

UNITA' PORTATILE MONITORAGGIO POLVERI FINI

PM₁₀ - PM_{2,5} - PM₁

PersonalDustMonit



conTec
ENGINEERING SRL

Via Paisiello, 24 20131 Milano (MI) ITALIA
Tel ++39.02.26684830 (r.a.) Fax ++39.02.26683326
E-mail : info@conteng.it Sito WEB : www.conteng.it

UNITA' DI MONITORAGGIO POLVERI FINI
PM₁₀ - PM_{2,5} - PM₁
Inalabili - Toraciche - Respirabili
Conteggio particelle in classi granulometriche

PersonalDustMonit

L'unità di monitoraggio polveri PersonalDustMonit è uno strumento per la misura e la registrazione in continuo delle particelle presenti nell'aria.

La metodologia utilizzata dal PersonalDustMonit, per misurare le particelle costituenti il particolato atmosferico e classificarle in base alla loro dimensioni, è quella del laser scattering.

Questa metodologia consente di :

- Misurare in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (in tempo reale e contemporaneamente) le concentrazioni del particolato fine espresso come PM₁₀ - PM_{2,5} - PM₁
- Misurare in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (in tempo reale e contemporaneamente) le concentrazioni delle polveri Inalabili - Toraciche - Respirabili così come definite dalle vigenti normative
- Misurare in tempo reale e contemporaneamente il numero delle particelle presenti classificandole contemporaneamente in 8 diverse classi dimensionali

Caratteristiche principali del PersonalDustMonit :

- Elevata affidabilità
- Semplicità d'uso
- Memorizzazione di tutte le misure effettuate
- Possibilità di esportare i valori misurati in pacchetti software commerciali
- Compattezza e leggerezza
- Alimentazione con batterie interne a lunga autonomia
- Insensibilità alle vibrazioni ed urti esterni
- Stabilità della calibrazione per lunghi periodi
- Manutenzione praticamente inesistente

CARATTERISTICHE TECNICHE :

Principio di misura	Laser scattering
Misura	PM ₁₀ - PM _{2,5} - PM ₁ Inalabili - Toraciche - Respirabili Conteggi per granulometria nelle 8 classi : 0,3 μm - 0,5 μm - 0,7 μm - 1 μm - 2 μm - 3 μm - 5 μm - 10 μm da 1 a 1.000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Concentrazione misurabile	da 1 a 1.000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Autonomia con batteria interna	24 ore
Tempo ricarica batteria interna	3 ore
Possibilità alimentazione 220V 50Hz	
Temperatura di lavoro	da -10 a +38 °C
Grado di protezione	può funzionare anche all'aperto
Dimensioni	18(L) x 9(P) x 26(H) cm con sonda H=63 cm
Peso	2.9 Kg.

Il controllo del sistema di misura avviene attraverso un computer palmare di piccole dimensioni (parte della fornitura) che provvede alla gestione dello strumento, alla memorizzazione dei dati rilevati ed alla visualizzazione delle misure.

Il programma, di semplice uso, consente l'impostazione manuale di tutti i parametri di misura.

Controllo dell'analizzatore : Start / Stop / Analisi / Calibrazione.
Impostazione della frequenza di analisi.
Impostazione del riscaldamento sonda in.
funzione del livello di Umidità Relativa.

Visualizzazione dei dati su PC : Misura in tempo reale di PM10.
Misura in tempo reale di PM2,5.
Misura in tempo reale di PM1.
Misura in tempo reale della concentrazione
delle polveri secondo la classificazione
"OCCUPATIONAL" (UNI- EN 481).
Misura in tempo reale del numero delle
particelle classificate in 8 classi dimensionali.

I risultati delle misure vengono archiviati in formato testo (con delimitatori che consentono l'importazione automatica nei più popolari programmi di calcolo) su scheda "SDHC" installata sul computer palmare.

OPZIONI

A) Unità di georeferenziazione che permette di rilevare le coordinate geografiche dell'unità di analisi, e relazionare in, maniera automatica, la posizione ai valori misurati.

B) Unità di alimentazione esterna con batteria ricaricabile e caricatore a 220V per un uso autonomo molto prolungato del PersonalDustMonit con le seguenti caratteristiche tecniche :

- Alimentazione continua del PersonalDustMonit = 7 giorni
- Tempo di ricarica della batteria interna = 6 ore
- Dimensioni : 18 x 26 x 24
- Peso : 6 Kg

C) Zainetto per contenere e trasportare l'unità durante le misure.

D) Valigia per il trasporto.

Applicazioni del PersonalDustMonit

Le caratteristiche tecniche del PersonalDustMonit permettono che questo strumento abbia molte interessanti applicazioni.

La metodologia di misura (laser scattering) consente una misura immediata e continua delle particelle fini presenti nell'aria sia rispetto al loro numero , sia alle loro dimensioni , sia alla loro concentrazione in $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Il software di gestione installato sul PC in dotazione gestisce il sistema di misura , presenta in tempo reale i valori rilevati e li memorizza su adeguato supporto per successive elaborazioni.

La compattezza , le dimensioni ridotte , la leggerezza e la sua alimentazione autonoma di lunga durata rendono questo strumento di facile uso.

I principali utilizzi di questa apparecchiatura sono :

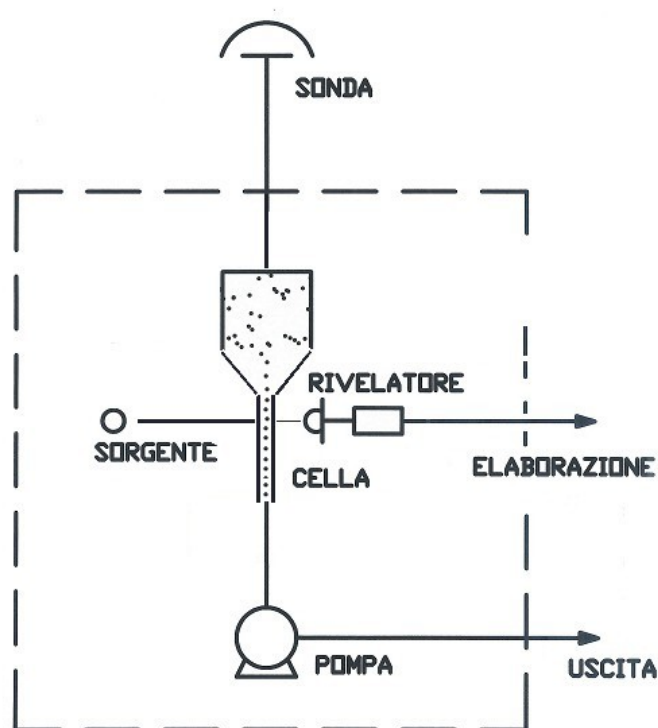
- Misura della concentrazione delle particelle respirate da una persona durante una qualsiasi giornata o parte di essa.
E' possibile ottenere sia la misura delle concentrazioni del particolato fine dove la persona è stata ed operato durante la giornata , sia la misura del numero delle particelle (totali oppure divise in classi granulometriche) che l'individuo ha respirato con la contemporanea individuazione del tempo e del luogo all'aperto dove ha respirato le particelle misurate.
- Mappatura di una zona rispetto alla concentrazione del particolato atmosferico presente nell'aria di quella zona.
- Immediata misura della concentrazione delle polveri presenti in un determinato luogo sia urbano che industriale.
- Controllo e verifica delle previsioni modellistiche delle concentrazioni del particolato in atmosfera.
- Valutazione del grado di sicurezza ambientale rispetto al particolato di un individuo in movimento in area di lavoro.
- Possibilità d'uso su mezzi in movimento quali auto , furgoni , treni , aerei etc.

Metodologia di misura delle polveri fini

PM₁₀ - PM_{2,5} – PM₁
Inalabili - Toraciche - Respirabili
Conteggio delle particelle in classi granulometriche

con strumenti a “Laser-Scattering”

Misura contemporanea di tutti i parametri in tempo reale



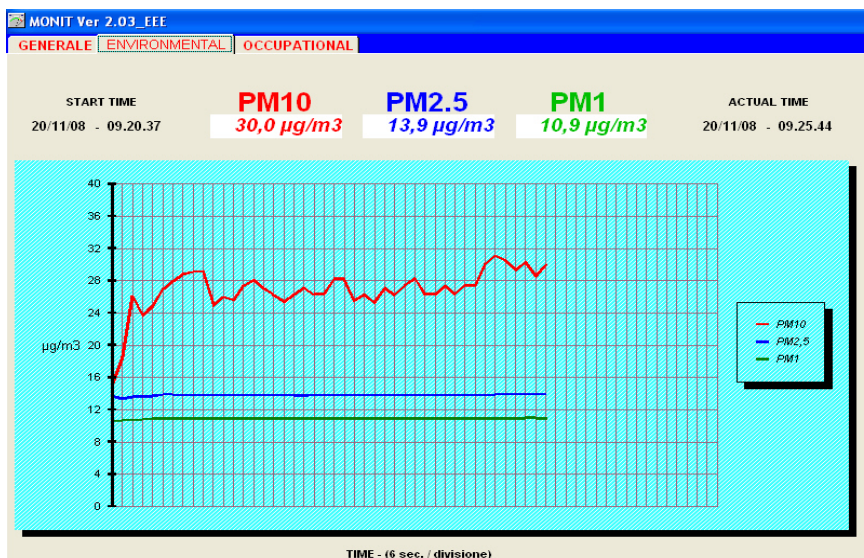
Una pompa a portata costante e controllata aspira l'aria attraverso una sonda a simmetria radiale e la convoglia in una camera dove le particelle trasportate vengono singolarmente investite da un fascio di luce laser.

L'energia riflessa da ogni particella, che è proporzionale alla sua dimensione, viene misurata da un fotodiodo ad alta velocità che genera in uscita sia i segnali di conteggio sia quelli di caratterizzazione dimensionale.

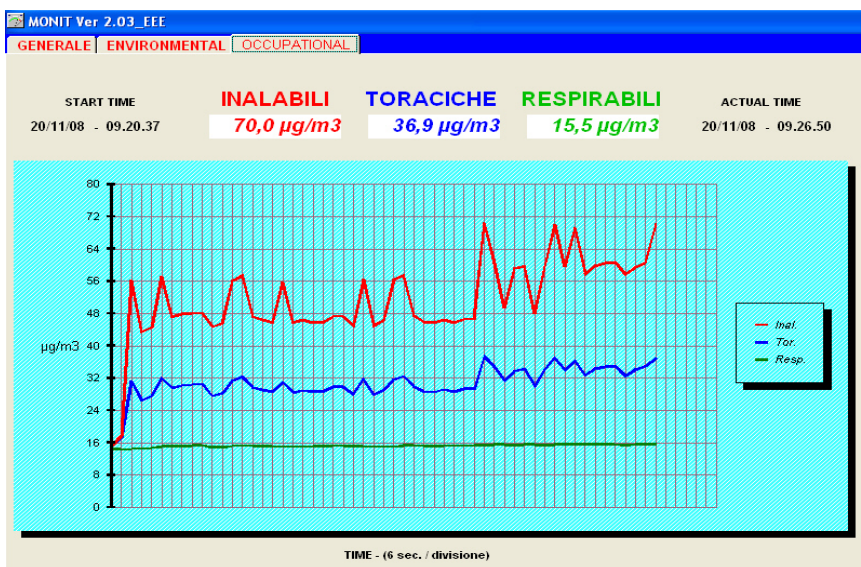
Il software di sistema mette in relazione questi valori con l'unità di volume inviando sulla linea seriale RS232 un risultato finale nell'unità ingegneristica standard.



ESEMPI DI POSSIBILE PRESENTAZIONE DELLE MISURE EFFETTUATE



Polvere ambientale espressa secondo “PM₁₀” “PM_{2,5}” “PM₁”



Polvere in ambienti di lavoro espressa come “Inalabile” “Toracica” “Respirabile”

TIME	>0,30 µ	>0,50 µ	>0,70 µ	>1,00 µ	>2,00 µ	>3,00 µ	>5,00 µ	>10,0 µ	ALARM	FLOW	TEMI
20/11/08 09.21.32	100.788	7.046	1.245	498	138	32	4	0	0	0	3,0
20/11/08 09.21.38	101.298	7.069	1.177	494	152	34	16	3	0	0	3,0
20/11/08 09.21.44	101.822	7.048	1.167	492	153	32	12	2	0	0	3,0
20/11/08 09.21.50	102.400	7.125	1.158	501	155	39	13	2	0	0	3,0
20/11/08 09.21.56	102.555	7.112	1.145	517	175	42	16	3	0	0	3,0
20/11/08 09.22.02	102.857	7.143	1.137	518	170	44	16	2	0	0	3,0
20/11/08 09.22.08	103.016	7.189	1.128	510	169	46	17	2	0	0	3,0
20/11/08 09.22.14	103.154	7.263	1.136	513	173	50	17	2	0	0	3,0
20/11/08 09.22.20	103.118	7.246	1.140	522	181	51	17	2	0	0	3,0
20/11/08 09.22.26	102.662	7.164	1.162	507	160	39	13	2	0	0	3,0
20/11/08 09.22.32	102.436	7.163	1.152	508	166	41	14	2	0	0	3,0
20/11/08 09.22.38	102.773	7.196	1.162	518	173	49	14	3	0	0	3,0
20/11/08 09.22.44	102.760	7.224	1.157	519	173	50	16	3	0	0	3,0
20/11/08 09.22.50	102.857	7.216	1.149	510	176	47	16	2	0	0	3,0
20/11/08 09.22.56	102.920	7.217	1.147	513	165	46	15	2	0	0	3,0
20/11/08 09.23.02	102.895	7.252	1.157	518	168	46	14	2	0	0	3,0
20/11/08 09.23.08	102.872	7.198	1.138	508	168	45	14	3	0	0	3,0
20/11/08 09.23.14	102.880	7.233	1.162	512	165	45	14	2	0	0	3,0
20/11/08 09.23.20	102.841	7.198	1.141	506	164	46	15	2	0	0	3,0
20/11/08 09.23.26	102.826	7.222	1.166	522	171	45	14	2	0	0	3,0

Classificazione granulometrica del particolato atmosferico



Misura del PM₁₀ - PM_{2.5} - PM₁ ,durante un intero giorno, nelle città di Milano e di Venezia
 PM₁₀ - PM_{2.5} - PM₁ measurements for a whole day in the cities of Milano and Venezia

