

**Analizzatore in continuo a raggi β
del particolato atmosferico
PM₁₀ – PM_{2.5}**

Modello BAM - 1020



ANALIZZATORE IN CONTINUO DEL PARTICOLATO ATMOSFERICO

BAM-1020

Caratteristiche generali

- Monitoraggio come U.S. EPA Federal Equivalent Method per PM_{10} e $PM_{2,5}$
- Funzionamento a lungo termine (fino a 60 giorni tra due visite successive) remoto e non sorvegliato
- Costi d'impiego molto contenuti
- Controllo di calibrazione orario, automatico
- Strumento da banco o da rack per montaggio in cabine fisse o laboratori mobili
- Struttura robusta in alluminio anodizzato e smaltato ed acciaio inox
- Circuito di flusso molto preciso, affidabile e meccanicamente semplice
- L'avanzamento orario del filtro riduce l'effetto dei composti volatili
- Il riscaldatore, realizzato con avanzata tecnologia, garantisce un preciso controllo dell'umidità relativa del campione
- Il data-logger interno consente il collegamento di fino a sei sensori meteorologici addizionali
- La memoria di sistema assicura la registrazione di fino a 182 giorni di dati digitali
- Ricupero dati tramite linea Rs-232, usando la connessione diretta al PC, modem, stampanti o dispositivi di raccolta dati digitali

Certificazione

Lo strumento Met One Modello BAM 1020 è stato certificato dalla US EPA come Metodo Federale Equivalente per il monitoraggio in continuo di PM_{10} . Inoltre, il BAM-1020 è lo strumento che ha ottenuto la certificazione dalla US EPA come Metodo Federale Equivalente per il monitoraggio in continuo di $PM_{2,5}$, quando configurato con le specifiche impostazioni ed accessori.

Principio di funzionamento

Il BAM-1020 misura in modo automatico e registra la concentrazione del particolato aerodisperso in milligrammi o microgrammi per metro cubo, usando il ben collaudato principio dell'assorbimento dei raggi beta. Migliaia di Unità BAM-1020 sono attualmente impiegati in tutto il mondo, costituendo così uno dei dispositivi di monitoraggio dell'aria di maggior successo.

Operatività

Ogni ora, un piccolo elemento di C^{14} (Carbonio-14) emette elettroni ad alta energia (noti come raggi beta) attraverso una piccola superficie del filtro a nastro pulito. Questi raggi beta sono rilevati e conteggiati da un sensibile rivelatore a scintillazione per determinare la condizione di zero. Il BAM-1020 fa avanzare automaticamente questa zona di nastro fino all'orifizio del campione, ove una pompa a vuoto aspira una quantità ben definita e misurata di aria carica di polveri attraverso il filtro a nastro, che viene caricato così di polveri ambientali. Al termine di ogni ora questa superficie sporca viene riportata indietro e posta tra la sorgente beta ed il detector. Con questo i raggi beta subiscono un'attenuazione, che viene impiegata per determinare la massa di particolato depositata sul filtro e la concentrazione volumetrica di polveri in aria ambiente.

Raccolta dati

Tutti i files dati sono accessibili tramite un'interfaccia standard RS-232 mediante il software Met One Instruments MicroMet Plus e Comet. I dati sono disponibili in una varietà di formati, che comprendono: report giornalieri, ultimo record, tutti i dati e nuovo report dopo l'ultimo download.

Sono pure disponibili i files di configurazione, la registrazione degli errori e le statistiche di flusso. Datalogger digitali possono acquisire i dati dallo strumento mediante i comandi della porta seriale o registrando l'uscita seriale oraria automatica.

Gestione degli errori

Il BAM-1020 effettua una valutazione continua, con criteri scelti dall'utente, della validità dei dati, validazione che comprende statistiche di flusso e un completo set di codici di errore, che includono cadute di tensione, errori di flusso, guasti hardware, errori nel movimento del nastro, guasti all'ugello, errori di calibrazione, errori nel conteggio dei raggi beta, ed altro ancora.

Manutenzione

Il BAM 1020 è progettato per uso continuo con una manutenzione programmata mensile o bimensile per la sostituzione del nastro, la cui durata è superiore a 60 giorni.

Il BAM-1020 dispone anche un set completo di funzioni di autotest, che consentono di prevedere ogni guasto meccanico del sistema di controllo del nastro.

Caratteristiche tecniche

Principio di misura:	misure di concentrazione di particolato ambientale mediante attenuazione di raggi beta
Certificazioni US EPA	PM ₁₀ FEM (EQPM-0798-122), PM _{2,5} Classe III FEM (EQPM-0308-170)
Approvazioni	CE, NRC, TUV, California ARB, ISO 9001
Precisione	migliore dello standard US-EPA Classe III PM _{2,5} FEM
Risoluzione della misura	0,1 µg/m ³
Risoluzione del display	1 µg/m ³
Minimo rilevabile (1 ora)	<4,8 µg/m ³
Minimo rilevabile (24 ore)	<1 µg/m ³
Gamma standard	0 – 1000 µg/m ³
Gamme opzionali	0 – 0,1 0,2 0,25 0,5 2 5 10 mg/m ³
Ciclo di misura	1 ora
Portata	16,7 l/min, regolabile nella gamma 0-20 l/min
Tipo di filtro	filtro a nastro continuo in fibra di vetro, rotoli da 30 mm x 21 m (durata 60 gg)
Verifica di span	automatica a 0.8 mg (tipica), ogni ora
Sorgente beta	¹⁴ C (carbonio-14), 60 µCi ± 15 µCi (<2.22 x 10 ⁶ Beq), tempo di dimezzamento 5730 anni
Rivelatore beta	Tubo fotomoltiplicatore con scintillatore in plastica organica
Temperatura di lavoro	0 – 50 °C
Temperatura ambiente	-30 ... +60 °C
Umidità ambiente	0 – 90% RH non condensata
Controllo dell'umidità	modulo riscaldante attivo (setpoint 10 ÷ 99% RH del campione)
Custodia	custodia a tenuta d'acqua
Interfaccia utente	interfaccia a menu con display di 8 linee di 40 caratteri e tastiera a membrana
Uscita analogica	uscita standard 0-1 VDC isolata, 0-10V, 4-20 mA, 0-16 mA selezionabili

Interfaccia seriale	porta seriale bidirezionale RS-232 per collegamento a PC o modem
Uscita per stampante	uscita solo su porta seriale per emissione della diagnostica su PC o stampante seriale
Controlli remoti	reset del clock (tensione o chiusura di contatti), segnalazione guasti (chiusura di contatti)
Contatti di allarme	errore dati, guasti al nastro, errore di flusso, caduta di tensione, manutenzione
Segnalazione errori	configurabile da utente e disponibile tramite la porta seriale, il display e le uscite a relé
Memoria	4369 registrazioni (182 gg con una registrazione all'ora)
Alimentazione	220 VAC 50 Hz.
Consumo	meno di 0,4 kW, 3,4 A, nel caso peggiore con pompa e riscaldatore accesi
Peso	24,5 kg, senza accessori esterni

Accessori standard

- Manuale operativo
- Membrana per la calibrazione automatica
- Sensore interno di flusso
- Controller interno di flusso
- Sensori interni di Temperatura, Pressione, Umidità
- Datalogger a sei canali per possibili sensori esterni
- Cavo di comunicazione seriale
- Cavo di alimentazione universale
- Cavo di controllo della pompa e tubazione dell'aria
- Accessori meccanici per montaggio a rack
- Pacco di materiali riutilizzabili
- Software COMET per la raccolta dei dati
- Filtro a nastro in fibra di vetro, un rotolo

Accessori richiesti

- BX-802 Ingresso EPA PM_{2,5} (per tutti i modelli)
- BGI inc. VSCC PM_{2,5} Ciclone (PM_{2,5} FEM units)
- BX-596 Sensore Combo AT/BP per ambiente (PM_{2,5} unità FEM)
- BX-302 kit di calibrazione con filtro di zero, con valvola per leak test (unità FEM per PM_{2,5})
- BX-827 o BX-830 riscaldatore dell'ingresso (unità FEM per PM_{2,5})
- BX-801 kit tubazioni d'ingresso con flangia a soffitto e staffe di supporto (per la maggior parte delle installazioni)

Accessori opzionali

- BX-305 valvola per leak test
- BX-308 kit attrezzi per assistenza
- Bx-803 ingresso TSP, con schermo antidegriti
- BX-344 kit di pulizia dell'ingresso
- BX-592 sensore di temperatura ambiente
- BX-996 modem
- Tubo d'ingresso con lunghezza scelta da utente e kit di estensione, massimo 4.8 m
- Opzioni per comunicazione, che comprendono sistemi radio, cellulari e satellitari
- BX-902 e BX-903 mini custodia per esterno a tenuta d'acqua
- Sensori ambientali per Umidità, Pressione, Velocità e Direzione del vento