

**Analyseur de poussières
PM-10 / PM-2,5****5030 SHARP**

- Principe : combinaison d'une jauge beta (Carbone 14) et d'un néphélomètre
- Prise en compte des poussières volatiles par système IMR
- Temps de mesure : 1 minute réactualisée toutes les 4 secondes
- Déclaration d'équivalence aux méthodes de référence Européennes PM-10 (EN 12341) et PM-2,5 (EN 14 907) par le TÜV Rheinland

ECOMESURE

B.P. 13 – 3, rue du Grand Cèdre - F 91640 JANVRY
Tél. : (+33) 01 64 90 55 55 - Fax : (+33) 01 64 90 55 66
E-mail : info@ecomasure.com - www.ecomasure.com

Principe de fonctionnement

La jauge Sharp élabore une mesure très rapide et précise de la concentration en particules dans l'air en combinant deux principes de mesure synchronisés, l'un connu pour la précision de sa mesure de masse, l'autre pour sa rapidité de réponse.

- Une mesure précise de la masse de poussières collectée par jauge beta utilisant une source C14 de très faible activité (<100 μCi). Cette mesure est effectuée en continu, la mesure de l'atténuation du rayonnement beta étant effectuée pendant que les poussières s'accumulent sur la bande filtrante. Le système de conditionnement en température de la ligne d'échantillonnage est contrôlé par le système IMR (Intelligent Moisture Reduction) évitant ainsi la perte par volatilisation des particules instables. La mesure de concentration est moyennée automatiquement entre 20 mn et 8 h selon les variations de concentrations vues en temps réel par le néphélomètre.
- Une mesure très rapide de la lumière diffusée par les particules par néphélométrie. Cette mesure est moyennée sur 1 minute et réactualisée toutes les 4 secondes. Le système calcule également une moyenne synchronisée de la concentration néphélométrique des poussières sur la même période d'intégration variable que la jauge beta.

Le système va ensuite automatiquement recalibrer la concentration instantanée fournie toutes les 4 secondes par le néphélomètre au moyen d'un facteur obtenu par comparaison des moyennes synchronisées jauge beta / néphélomètre.

Système IMR

Pour éviter la perte par volatilisation des poussières instables, la jauge Sharp est équipée du système IMR (Intelligent Moisture Reduction).

Le système IMR permet de réduire la puissance de chauffage du système d'échantillonnage en maintenant l'hygrométrie à une valeur inférieure à 65%.

La mesure de l'humidité est effectuée par un hygromètre situé en amont de la jauge beta.

Jauge beta

La jauge beta utilisée par le Sharp se caractérise par une mesure en continu de l'atténuation du rayonnement beta en même temps que les poussières s'accumulent sur la bande filtrante.

Cette technique permet d'obtenir une mesure en temps réel de la concentration en poussières.

La tache formée par les poussières reste à l'intérieur de la chambre d'analyse 24 heures ou bien dès que la masse cumulée de poussières sur la tache dépasse 1500 μg .

La jauge est équipée d'un dispositif de correction du rayonnement alpha et beta naturel.

La source radioactive C14 a une activité inférieure à 100 μCi .

La jauge beta est utilisée comme référence de la masse de poussières collectées. L'indépendance de sa réponse par rapport à la nature des poussières permet de recalibrer l'analyseur néphélométrique plus rapide mais moins précis.

Néphélomètre

Ce photomètre mesure la lumière diffusée par les particules traversant la chambre d'analyse.

La source lumineuse, une diode Infra Rouge pulsée, émet à 880 nm. La lumière diffusée par les particules est collectée dans un angle compris entre 60 et 80°.

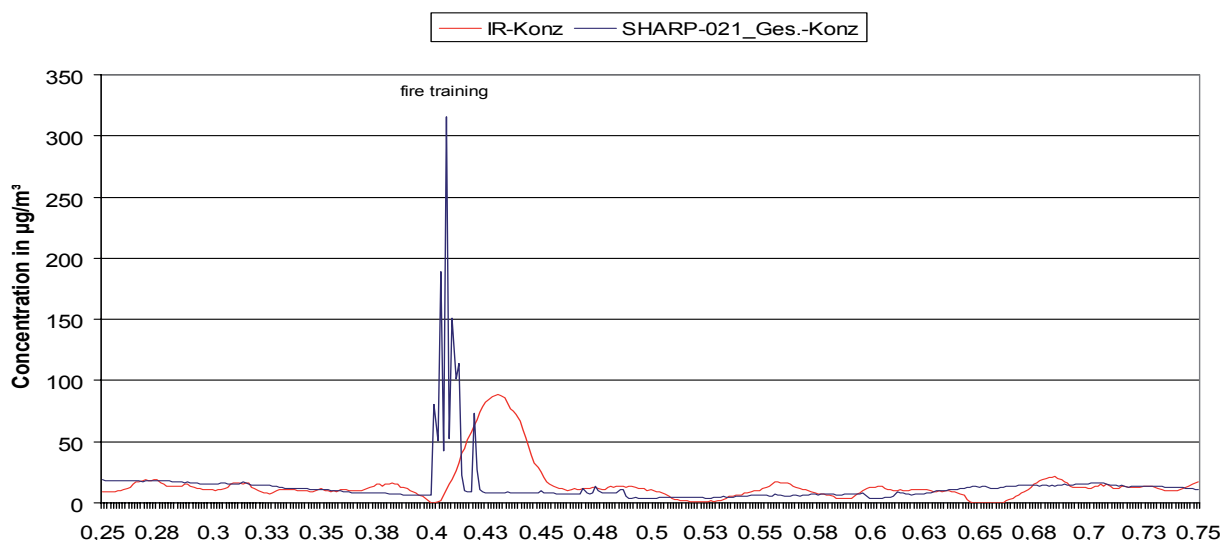
Les photomètres sont des analyseurs très rapides, mais leur réponse dépend de la nature des particules (indice de refraction, densité, forme, etc.). C'est pourquoi la mesure élaborée par le photomètre est corrigée toutes les 4 secondes au moyen d'un coefficient provenant de la jauge beta.

Performances du Sharp

- Gamme de concentration : 0 à 1 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ et 0 à 10 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- Limite de détection : $<0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (sur 1 heure)
- Incertitude : $\pm 2 \mu\text{g}/\text{m}^3 < 80 \mu\text{g}/\text{m}^3$
 $\pm 5 \mu\text{g}/\text{m}^3 > 80 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- Résolution en temps : 1 minute (réactualisée toutes les 4 secondes)
- Sources : Optique : Led IR, 6mW, 880 nm
Beta : carbone-14, 3,7 MBq (100 μCi), durée de vie 5700 ans
- Détecteurs : Optique : amplificateur silicon/hybrid
Beta : compteur proportionnel
- Débit : 1 m^3/h mesuré par orifice subsonique, réglable de 0 à 20 l/mn
- Sorties : 2 interfaces série RS 232
sortie analogique : 4-20 mA ou 0-10 Volts proportionnel à la concentration
- Température de fonctionnement : -30 à 60 °C
- Branchement électrique : Analyseur : 240 V, 50 Hz, 330 W max. (15 W sans pompe et éléments chauffants)
Pompe : 240 V, 50 Hz, 100 W
- Dimensions : Largeur : 483 mm (19")
Hauteur : 311 mm
Largeur : 330 mm

Comparaison de la réponse de deux jauges beta installées côte à côte pendant 24 heures

Measuring Data every 2 Minutes: 5/4/2005, 06:00 a.m. - 06:00 p.m.



- La courbe bleue représente la concentration en poussières émise par une jauge Thermo Sharp.
- La courbe rouge représente la concentration en poussières émise par une jauge Thermo FH62 IR. Du fait de son temps de réponse, cette jauge beta classique ne peut pas indiquer avec exactitude la concentration maximum ni le point de départ et la durée exactes de l'épisode.

Rapport d'équivalence du TÜV

EN14907 - PM2.5



**TÜV RHEINLAND
IMMISSIONSSCHUTZ
UND ENERGIESYSTEME GMBH**

Report on the suitability test of the ambient air quality measuring system Model 5030 SHARP MONITOR with PM2.5 pre-separator of the company Thermo Fisher Scientific for the measured component suspended particulate matter PM2.5

TÜV-Report: 936/21203481/B
Cologne, December 06, 2006

EN12341 - PM10



**TÜV RHEINLAND
IMMISSIONSSCHUTZ
UND ENERGIESYSTEME GMBH**

Report on the suitability test of the ambient air quality measuring system Model 5030 SHARP MONITOR with PM10 pre-separator of the company Thermo Fisher Scientific for the measured component suspended particulate matter PM10

TÜV-Report: 936/21203481/A
Cologne, December 06, 2006

The requirements according to the Guidance "Demonstration of Equivalence of Ambient Air Monitoring Methods" are also fulfilled.

Candidates	Test sites	No. of values	Uncertainty u_{bs}
SN			$\mu\text{g}/\text{m}^3$
20 / 21	Cologne, parking lot	107	0.58
20 / 21	Bruehl	56	1.17
20 / 21	Titz-Roedingen	58	0.87
20 / 21	Cologne, Frankf. Str.	54	0.68
20 / 21	All test sites	275	0.81
20 / 21	Values $\geq 50\%$ of limit value ($\geq 17.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$)	66	1.11
20 / 21	Values $< 50\%$ of limit value ($< 17.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$)	115	0.62

Model 5030, SN 20 & 21, All test sites, Raw data

