

# Emissziómérések-2

## Pormérés

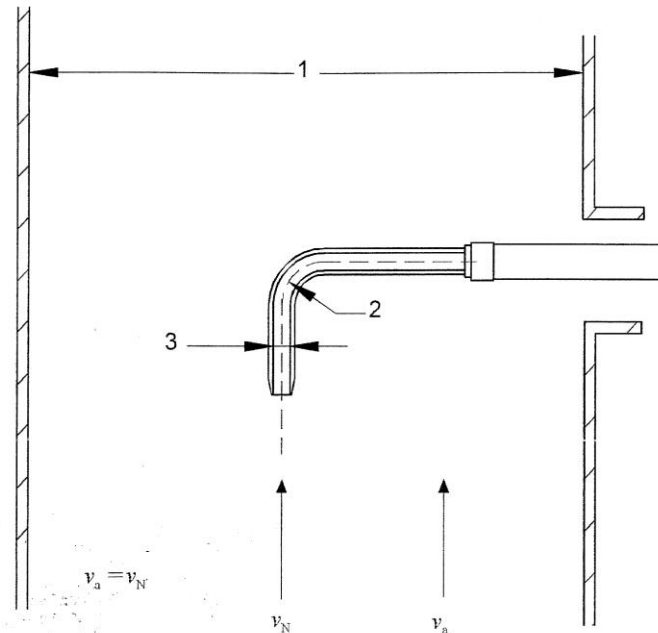
# Gravimetria

- Referenciamódszer (standard reference method)
- Ismert mennyiségű mintát szűrőközegen szívunk át. A szűrőközeget a mintavétel előtt és után labormérlegen lemérjük.
- A szűrő tömegnövekedésének és a leszívott gázminta térfogatának hányadosa a porkoncentráció [ $\text{mg}/\text{m}^3$ ].

# Fontosabb fogalmak

## izokinetikus mintavétel (isokinetic sampling)

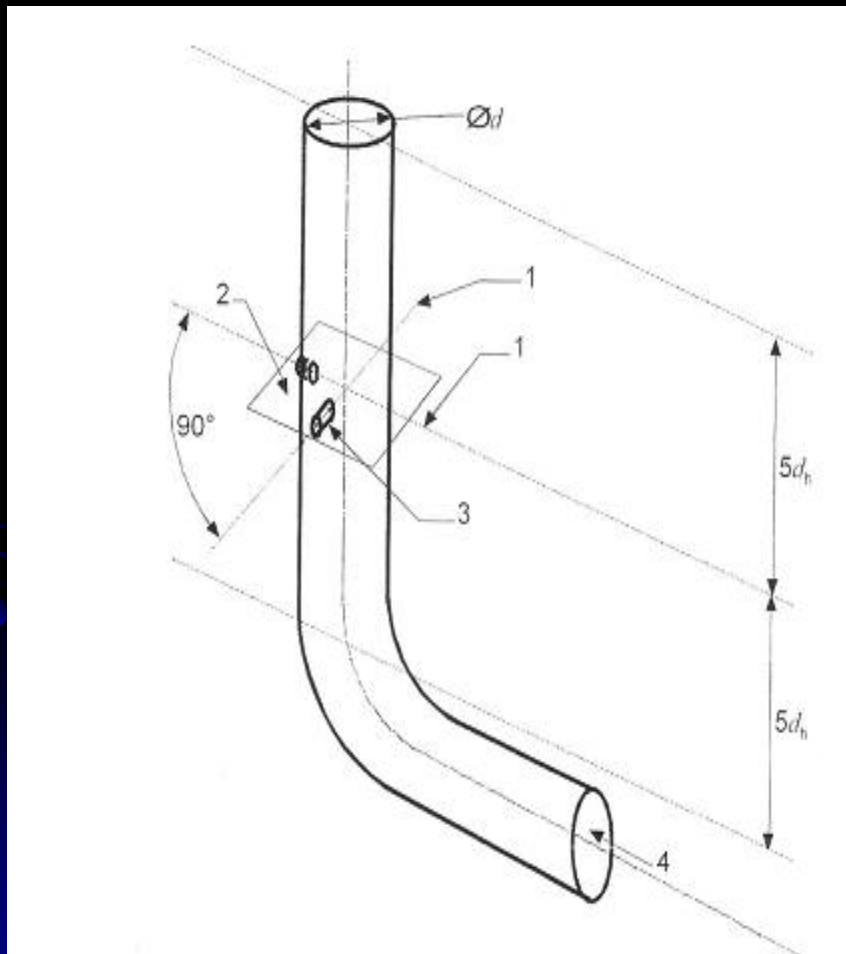
Olyan térfogatárammal végzett mintavétel, amelynek során a szondanyílásba belépő gáz áramlási iránya és sebessége  $v_N$  megegyezik a véggázcsatorna méréspontjában (lásd az 1. ábrát) áramló gáz áramlási irányával és sebességével  $v_a$ .



### Jelmagyarázat

- 1 Véggázcsatorna
- 2 Az ív sugara (legalább  $1,5 i$ )
- 3 Belső átmérő  $i$

# Mérési szelvény



- A legközelebbi áramlást zavaró elem távolsága a mérési szelvénytől legalább  $5 d_h$  távolságra legyen!

**hidraulikai átmérő (hydraulic diameter)**

A véggázcsatorna keresztmetszetének jellemző mérete:

$$d_h = \frac{4 \times \text{a mérési keresztmetszet felülete}}{\text{a mérési keresztmetszet kerülete}}$$

# Mérési pontok száma

1. táblázat: Kör alakú végágcsatornák mérési pontjainak legkisebb száma

A keresztmetszet felülete m <sup>2</sup>	Csatornaátmérő m	Mérési vonalak legkisebb száma (átmérő)	A síkonkénti mérési pontok legkisebb száma
<0,1	<0,35	-	1 <sup>a</sup>
0,1-1,0	0,35-1,1	2	4
1,1-2,0	1,1-1,6	2	8
>2,0	>1,6	2	legalább 12 és m <sup>2</sup> -enként 4 <sup>b</sup>

<sup>a</sup> Csak 1 mérési pont esetén lehet az ebben a szabványban megadott hibánál nagyobb hiba.

<sup>b</sup> Nagyobb csatornák esetében általában 20 mérési pont megfelelő.

2. táblázat: Négyzetű végágcsatornák mérési pontjainak legkisebb száma

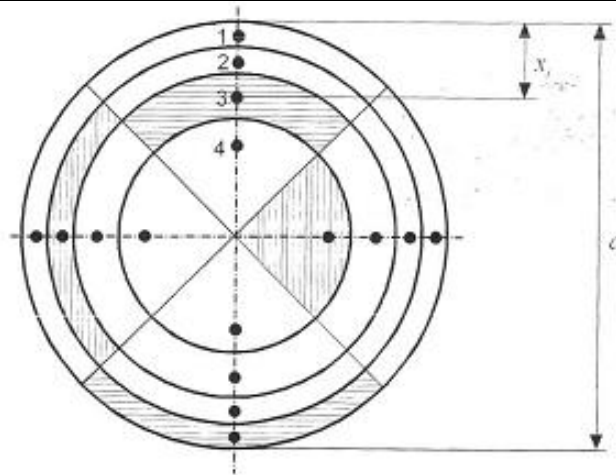
A keresztmetszet felülete m <sup>2</sup>	Az oldalfelosztás minimális száma <sup>a</sup>	A mérési pontok minimális száma
<0,1	-	1 <sup>b</sup>
0,1-1,0	2	4
1,1-2,0	3	8
>2,0	≥3	legalább 12 és m <sup>2</sup> -enként 4 <sup>c</sup>

<sup>a</sup> Más oldalfelosztás szükséges, ha például a leghosszabb oldal kétszer olyan hosszú, mint a legrövidebb (lásd a C3. fejezetet).

<sup>b</sup> Csak 1 mérési pont esetén lehet ebben a szabványban megadott hibánál nagyobb hiba.

<sup>c</sup> Nagyobb csatornák esetében általában 20 mérési pont megfelelő.

# Mérési pontok távolsága

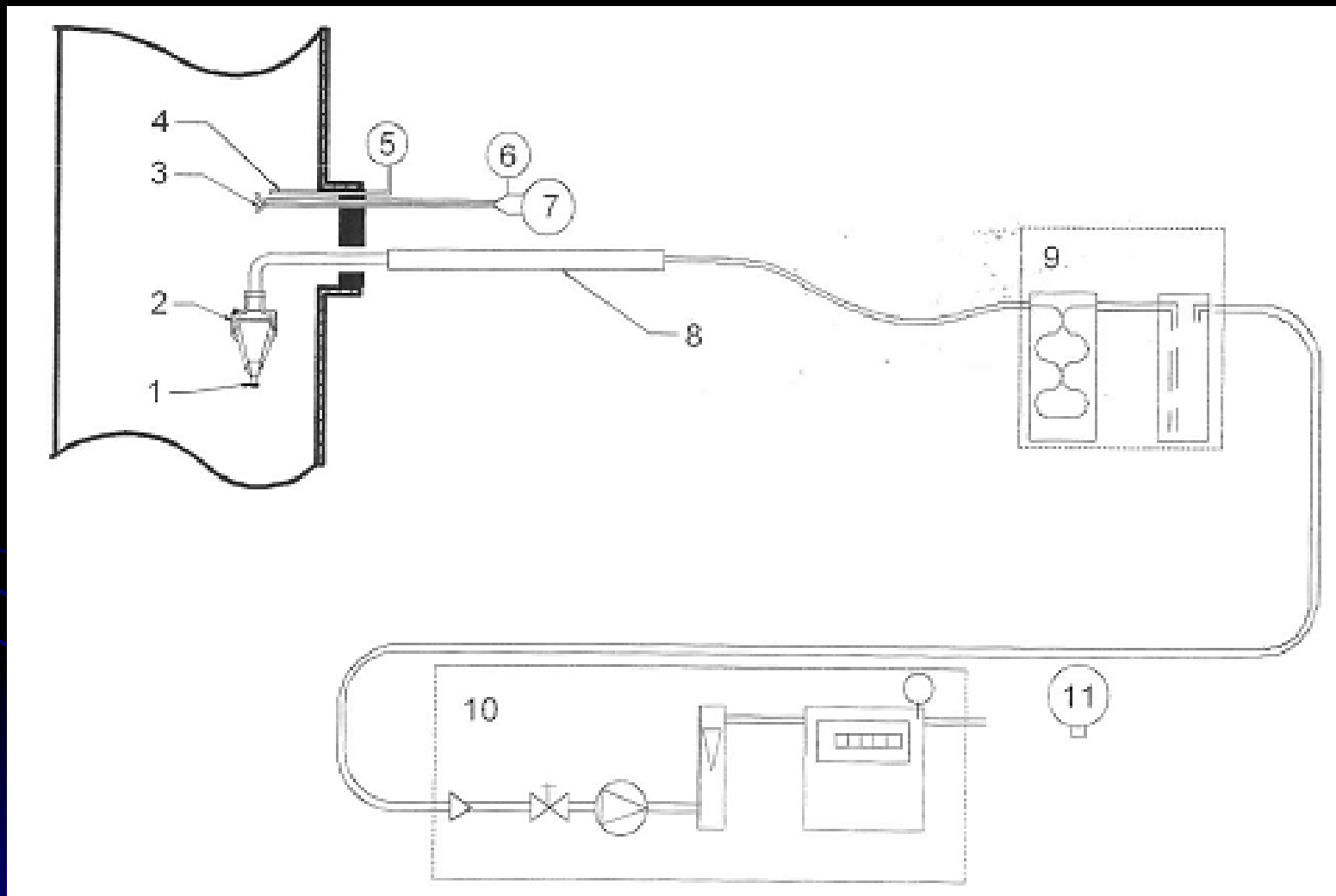


C2. ábra: A mérési pontok helyzete kör alakú véggázcsatornában. Érintős módszer (A 2 m-nél nagyobb átmérőjű véggázcsatornában lévő mérőpontok helyzetét bemutatva)

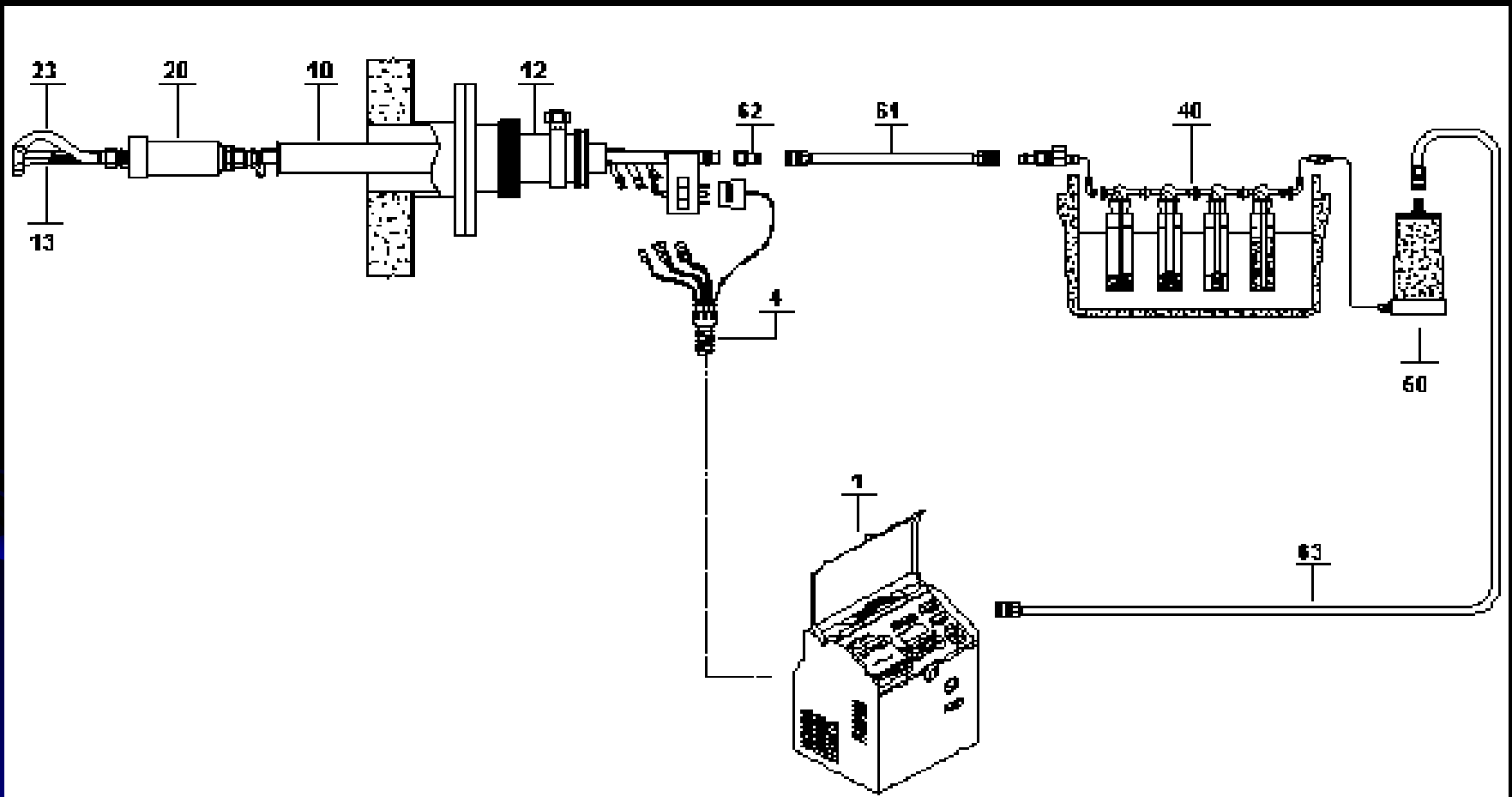
C2. táblázat: A  $K_i$  értékek százalékban. Érintős módszer kör alakú véggázcsatornákhöz

$i$	$K_i$			
	$n_d = 2$	$n_d = 4$	$n_d = 6$	$n_d = 8$
1	14,6	6,7	4,4	3,3
2	85,4	25,0	14,6	10,5
3		75,0	29,6	19,4
4		93,3	70,4	32,3
5			85,4	67,7
6			95,6	80,6
7				89,5
8				96,7

# Mérőkör elemei

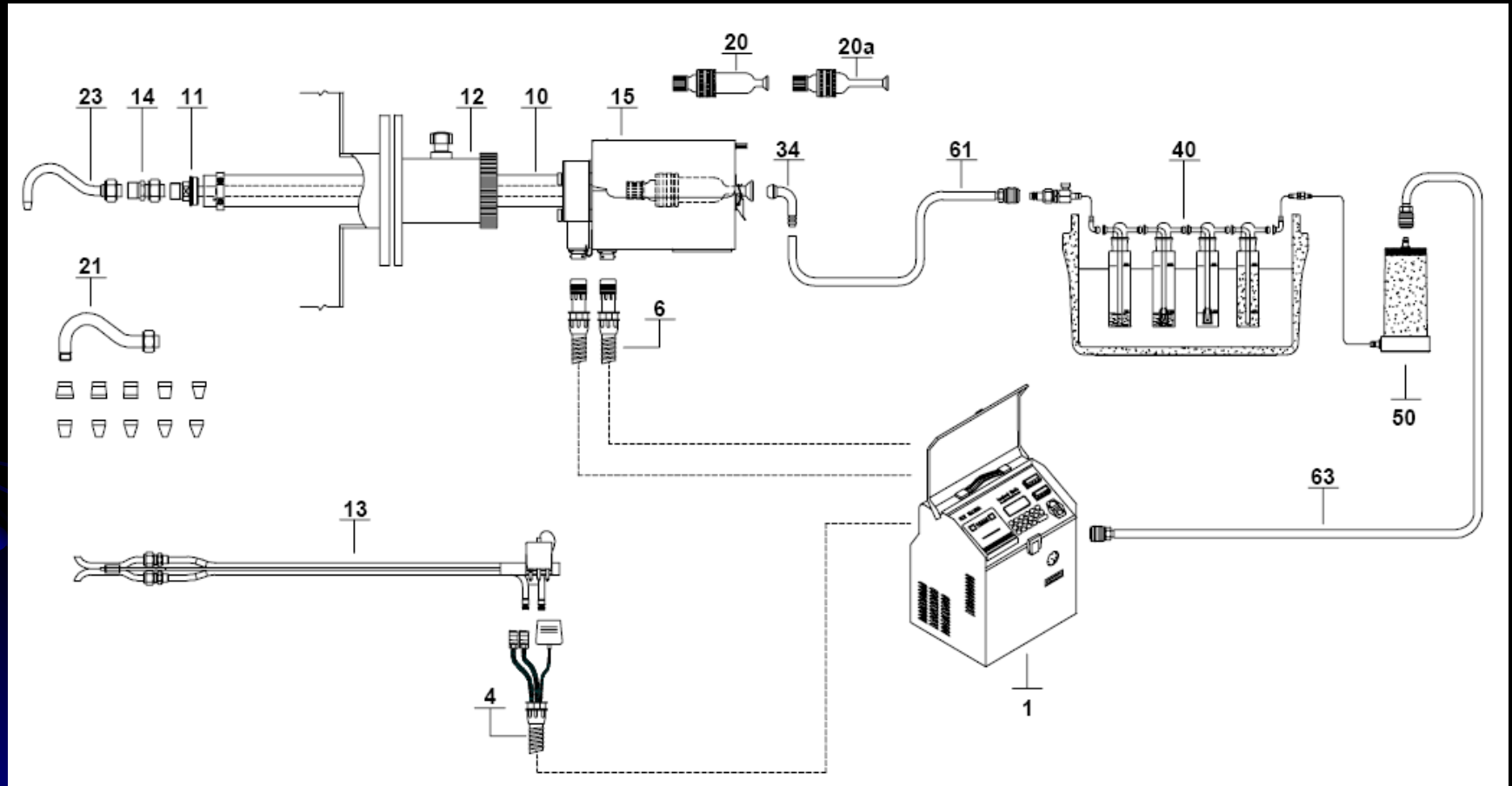


# Belső-téri mintavétel





# Külső-téri mintavétel



# BLP (Best Laboratory Practice)

- Automatizált mintavevő eszközök használata



# Mérőkör helyszíni kiépítés



# Minták kezelése

- Az alkalmazott mintavevő szűrő képes legyen a  $0,3\mu\text{m}$  átmérő feletti porokat 99,5 % hatásfokkal leválasztani.
- A szűrőket bemérés előtt és visszamérés előtt ki kell szárítani.
- A méréshez kalibráló súlyokkal ellenőrzött analitikai mérleget kell használni.

# Számítások 1

## 11.1. Mintavételi térfogatáram

Az izokinetikus mintavétel végrehajtásához a szükséges részgázáramot a csatorna mérési pontjában lévő gázsebesség (lásd a B mellékletet) és a leszívócsonk hatékony átmérőjének figyelembevételével számítsuk ki.

Mivel a részgázáram mérését olyan állapotban (hőmérséklet, nyomás, nedvesség) végezzük, ami a csatornában ténylegesen meglévő gázállapottól eltér, ezért azt a következők szerint korrigáljuk:

$$Q_m = Q_a \frac{100 - H_a T_m \rho_a}{100 - H_m T_a \rho_m} \quad (2)$$

ahol:

$Q_m$  a mért térfogatáram a térfogatáram-mérő műszer körülményei között;

$Q_a$  a térfogatáram a csatorna tényleges körülményei között;

$H_m$  a gáz nedvességtartalma, térfogatszázalékban, a mérési körülmények között, m;

$H_a$  a gáz nedvességtartalma, térfogatszázalékban, a tényleges körülmények között a;

$T_m$  a gáz hőmérséklete a mérési körülmények között, Kelvinben, m;

$T_a$  a gáz hőmérséklete a tényleges körülmények között, Kelvinben, a;

$\rho_m$  a gáz abszolút nyomása a mérési körülmények között, m;

$\rho_a$  a gáz abszolút nyomása a tényleges körülmények között, a.

A mérés alatt elért  $Q_m$  célértéket a  $Q_a$  értékével kell összehasonlítani, az izokinetikus mintavétel biztosításához.

# Számítások 2

## 11.2. Szilárdanyag-koncentráció

Minden méréshez a következő mennyiségeket kell kiszámítani:

- a) a  $V$  mintatérfogatot annak megadásával, hogy a számítás száraz vagy nedves gázra és normálállapotra vonatkozik;
- b) a szűrő előtt (öblítés) és a szűrőn gyűjtött szilárd anyag összes  $m$  tömegét;
- c) a  $c$  szilárdanyag-koncentrációt ;

$$c = \frac{m}{V}$$

(3)

# Hivatkozások

- MSZ EN 13284-1:2002 Helyhez kötött légszennyező források emissziója. A szilárd anyag tömegkoncentrációjának meghatározása kis koncentrációtartományban. 1. rész: Kézi gravimetriás módszer
- MID13284-1 v2.2 Determination of dust at low concentration <http://www.s-t-a.org/mcerts/?page=mids>