WYTYCZNE LOKALIZACJI KRÓĆCÓW POMIAROWYCH ZGODNIE Z PN-Z-04030-7:1994

Opracował:
mgr inż. Łukasz Bodzoj

1 Podstawa opracowania

Dokumentacja została opracowana na podstawie polskiej normy PN-Z-04030-7:1994 *Ochrona czystości powietrza. Badania zawartości pyłu. Pomiar stężenia i strumienia masy pyłu w gazach odlotowych metodą grawimetryczną.*

Norma ta ma zastosowanie przy pomiarach metodą grawimetryczną stężenia oraz strumienia masy pyłu oraz natężenia przepływu gazów, a więc de facto przy wszystkich pomiarach mających na celu określenie emisji zanieczyszczeń do powietrza.

2 Definicje

Króciec pomiarowy – przyłącze/port w ścianie kanału przepływowego, którego oś pokrywa się z osią pomiarową, przeznaczony do wprowadzania do kanału przyrządów pomiarowych (sondy aspiracyjnej, rurki spiętrzającej, termometru itp.)

Odcinek pomiarowy – prosta część kanału zawierająca przekrój pomiarowy

Oś pomiarowa – prosta leżąca w przekroju pomiarowym, wzdłuż której rozmieszczone są punkty pomiarowe

Przekrój pomiarowy – powierzchnia płaszczyzny prostopadłej do osi podłużnej kanału przepływowego, ograniczona jego obwodem wewnętrznym, w miejscu pobierani próbki gazu

Średnica hydrauliczna D_H – stosunek czterokrotnego pola powierzchni przekroju kanału do obwodu kanału

Dla kanałów o przekroju prostokątnym: $D_H = \frac{2ab}{a+b}$

Dla kanałów o przekroju kołowym: $D_H = d$

3 Wymagania normy

Zgodnie z normą PN-Z-04030-7:1994 wszystkie emitory na których mają być przeprowadzone badania emisji zanieczyszczeń powinny zostać wyposażone w króćce pomiarowe z gwintem wewnętrznym M64x4.

3.1 Lokalizacji przekroju pomiarowego

Króćce pomiarowe należy zamontować dla przekroju pomiarowego wyznaczonego zgodnie z zasadami:

- Długość odcinka prostego przed przekrojem pomiarowym: $l \geq 5D_H$,
- Długość odcinka prostego za przekrojem pomiarowym: $l \geq 2D_H$
- Odległość przekroju pomiarowego do korony komina: $l \geq 5D_H$

Jeżeli spełnienie powyższych wymagań jest niemożliwe, należy wybrać przekrój pomiarowy zgodnie z tabelą 1.

Tabela 1. Minimalne długości odcinka pomiarowego przy niespełnieniu wymagań ogólnych

Rodzaj zaburzenia przepływu przed przekrojem pomiarowym	Najmniejsza długość odcinków prostych kanału	
	Przed przekrojem pomiarowym	Za przekrojem pomiarowym
Łuki, rozgałęzienia kanału i inne	$1D_H$	$0{,}5D_H$
Częściowo zamknięte przepustnice lub żaluzje	$3D_H$	
Wylot wentylatora odśrodkowego promieniowego	$2D_H$	

Jeżeli brak odcinka kanału spełniającego wymagania tabeli 1, a konieczne jest wykonanie pomiarów dokładnych, np. pomiarów gwarancyjnych czy odbiorowych dopuszcza się wykonanie pomiarów na najdogodniejszym prostym odcinku kanału o długości nie mniejszej niż $0{,}5D_H$ przy jednoczesnym przestrzeganiu następujących wymagań:

- należy wybrać przekrój pomiarowy w miejscu, gdzie prędkości przepływu gazu są największe, powiększając jednocześnie tak liczbę punktów pomiarowych, w których mierzy się prędkość gazu, aby uzyskać możliwie dokładne profile przepływu wzdłuż osi pomiarowych,
- jeśli w przekroju pomiarowym stwierdza się dużą nierównomierność przepływu lub występują ujemne i minimalne ciśnienia dynamiczne, a liczba takich punktów przekracza 10% ogólnej liczby wszystkich punktów pomiarowych, to zaleca się zmienić usytuowanie przekroju pomiarowego

3.2 Liczba króćców pomiarowych

3.2.1 Kanał o przekroju kołowym

W tabeli 2 zestawiono wymagania co do liczby króćców pomiarowych dla kanałów o przekroju kołowym.

Tabela 2. Liczba króćców pomiarowych dla kanałów o przekroju kołowym

Średnica przekroju [m]	Liczba wymaganych króćców pomiarowych
<0,338	1
>0,338	2

3.2.2 Kanał o przekroju prostokątnym

W tabeli 3 zestawiono wymagania co do liczby króćców pomiarowych dla kanałów o przekroju prostokątnym.

Tabela 3. Liczba króćców pomiarowych dla kanałów o przekroju prostokątnym

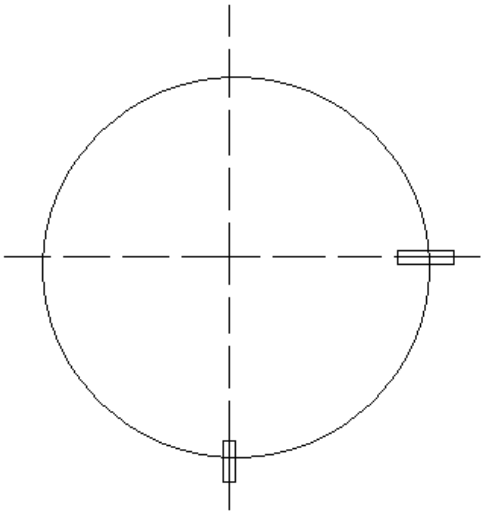
Pole powierzchni przekroju [m^2]	Liczba wymaganych króćców pomiarowych
<0,09	1
0,09 ÷ 0,37	2
0,38 ÷ 1,49	3
>1,50	4

3.3 Rozmieszczenie króćców pomiarowych

Lokalizacja króćców pomiarowych powinna zapewniać swobodne wprowadzenie do wnętrza kanału przepływowego sondy aspiracyjnej, rurki spiętrzającej bądź innego przyrządu pomiarowego. Przyrządy pomiarowe wprowadzane do wnętrza kanału przez króciec pomiarowy mają ok. 1m długości

3.3.1 Kanał o przekroju kołowym

Króćce pomiarowe powinny być zamontowane pod kątem 90^0 w stosunku do siebie. W przypadku jednego króćca pomiarowego jego usytuowanie w przekroju pomiarowym jest dowolne z zastrzeżeniem ogólnym wymagań co do rozmieszczenia króćców pomiarowych. Na Rys. 1 przedstawiono rozmieszczenie króćców pomiarowych w przypadku kanałów o przekroju kołowym o średnicy przekroju >0,338 m.



Rys. 1 Rozmieszczenie króćców pomiarowych dla kanału okrągłego

3.3.2 Kanał o przekroju prostokątnym

Odległości króćców pomiarowych od ściany kanału obliczyć zgodnie ze wzorem:

$$y = A \cdot k_n$$

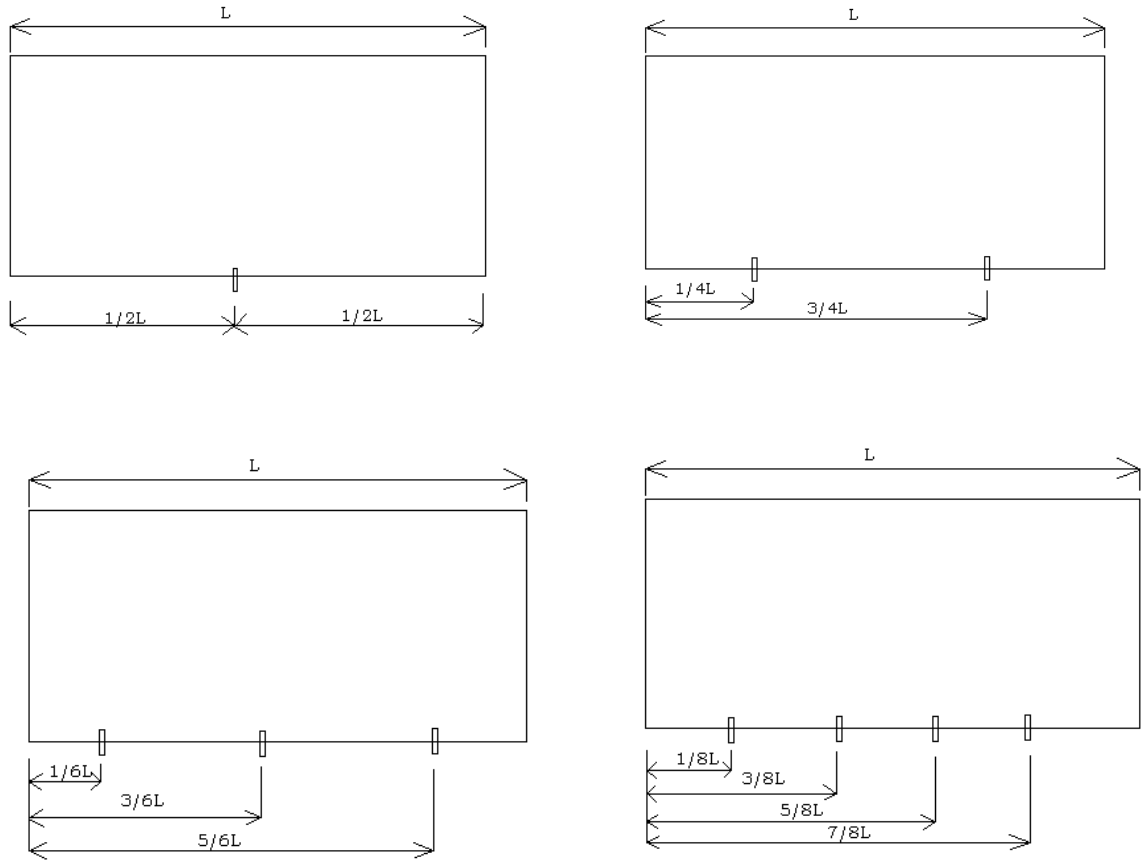
gdzie: A – długość boku kanału na którym mają być zamontowane króćce pomiarowe,

k_n - mnożnik według tabeli 4

Tabela 4. Wartość mnożnika k_n do obliczania odległości króćca pomiarowego od ściany kanału

Wymagana liczba króćców pomiarowych	Wartość mnożnika k_n			
1	1/2	-	-	-
2	1/4	3/4	-	
3	1/6	3/6	5/6	-
4	1/8	3/8	5/8	7/8

Na Rys. 2 przedstawiono rozmieszczenie króćców pomiarowych w przypadku kanałów o przekroju prostokątnym



Rys. 2 Rozmieszczenie króćców pomiarowych dla kanału prostokątnego