc phạm vi điều chỉnh của Thông tư này.

### Điều 2. Đối tượng áp dụng

Thông tư này áp dụng đối với cơ quan quản lý nhà nước về môi trường, các Trạm Quan trắc môi trường, Trung tâm Quan trắc môi trường ở Trung ương và địa phương, các tổ chức thực hiện quan trắc khí thải công nghiệp; các chủ nguồn thải có khí thải thải ra môi trường phải thực hiện quan trắc, giám sát khí thải theo quy định pháp luật.

### Điều 3. Giải thích thuật ngữ và chữ viết tắt

Trong Thông tư này, các thuật ngữ, chữ viết tắt dưới đây được hiểu như sau:

1. Khí thải công nghiệp: là hỗn hợp các thành phần vật chất phát thải ra môi trường không khí từ ống khói của các nhà máy, cơ sở sản xuất, kinh doanh, dịch vụ công nghiệp và lò đốt chất thải (sau đây gọi chung là cơ sở sản xuất).

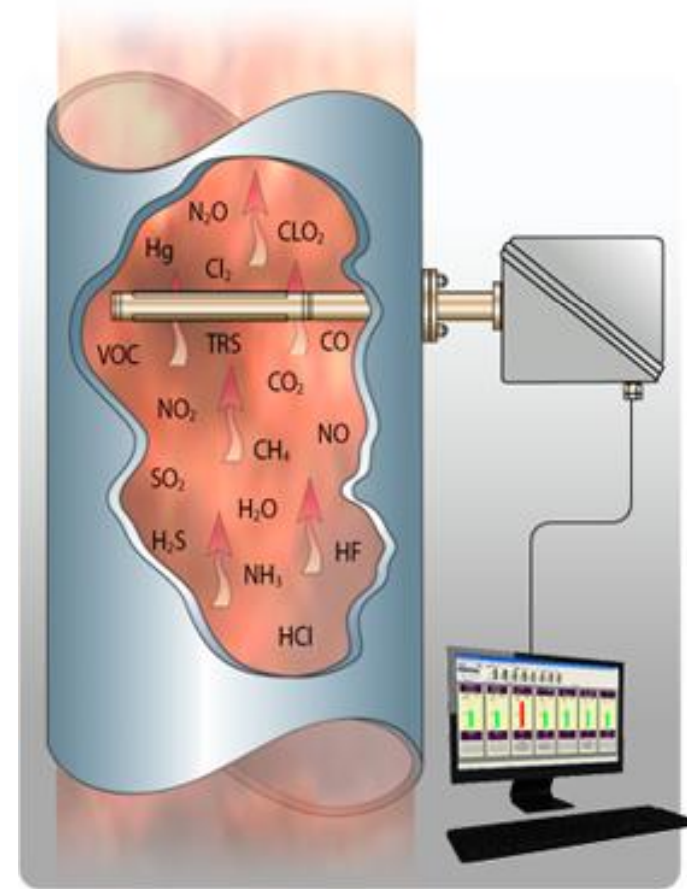
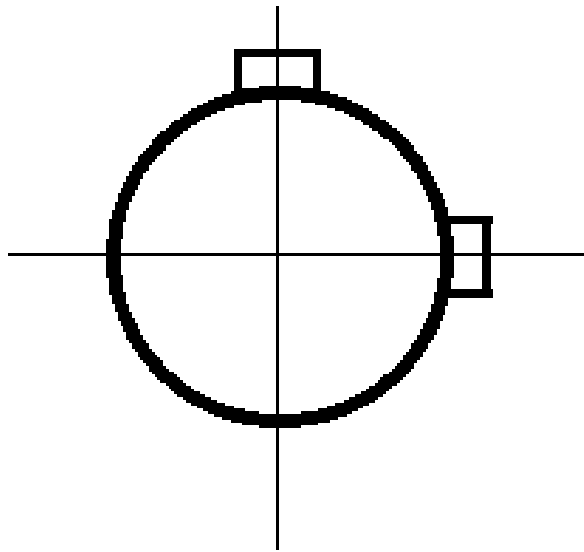
**Table 1: Methods of performance tests for emission measurements**

Testing Parameter/Pollutant	Estimating Technique <sup>(1)</sup>
Sample and velocity traverses for stationary sources	USEPA Method 1
Sample and velocity traverses for stationary sources with small stacks or ducts	USEPA Method 1A
Stack gas velocity and volumetric flow rate (Type S pitot tube)	USEPA Method 2
Direct measurement of gas volume through pipes and small ducts	USEPA Method 2A
Exhaust gas volume flow rate from gasoline vapour incinerators	USEPA Method 2B
Stack gas velocity and volumetric flow rate in small stacks and ducts (standard pitot tube)	USEPA Method 2C
Gas volumetric flow rate in small pipes and ducts	USEPA Method 2D
Stack gas velocity and volumetric flow rate with 3-D probes	USEPA Method 2F
Stack gas velocity and volumetric flow rate with 2-D probes	USEPA Method 2G
Stack gas velocity taking into account velocity decay rate near the stack wall	USEPA Method 2H
Gas analysis for CO <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> , excess air and dry molecular weight	USEPA Method 3
CO <sub>2</sub> and O <sub>2</sub> concentrations in emissions from stationary sources	USEPA Method 3A
Moisture content in stack gases	USEPA Method 4
Particulate emissions from stationary sources	USEPA Method 5
Particulate emissions from the asphalt processing and roofing industry	USEPA Method 5A
Non-sulphuric acid particulate matter from stationary sources	USEPA Method 5B
Particulate emissions from positive pressure fabric filters	USEPA Method 5D
Particulate emissions from the wool fibreglass insulation manufacturing industry	USEPA Method 5E
Non-sulphate particulate emissions from stationary sources	USEPA Method 5F
Particulate emissions from wood heaters from a dilution tunnel sampling location	USEPA Method 5G
Particulate emissions from wood heaters from a stack location	USEPA Method 5H

SO <sub>2</sub> emissions from stationary sources	USEPA Method 6
SO <sub>2</sub> moisture and CO <sub>2</sub> emissions from fossil fuel combustion sources	USEPA Method 6A
SO <sub>2</sub> and CO <sub>2</sub> daily average emissions from fossil fuel combustion sources	USEPA Method 6B
SO <sub>2</sub> emissions from stationary sources-Instrumental analyzer procedure	USEPA Method 6C
NO <sub>x</sub> emissions from stationary sources	USEPA Method 7
NO <sub>x</sub> emissions from stationary sources -Ion chromatographic method	USEPA Method 7A
NO <sub>x</sub> emissions from stationary sources -Ultraviolet spectrophotometry	USEPA Method 7B
NO <sub>x</sub> emissions from stationary sources -Alkaline permanganate/ colorimetric method	USEPA Method 7C
NO <sub>x</sub> emissions from stationary sources -Alkaline permanganate/ Ion chromatographic method	USEPA Method 7D
NO <sub>x</sub> emissions from stationary sources-Instrumental analyzer procedure	USEPA Method 7E
Sulphuric acid mist and SO <sub>2</sub> emissions from stationary sources	USEPA Method 8
Visual determination of opacity of emissions from stationary sources	USEPA Method 9
CO emissions from stationary sources	USEPA Method 10
CO emissions in certifying CEM systems at petroleum refineries	USEPA Method 10A
CO emissions from stationary sources	USEPA Method 10B

# I. Mục tiêu và phạm vi áp dụng

- **Mục tiêu:** Phương pháp 1 cung cấp hướng dẫn xác định vị trí lỗ lấy mẫu và các điểm hút mẫu khí thải ống khói theo phương ngang.
  - Sampling ports
  - Traverse points





# I. Mục tiêu và phạm vi áp dụng

- **Phạm vi áp dụng:**
  - Dòng khí chảy theo một hướng xác định
  - Tiết diện ngang của ống khói được chia thành những phần bằng nhau sau đó mỗi điểm lấy mẫu sẽ được đặt trong các phần này. Phương pháp này được áp dụng cho dòng khí thải được thải ra từ ống khói, ống phóng không.

# I. Mục tiêu và phạm vi áp dụng

- Không được áp dụng trong trường hợp:
  - Dòng chảy xoáy
  - Ống khói hoặc ống phóng không có đường kính nhỏ hơn 0,30 m hoặc diện tích tiết diện ngang nhỏ hơn  $0.071\text{m}^2$
  - Khoảng cách từ điểm lấy mẫu đến điểm chảy rối (cong, nở, thắt...) nhỏ hơn 2 lần đường kính về phía đầu nguồn hoặc nhỏ hơn 0,5 lần đường kính ống khói (hoặc ống phóng không) về phía cuối nguồn.

# I. Mục tiêu và phạm vi áp dụng

- Trường hợp ống khói có đường kính nhỏ, cụ thể:  $1\text{ m} < D < 3\text{ m} \rightarrow$  Phương pháp 1A

## **Method 1A—Sample and Velocity Traverses for Stationary Sources With Small Stacks or Ducts**

Note: This method does not include all of the specifications (*e.g.*, equipment and supplies) and procedures (*e.g.*, sampling) essential to its performance. Some material is incorporated by reference from other methods this part. Therefore, to obtain reliable results, persons using this method should have a thorough knowledge of at least the following additional test method: Method 1.

### *1.0 Scope and Application*

1.1 Measured Parameters. The purpose of the method is to provide guidance for the selection of sampling ports and traverse points at which sampling for air pollutants will be performed pursuant to regulations set forth in this part.

1.2 Applicability. The applicability and principle of this method are identical to Method 1, except its applicability is limited to stacks or ducts. This method is applicable to flowing gas streams in ducts, stacks, and flues of less than about 0.30 meter (12 in.) in diameter, or  $0.071\text{ m}^2$  ( $113\text{ in.}^2$ ) in cross-sectional area, but equal to or greater than about 0.10 meter (4 in.) in diameter, or  $0.0081\text{ m}^2$  ( $12.57\text{ in.}^2$ ) in cross-sectional area. This method cannot be used when the flow is cyclonic or swirling.

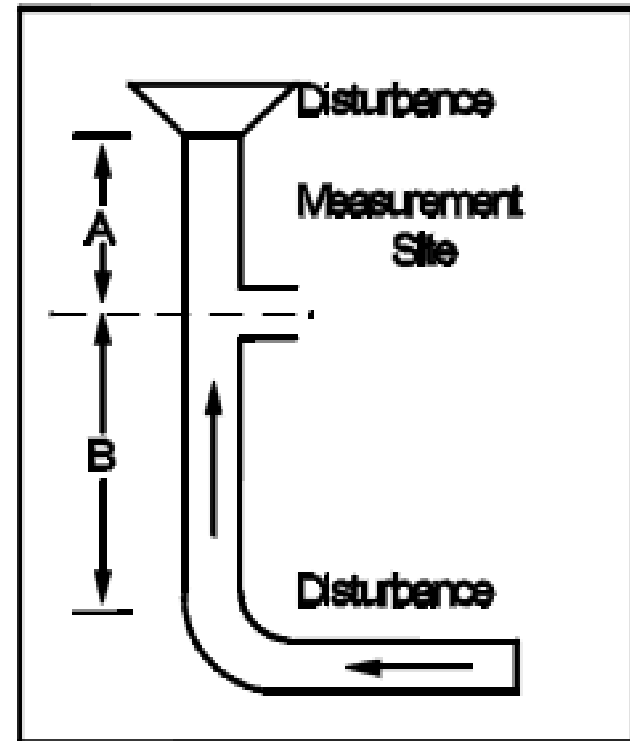
- Các yêu cầu của phương pháp này cần được tính đến trước khi tiến hành xây dựng 1 nhà máy mới, nếu không sẽ gây khó khăn cho việc đo đạc phát thải cũng như dẫn đến những sai số trong các phép đo sau này.



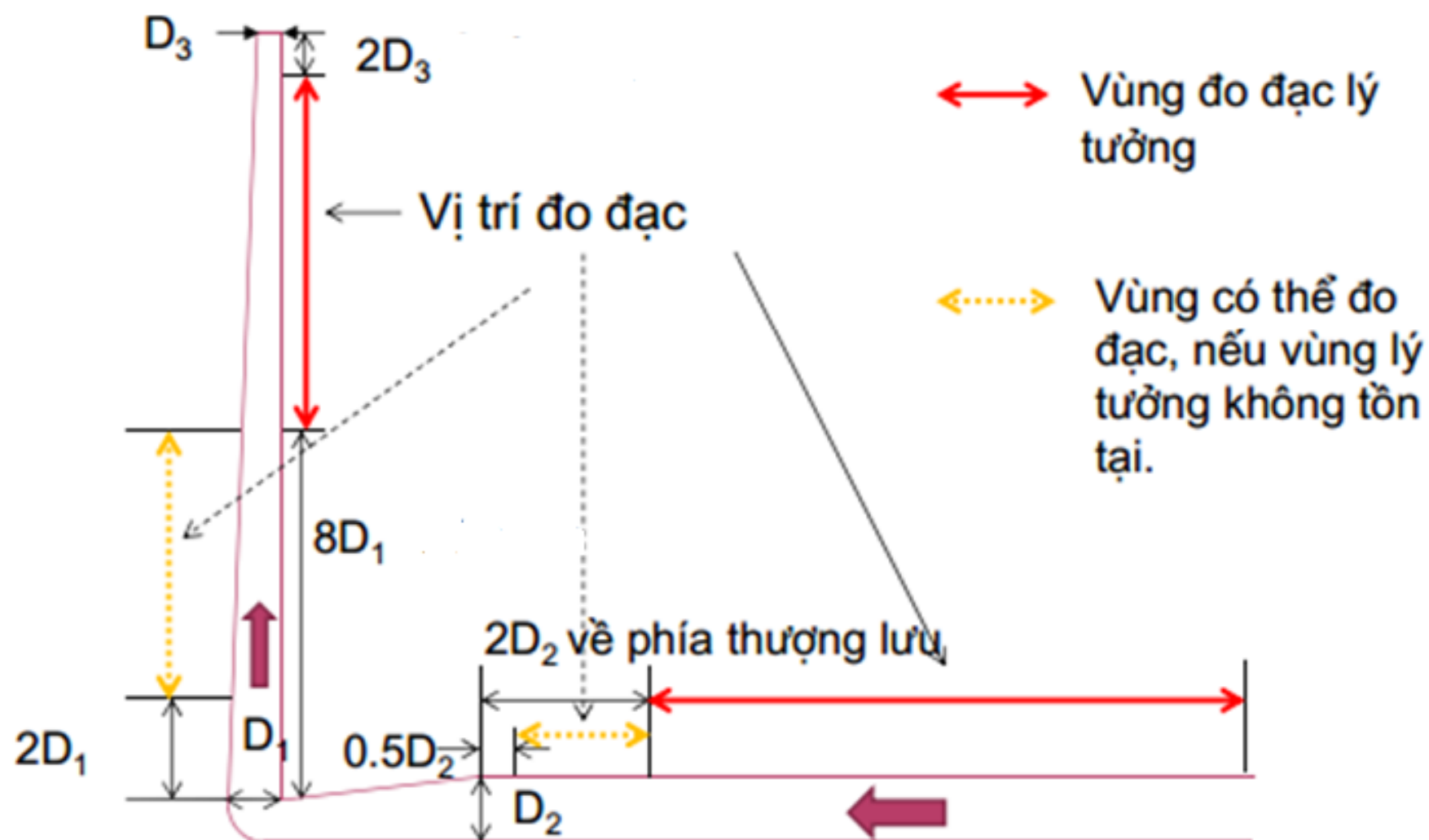
## II. CÁCH XÁC ĐỊNH

Hai nguyên tắc quan trọng khi xác định vị trí lấy mẫu

- Lý tưởng: Đoạn B =  $8 * D$  và đoạn A =  $2 * D$
- Tối thiểu: Đoạn B =  $2 * D$  và đoạn A =  $0,5 * D$
- Nếu bé hơn tối thiểu cần có các yêu cầu đặc biệt
- D = Đường kính trong của ống khói



## Lựa chọn vị trí đo đạc (Phương pháp US EPA1)



## II. CÁCH XÁC ĐỊNH



## II. CÁCH XÁC ĐỊNH

### **Khi xác định vị trí lấy mẫu phục vụ cho việc lấy mẫu bụi**

Khi tiêu chí về  $8D$  và  $2D$  được thỏa mãn, số lượng tối thiểu các điểm nằm ngang nên được xác định như sau:

- (1) 12 điểm cho ống khói hình chữ nhật hoặc hình tròn  
Đường kính ống khói ( $D$ ):  $D > 0.61$  m.
- (2) 8 điểm cho ống khói hình tròn  
Đường kính ống khói ( $D$ )  $0.3\text{m} < D < 0.61$  m
- (3) 9 điểm cho ống khói hình chữ nhật  
Đường kính ống khói ( $D$ )  $0.3\text{m} < D < 0.61$  m



## II. CÁCH XÁC ĐỊNH

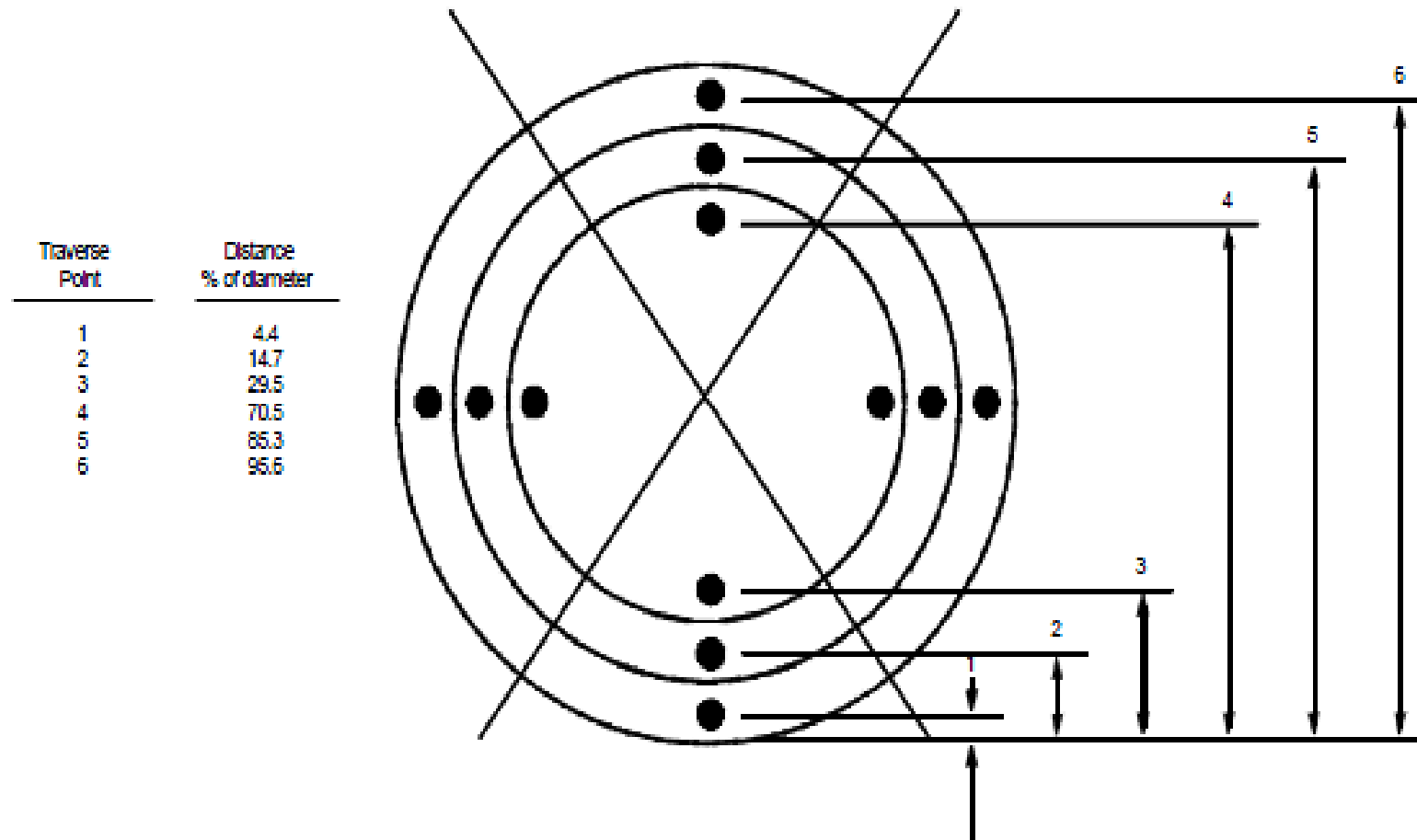
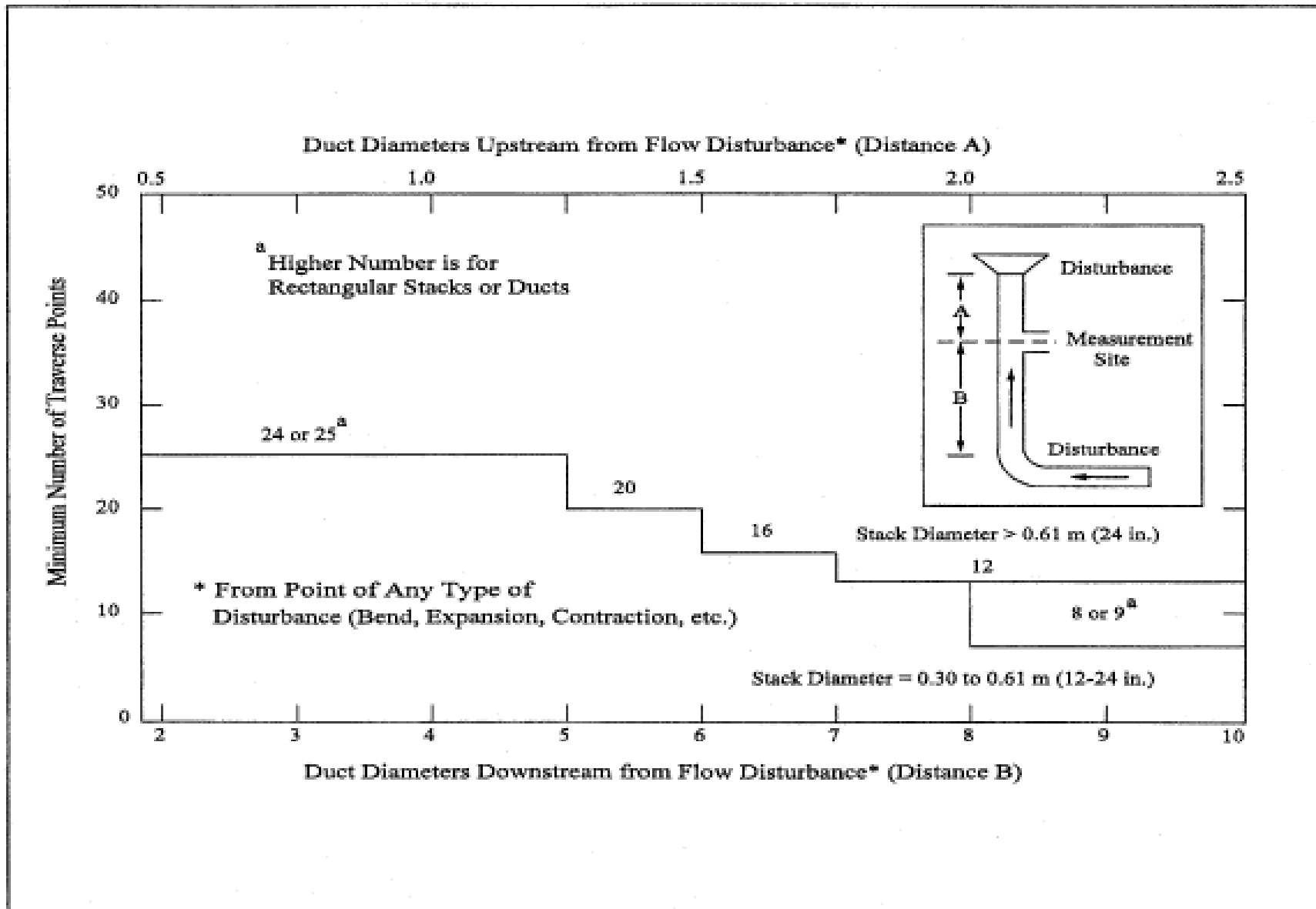


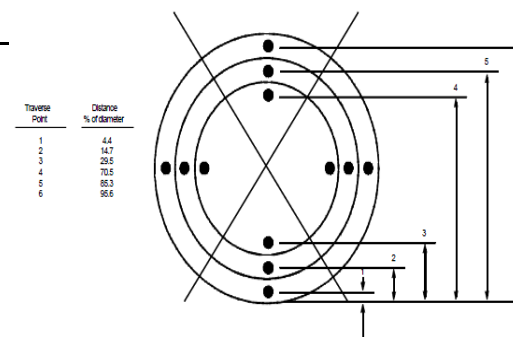
Figure 1-1. Minimum number of traverse points for particulate traverses.



Lựa chọn số điểm lấy mẫu tối thiểu theo phương ngang  
(bao gồm lấy mẫu bụi)

Kí hiệu điểm hút mẫu đọc theo đường kính ống khói	Số điểm lấy mẫu trên một đường kính ống khói				
	2	4	6	8	10
1	14.6	6.7	4.4	3.2	2.6
2	85.4	25.0	14.6	10.5	8.2
3	X	75.0	29.6	19.4	14.6
4	X	93.3	70.4	32.3	22.6
5	X	X	85.4	67.7	34.2
6	X	X	95.6	80.6	65.8
7	X	X	X	89.5	77.4
8	X	X	X	96.8	85.4
9	X	X	X	X	91.8
10	X	X	X	X	97.4

Khoảng cách từ  
mỗi điểm lấy  
mẫu đến thành  
trong của ống  
khói tròn  
(được tính bằng  
% của đường  
kính trong của  
ống khói (%D))

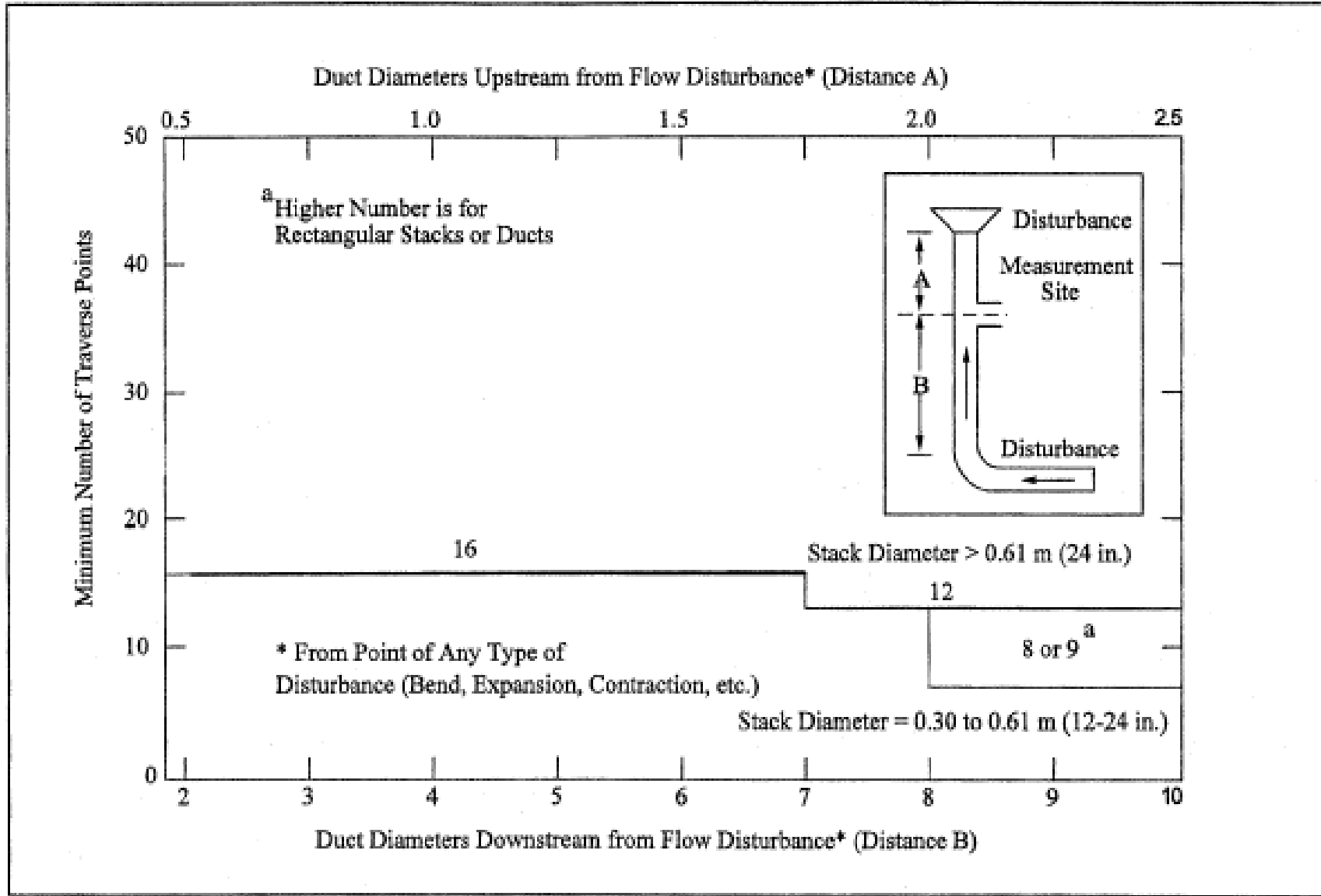


## II. CÁCH XÁC ĐỊNH

**Trường hợp chỉ xác định vận tốc dòng (không bao gồm việc lấy mẫu bụi)**

- Đối với ống khói hình tròn: chia mặt phẳng lấy mẫu thành những đường tròn đồng tâm, các điểm lấy mẫu được chia đều trên 2 đường kính. Khoảng cách từ mỗi điểm lấy mẫu đến thành ống khói phụ thuộc vào số điểm lấy mẫu
- *Lưu ý:* Để đảm bảo tính ổn định dòng khí, điểm lấy mẫu gần nhất tính từ thành ống khói theo phương ngang phải đảm bảo một khoảng cách nhất định:
  - Đối với ống khói có  $D \geq 0,61\text{m}$   
Khoảng cách tối thiểu là 2,5cm.
  - Đối với ống khói có  $D < 0,61\text{m}$ :  
Khoảng cách tối thiểu là 1,3cm

Figure 1-2. Minimum number of traverse points for velocity (nonparticulate) traverses.

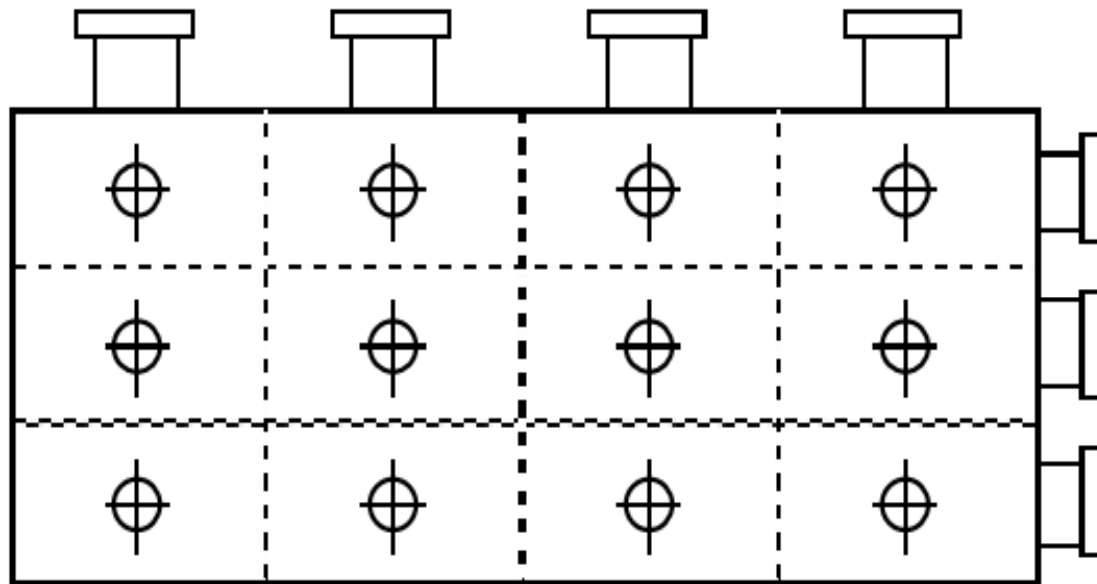


Lựa chọn số điểm lấy mẫu tối thiểu theo phương ngang (không bao gồm lấy mẫu bụi)

Số điểm lấy mẫu	Ma trận
9	3 x 3
12	4 x 3
16	4 x 4
20	5 x 4
25	5 x 5
30	6 x 5
36	6 x 6
42	7 x 6
49	7 x 7

Ma trận số điểm lấy mẫu đối với ống khói hình chữ nhật

$D = 4 \times$  (diện tích tiết diện/chu vi)



Phân bố 12 điểm lấy mẫu đối với ống khói hình chữ nhật

TÊN CƠ QUAN (thực hiện quan trắc):

ĐT: ..... / Fax: ..... / E-mail: ..... / Địa chỉ: .....

**BIÊN BẢN**

**Xác định điểm lấy mẫu:**

Công ty: ..... Ngày: .....  
Địa chỉ: ..... Người lấy mẫu: .....  
Địa điểm lấy mẫu: .....

Khoảng cách từ lỗ lấy mẫu đến thành trong ống			
Khoảng cách từ tường đến lỗ lấy mẫu/độ dày thành ống			
Đường kính ống (> 0,3m)			
Chiều rộng (ống hình chữ nhật)			
Tiết diện ngang ống $A = \pi D^2/4$ hoặc $DW (> 0,071m^2)$			
	Khoảng cách tính từ vị trí lấy mẫu (L)	Tỉ lệ L/D	Số điểm cần lấy mẫu
Thượng nguồn (> 2D)			
Hạ nguồn (> 0,5D)			

Điểm	% đường kính ống khói	Khoảng cách từ thành ống khói đến điểm lấy mẫu	Khoảng cách từ bên ngoài lỗ lấy mẫu
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			

..... ngày..... tháng..... năm 20...

Người giám sát  
(Ký và ghi rõ họ tên)

Người lấy mẫu  
(Ký và ghi rõ họ tên)

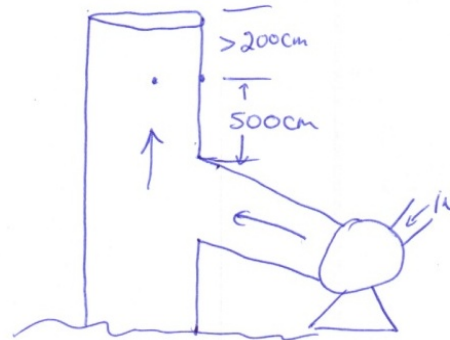


FIELD DATA SHEET 1  
Sampling and Velocity Traverse Points

Client/Plant Name ABC Steel Co. Job # Example  
 City/State Hanoi, Hanoi Date/Time 14/06/10 10:00-10:30  
 Test Location FO Boiler No. 2 Personnel DC

Port I.D.	<u>North</u>		
Distance from Far Wall to Outside of Port	<u>100 cm</u>		
Nipple Length and/or Wall Thickness	<u>0 cm / 2 cm</u>		
Stack/Duct ( <input checked="" type="checkbox"/> Blue Print ( ) Measured ( ))			
Depth/Diameter ( <del>&gt; 12 in. / 7</del> > 30 cm?)	<u>98 cm</u>		
Width (if rectangular)	<u>—</u>		
Equiv. Diameter (if rect.) $D_e = 2 D W / (D + W)$	<u>—</u>		
Area (A) ( <del>&gt; 113 in.<sup>2</sup> / 7</del> > 0.071 m <sup>2</sup> ?) $A = \pi D_e^2 / 4$ or $D W$	<u>0.75 m<sup>2</sup></u>		
	<u>cm</u>	Distance	D <sub>e</sub>
Upstream ( $\geq 2 D_e$ ?)	<u>500</u>	<u>5.1</u>	<u>20</u>
Downstream ( $\geq 0.5 D_e$ ?)	<u>&gt; 200</u>	<u>2</u>	<u>12</u>
Rectangular Matrix	<u>—</u>		

\* Circle larger of two.



Pt.	% Duct Depth	Dist. from Inside Wall* (cm)	Dist. from Outside of Port (cm)
1	2.6	2.5	7.5
2	8.2	8.0	10.0
3	14.6	14.3	16.3
4	22.6	22.1	24.1
5	34.2	33.5	35.5
6	65.8	64.5	66.5
7	77.4	75.9	77.9
8	85.4	83.7	85.7
9	91.8	90.0	92.0
10	97.4	95.5	97.5
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			

\* Do not place closer to stack walls than:  
 2.5 cm 0.1 in. for stack dia. > 24 in.  
 1.3 cm 0.5 in. for stack dia. 12 to ≤ 24 in.

FOR PARTICULATE SAMPLING

Sketch of Location: In the space above, sketch a flow diagram of the test location; show the distance from the ports to flow disturbances before and after. Sketch the cross-sectional area; show sampling port locations. In horizontal ducts, check for dust buildups and measure or estimate the depth.

QA/QC Check  
 Completeness  Legibility  Accuracy  Specifications  Reasonableness   
 Checked by: [Signature] Personnel (Signature/Date) MR. BOSS Team Leader (Signature/Date)

*Trân trọng cảm ơn !*

