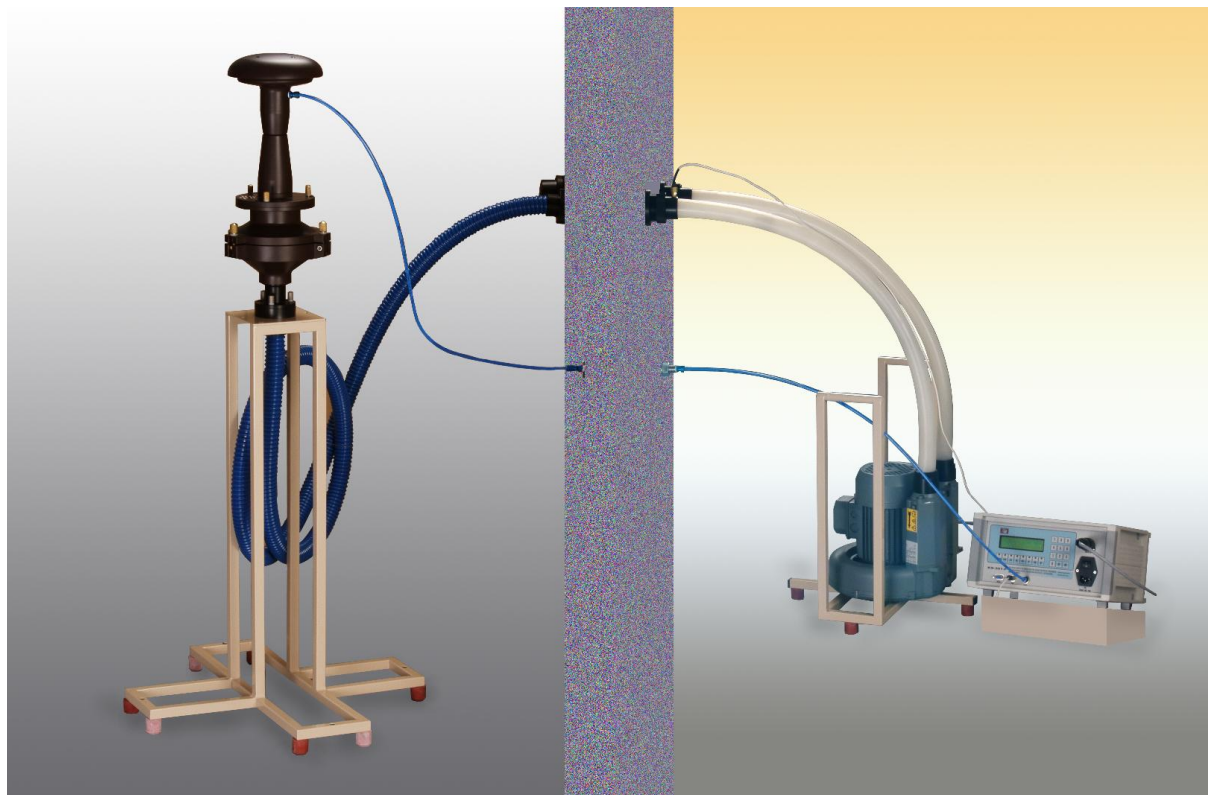


# KS – 301 – FM

**24 ÓRÁS, FOLYAMATOS ÜZEMŰ NAGYTÉRFOGATÁRAMÚ AEROSZOL,  
SZÁLLÓPOR MINTAVEVŐ KÉSZÜLÉK IMMISSZIÓS, MUNKAHELYI ÉS  
HÁTTÉRSZENNYEZETTSÉGI VIZSGÁLATOKRA**

MOBIL KIVITEL



## ELŐNYPONTOK

- ☞ Időjárás álló, telepíthető és egyben hordozható kivitel.
- ☞ Nem igényel alapozást sem konténeret és különleges tápellátást.
- ☞ A beszívó szerkezet és a szűrőház hat méteres körzetben bárhova telepíthető.
- ☞ A beszívó szerkezetben elhelyezett térfogat-árammérő a mindenkor beszívott levegő-mennyiséget méri.
- ☞ A PM10/2,5/1 -nek megfelelő 10/2,5/1 [µm] "cut-off" méretű impaktor, teflonbevonatú, kisméretű, a gyakorlatban sokszor használt és tesztelt impaktor.
- ☞ A mintavevő előválasztó fokozata mérési céltól függően PM10, vagy PM2,5 impaktorra cserélhető.
- ☞ A mintavevő forgó alkatrészt a meghajtó motoron kívül nem tartalmaz.
- ☞ Energiatakarékos, automatikus térfogatáram szabályzás.
- ☞ Az összes mért és beállított adat tárolva van, PC-re áttöltethető, kinyomtathatók.
- ☞ Pontossági vizsgálattal bemért venturi térfogat-árammérő. 56 [dB] -nél alacsonyabb zajszint.
- ☞ Áramkimaradás esetén a vezérlő egység a mérési adatokat 120 óra időtartamra tárolja.

## 1. Rendeltetés

A **KS-301-FM** típusú szállópor mintavevő a levegőben található szilárd részecskék, aeroszok folyamatos - 24 órás vagy hosszabb idejű – két vagy három fokozatú, frakcionált mintavételezésére alkalmas.

Különleges jellemzők:

- A beszívó szerkezetet és szűrőház hatméteres hajlékony vezetékkel.
- EN ISO 12341 szerint minősített PM10 előleválasztó, PM2,5-re, PM10/2,5/1-re cserélhető kivitelben
- Széles határok között változtatható fal áthidaló szerkezet.
- Alapozást nem igénylő oldalcsatornás szivattyú, mérő-szabályozó egység.
- PAH szűrőegységgel kiegészíthető kivitel.

A mintavevővel összeépített kamrásrendszerű, körgyűrűs részfűvókás, kettős impaktorral naponta kb. 700 [m<sup>3</sup>] levegőben lévő aerosol, szilárd részecske két fokozatú kiszűrését teszi lehetővé.

Ez a nagy levegő mennyiség a szennyezőanyagok nagy pontosságú analizéséhez elegendő feldúsított mintát ad. Így 24 órás mintavétel után - megfelelő analitikai háttérrel - kimutathatók a porhoz tapadó karcinogén, nehéz fém, radioaktív, a genetikai elváltozásokat okozó és az ipari technológiák által a lakóterületre kibocsátott egyéb toxikus anyagok. A készülék PM10 - 10 [µm]-os cut-off méret - előleválasztóval van ellátva. *Külön rendelésre 2,5 [µm]-os cut-off méretű előleválasztót is szállítunk.* A mérési pontosság növelésére a beszívó szerkezetbe hőmérséklet, az elektronikába barometrikus nyomás érzékelőt építettünk be.

A vezérlő elektronika minden mérési adatot tárol és USB porton PC-vel összeköthető.

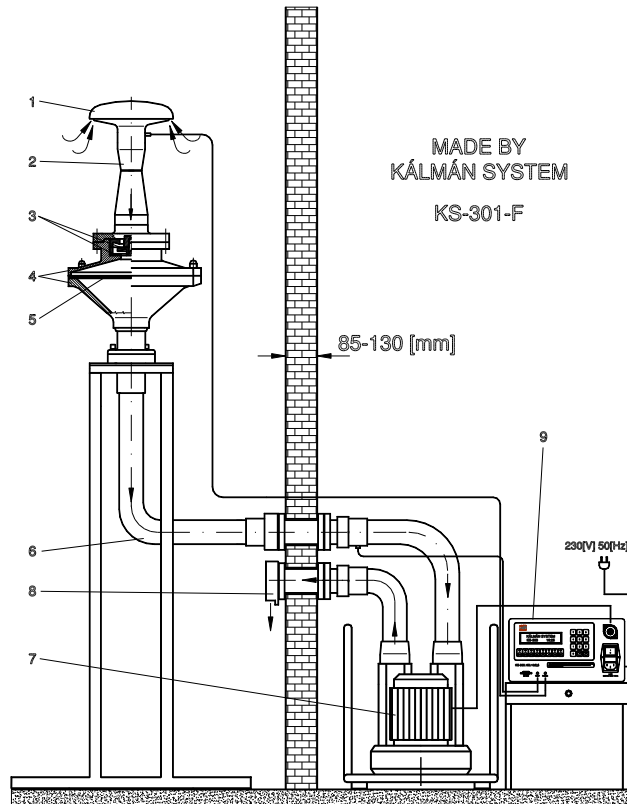
A 24-órás mérési adatok file-ban vagy nyomtatva megjeleníthetők. A PC-vel való kapcsolat és a szükséges szoftver opcióként rendelhető. A mérési módszer megfelel az EN MSZ 21454/2 előírásainak és az ISO szabvány javaslatának is. **A KS-301-FM típus mintavevő beszívószerkezete és szűrőháza kültéri, a mérő és szabályozó egység, oldalcsatornás szivattyú beltéri kivitel. A beltéri egységeket csepegtető víztől és sugárzó hőtől óvni kell.**

## 2. Műszaki leírás

Az **1. ábrán** bemutatott készülék folyamatos üzemben 24 órás mintavételezésre alkalmas nagyterefogatáramú szállópor mintavevő, mely a következő főbb részegységekből áll:

- A térfogatáram mérővel összeépített beszívószerkezet.
- Kettős impaktorfokozat és szűrőtartó ház csatlakozó toldattal.
- Tartó szerkezet.
- Leszívó cső csatlakozó toldattal faláthidaló szerkezettel és hőmérsékletmérő szondával.
- Oldalcsatornás szivattyú motorral összeépítve, kábelekkel villamos szerelvényekkel, tartó szerkezettel.
- Mérő, vezérlő egység csatlakozó és nyomásjel, hőmérséklet jel továbbító kábellel.
- Kifűvő szerkezet.

A külső légtérből az EPA ajánlásoknak megfelelően kialakított, a szélerősség és szélirányváltozás befolyását csökkentő terelőoszlopokkal és áramlási sebesség csökkentő térrel ellátott mintavevő beszívószerkezeten /1/



FILE: 301FH407

1. ábra



2. ábra

rövid egyenes csőszakaszon, venturi térfogatáram mérőn /2/ keresztül áramló levegőből a nagyobb méretű porrészecskék a kettős impaktor fokozat /3/ felfogó lemezein válnak ki.

A kisebb részecskéket a szűrőházban /4/ elhelyezett 150 [mm] átmérőjű síkszűrő /5/ fogja fel. A nagy tisztaságú levegő a hosszabbító csövön /6/ oldalcsatornás szivattyú /7/, kifúvócsövön /8/, át a külső légtérbe kerül. A térfogatáram mérő és kiértékelő egység /9/ a beszívott levegő hőmérsékletével, nyomásával arányos villamosjelet, nyomásjelet a venturimérő nyomásjelét feldolgozva méri az átszívott levegő mennyiségét [m<sup>3</sup>/h], a mintavétel alatt átszívott összes térfogatot [m<sup>3</sup>] - ben és a mintavétel időtartamát. A szűrő eltömődéséből származó lassú térfogatáram változás - kívánt értékre való - beállítását a frekvencia-szabályzó automatikusan végzi.

A térfogatáram-mérő nyomáskiadásából / Dpv/ a térfogatáram /q/ a következő egyenlettel számítható

$$q = kv * \sqrt{Dpv/pst * (t + 273,16)}$$

q	-	térfogatáram [m <sup>3</sup> /h]
kv	-	a pontossági vizsgálattal bemért állandó
Dpv	-	térfogatáram-mérő nyomáskiadása [mbar] diff.
pst	-	a barometrikus nyomás [bar] absz.
t	-	a beszívott levegő hőmérséklete [°C]

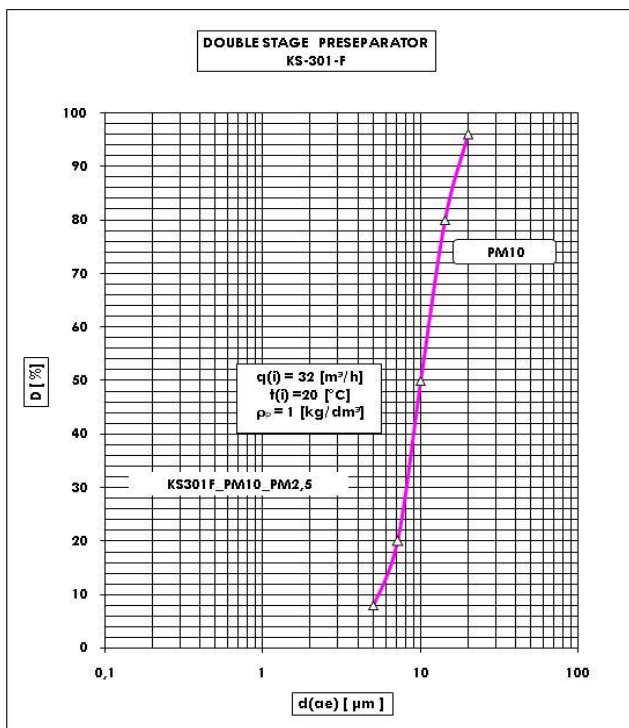
### 3. Műszaki adatok

❖ Optimális légszállítás impaktossal	<b>q<sub>N</sub> = 30 [m<sup>3</sup>/h]</b>
❖ Minimális légszállítás	<b>q<sub>min</sub> = 22 [m<sup>3</sup>/h]</b>
❖ Maximális légszállítás impaktossal	<b>q<sub>max</sub> = 40 [m<sup>3</sup>/h]</b>
❖ Síkszűrő, felfogó lemez méretek	<b>Ø 150, Ø 54/10, Ø 82/44, [mm]</b>
❖ Előleválasztó impaktor	<b>d(ae) = 10 [µm], vagy d(ae) = 2,5 [µm]</b>
❖ A térfogatárammérő pontossága	<b>2 ± [%]</b>
❖ A térfogatáram szabályzás pontossága	<b>2 ± [%]</b>
❖ Adattárolás áramkimaradás esetén	<b>Min. 120 óra</b>
❖ Védelem	<b>Jelszavas mérésindítás, leállítás</b>
❖ Adatok tárolása és nyomtatása	<b>Szoftver, RS232</b>
❖ Mintavételi magasság	<b>1350 [mm]</b>
❖ Hálózati feszültség és frekvencia	<b>230 [V], 50 [Hz]</b>
❖ Teljesítmény felvétel	<b>1100 [VA]</b>
❖ Max. fordulatszám	<b>48 [1/s]</b>
❖ Az oldalcsatornás szivattyú, alapkeret tömege	<b>18 [kg]</b>
❖ A motor fordulatszám szabályzás	<b>elektronikus</b>
❖ A beállított térfogatáram értékre szabályzás	<b>automatikus</b>
❖ Helyszükséglet	<b>2x cca. 500 *600 [mm]</b>





3. ábra



4. ábra

#### 4. Irodalom

- István Kálmán: Development results and operation experiments gained by using impactor with circular gap shaped nozzle. Research Institute for Iron Industry, H-Budapest  
Aerosols in Science 23-25 September 1981, Duisburg, Germany 264-272
- Friedhelm Sporenberg: Comparative analysis performed on Andersen type impactor and that of circular shaped nozzles. University of Essen 1987.03.01.
- F. Sporenberg, G. Ruther, E. Weber: Collection characteristics of inertial impactor.  
The Tenth Annual Conference of the Association Aerosol Res. 1983. 308-313.
- I. Kálmán, Cs. Kálmán, W. Burger: Seminar für Emissionsmessungen von Stäuben, Aerosolen und Schwermetallen  
CH-Egerkingen, 11-12.10.1994
- I. Kálmán, Cs. Kálmán, P. Zombori, T. Cziczó: High Volume Airborne Particle Sampler for Environmental Monitoring with Built-in PM 2-10 Pre-separator Installed in Containers.  
International Environmental Technology P. 13-15. 09-10. 1996
- M. Óvári: Speciation of nickel and vanadium in airborne dust.  
26th ISEAC ( Intern. Symposium on Environmental Analytical Chemistry ), A-Wien, 09.-12.04.1996
- M. Óvári: Speciation of nickel and vanadium in airborne dust.  
Eu. Research Course on Atmospheres. Fr-Grenoble 13.01-12.02.1997
- W. Burger: Staub und Aerosole belasten Mensch und Umwelt.  
Wasser Boden Luft UMWELTSCHUTZ 12/1998
- Á. Mészáros, I. Kálmán: The application of PM2 pre-separation impactor for high volume flow dust sampling. Science of Hygiene 44., 65-72 (2000)
- S. Kapitány, I. Kálmán: Measured radioactivity of PM10/PM2,5 airborne dust pollution in the vicinity of „Püspökszilágy” radioactive waste depository. Journal of Aerosol Science EAC 2004 S275-276
- A. Nagy, I. Kálmán, Cs. Kálmán: Design and Evaluation of the KS-220 and KS-222 Annular Slit Nozzle PM<sub>10A/10B</sub>→PM<sub>2.5A/2.5B</sub>→PM<sub>1A/1B</sub> Cascade Impactors CEM 2007 International Conference on Emissions Monitoring 09.05-06, 2007