

## **Příloha 2**

**Metody měření - Imise**

***Popis aparatury VAPS (I)***

## 1. Měření imisí aparaturou VAPS – I

Pro realizaci sběru imisních dat byl využit univerzální vzorkovač znečištění venkovního vzduchu – VAPS. VAPS je sestaven ze součástí umožňujících současné odběry pro analytické stanovení různých parametrů znečištěného venkovního vzduchu.

Znečištěný vzduch v množství cca 32 l za minutu je nasáván hlavicí vybavenou dešťovým krytem potaženým teflonem. Tato hlavice je aerodynamicky upravena pro třídění částic, hranice třídění je blízká hydraulického průměru částic 10 mikrometrů. Vzduch dále prochází hlavní tělem vzorkovače, které je vyrobeno z hliníku a rovněž potaženo teflonem. Vzduch do něj vstupuje přes kónickou urychlovací trysku, kde jsou odděleny částice s hydraulickým průměrem okolo 2,5 mikrometrů a je rozdělen do tří dílčích proudů, každý proud je zpracováván odlišným systémem.

Vstup odběrové hlavice PM<sub>10</sub> je konstruován tak aby odděloval částice s průměrem větším než 10 mikrometrů, zatímco částice menší než 10 mikrometrů kvantitativně vede do virtuálního impaktoru, kde prochází druhou urychlovací tryskou umístěnou před expanzním prostorem filtrového držáku. Centrální proud je odebírán v množství 2 l/min, hrubé částice procházejí beze změny směru proudění hlavním tělesem vzorkovače a jsou zachyceny na filtru hrubých částic. Tento virtuální impaktor, je ověřený US EPA pro měření v kombinaci s použitým vstupem PM<sub>10</sub>.

Zbývajících 30 l/min je rozděleno na dva stejné proudy, které procházejí levým a pravým zachycovačem. Jemné částice s hydraulickým průměrem menším než 2,5 mikrometrů sledují dráhu obou dílčích proudů plynu (15 l/min) a jsou podrobeny zpracování v těchto větvích. Všechny části vzorkovače přicházející do styku s odebíraným vzduchem jsou potaženy teflonem.

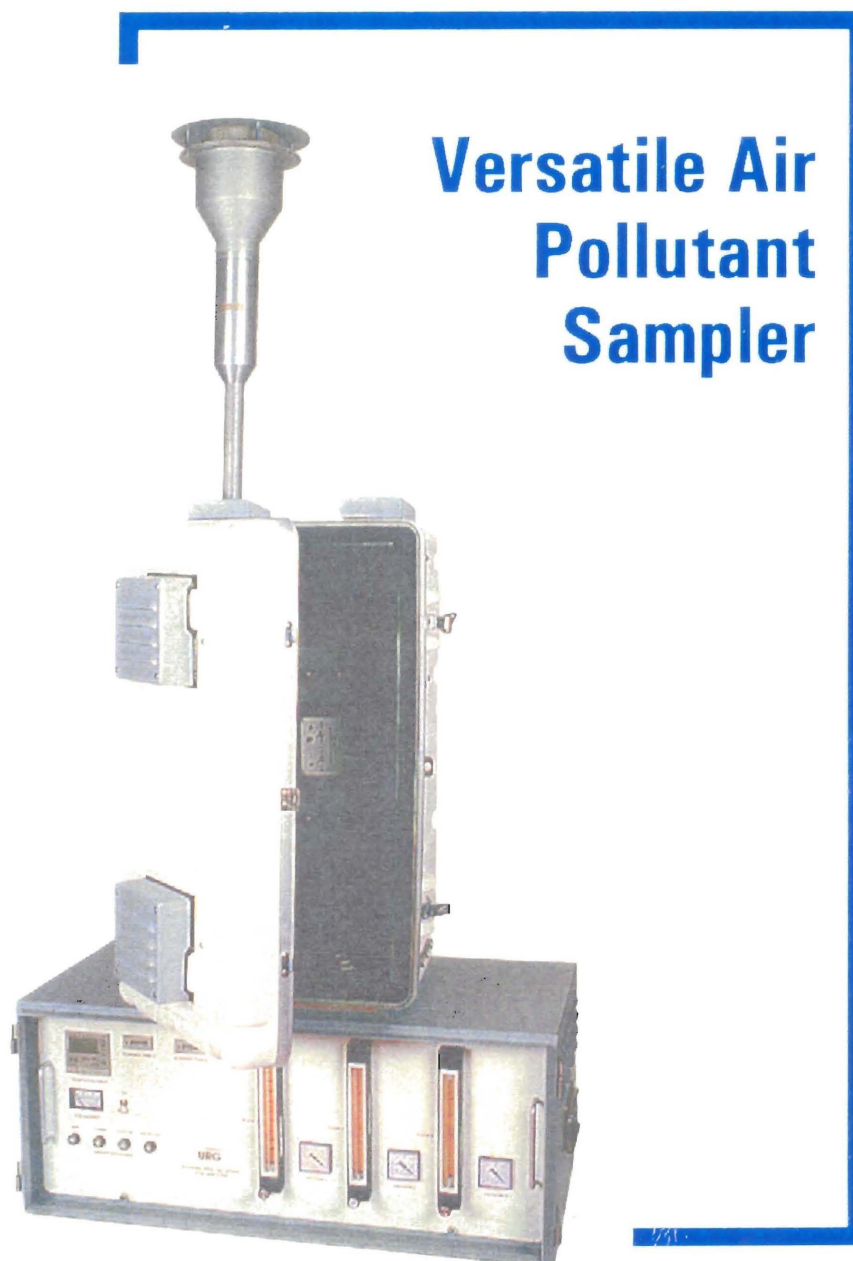
Pravá větev (15 l/min) dílčího proudu vzduchu prochází Quartzovým filtrem podepřeným teflonem potaženým sítkem z nerezové oceli, kde jsou zachyceny jemné částice s obsahem anorganických a semivolatilních organických sloučenin. Vyfiltrovaný vzduch s obsahem organických par prochází patronou z polyuretanové pěny (PUF), která účinně zachycuje volatilní vícemolekulární organické látky. Quartzový filtr a PUF patrona musí být do analýzy uloženy za speciálních teplotních podmínek, PUF patrona musí být před expozicí extrahována. Zachycovač pro organické látky stejně jako PUF patrona jsou vyrobeny tak, aby je bylo možno spojit bezprostředně před odběrem párovými spojkami.

Jedna část filtru byla extrahována pro stanovení obsahu organického aerosolu a druhá část byla podrobena analytickému spalovacímu procesu, pro stanovení podílu organického/elementárního uhlíku. PUF materiál byl extrahován pro stanovení polyaromatických uhlovodíků.

Hrubá frakce byla zachycována ve střední větvi dílčího proudu vzduchu na sklovláknovém filtru, který je podepřen teflonem potaženým sítkem z nerezové oceli. Sklovláknový filtr byl před expozicí i po expozici zvážen.

Levá větev (15 l/min) dílčího proudu vzduchu prochází miliporovým filtrem podepřeným teflonem potaženým sítkem z nerezové oceli. Miliporový filtr byl gravimetricky vyšetřován a podroben ICP-MS analýze pro stanovení obsahu kovů.

VAPS byl instalován přímo v budce AIM. Odběrový systém obsahuje tři samostatná čerpadla, každé z nich má samostatný rotametr s regulačním ventilem pro kontrolu nastaveného průtoku a tlakoměr pro kontrolu expozice filtru. Výstup každého čerpadla je zaveden do vlastního testovaného suchého plynoměru, který slouží pro stanovení celkového objemu odebraného vzduchu. Začátek a konec odběru může být řízen automatickým časovačem.



# Samplers



## Model: URG-3000K Versatile Air Pollutant Sampler (VAPS)<sup>TM</sup> Internal Sampling Components

**INSIDE THE VIRTUAL IMPACTOR**  
Larger particles entering the Virtual Impactor of the VAPS flow downward and

**To Filter Packs**

URG-2000-30DBN	VAPS PM-10 Inlet; 32 Lpm, 10 µm cut
URG-2000-30x24x3T	#30 Teflon Seal Ring
URG-2000-30DAA	Upper Jet
URG-2000-30DAB	Lower Jet
URG-2000-30DA	VAPS Body
URG-2000-30x150-3CSS	#30 Annular Denuder, multi-channel, stainless steel, 150 mm Coat with: Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> ; Collects: SO <sub>2</sub> , HNO <sub>3</sub> , HCl Analysis: IC, colonimeter autoanalysis, selective electrodes
URG-2000-30x242-3CSS (Optional Denuders)	#30 Annular Denuder, multi-channel, stainless steel, 242 mm Coat with: citric acid; Collects: NH <sub>3</sub> Analysis: IC, colonimeter autoanalysis
URG-2000-30BC2	#30 Coupler with Seal Ring (to connect multiple denuders)
URG-2000-30F	#47 @Teflon Filter Pack, 1-stage Collects: coarse particles Analysis: SEM (Scanning Electron Microscopy)
URG-2000-30FG	#47 @Teflon Filter Pack, 2-stage Collects: Fine particles, mass, H+, elemental composition, trace elements Analysis: XRF (X-ray fluorescence), INAA (instrumental neutron activation analysis), Atomic absorption and ICP instrumentation
URG-2000-30FB	#47 @Teflon Filter Pack, 1-stage quartz with adapter for PUF Collects: fine particles, inorganic anion concentration, acidity, particulate PAH's elemental carbon Analysis: XRF, SEM (Scanning Electron Microscopy)
URG-2000-30PUF	Puf Sampler, 80mm x 32mm with PUF insert and two @Teflon caps Collects: semi-volatile and condensable organic Polynuclear Aromatic Hydrocarbons (PAH's) Analysis: High pressure liquid chromatographic and gas chromatographic-mass spectrometry, GC/FID or GC/ECD
URG-2000-30AE	PUF Adapter with quick disconnect to vacuum pump
URG-2000-CF1	Quick disconnect, Chrome Fitting

116 S. Merritt Mill Road Chapel Hill, N.C. 27516  
Phone (919)942-2753 Fax (919)942-3522 email URGCorp@compuserve.com

63 • URG