

Analizzatore di Black Carbon **Giano BC₁**





Descrizione

Giano BC₁ è un campionatore sequenziale con integrato un analizzatore di Black Carbon in tempo reale in grado di eseguire la determinazione di questo parametro direttamente sul filtro in campionamento.

Lo strumento è in grado di eseguire campionamento sequenziale delle frazioni PM_x in totale autonomia su 21 giorni ed è dotato di soluzioni avanzate per memorizzazione, come la possibilità di memorizzare i dati direttamente sulla cartuccia del filtro utilizzando la tecnologia RFID, e comunicazione dei dati via USB oppure può essere collegato a una rete LAN per consentirne il controllo remoto.



Sviluppato in collaborazione con PM₁₀, spin off del dipartimento di Fisica dell'Università di Genova, **Giano BC₁** integra un modulo ottico che permette di determinare in tempo reale della quantità di Black Carbon raccolta su filtro mediante la misura della componente riflessa di un fascio laser incidente sul filtro.

La misura delle concentrazioni di Black Carbon passa attraverso la valutazione del cosiddetto coefficiente di assorbimento ottico, direttamente correlato alla capacità del particolato atmosferico di assorbire radiazione luminosa.

Caratteristiche

Il modulo ottico integrato in Giano BC₁ permette la determinazione in tempo reale della quantità di Black Carbon raccolta su filtro mediante la misura della componente riflessa di un fascio laser incidente sul filtro. La misura delle concentrazioni di Black Carbon passa attraverso la valutazione del cosiddetto coefficiente di assorbimento ottico (ABS), direttamente correlato alla capacità del particolato atmosferico di assorbire radiazione luminosa.

Tecnica di misura brevettata:

differentemente dagli altri analizzatori di Black Carbon disponibili sul mercato, **Giano BC₁** la determinazione sulla riflettanza del fascio laser anziché sulla trasmittanza e questa innovativa tecnica, ora brevettata, permette di avere una correlazione lineare con il coefficiente di assorbimento (ABS), utilizzato poi per il calcolo della concentrazione.

L'integrazione di questa tecnica di misura in un campionatore sequenziale offre il vantaggio di poter determinare la concentrazione di BC direttamente a campo senza dover portare il campione in laboratorio.

Nel rispetto dei requisiti della norma EN12341:2014, Giano BC₁ integra un sistema di condizionamento a celle di Peltier raffreddato ad acqua per il serbatoio di stoccaggio dei filtri esposti, consentendo di mantenere una temperatura di stoccaggio inferiore ai 20°C quando la temperatura ambiente supera i 23° C.

Come per tutti gli strumenti Dado lab, anche l'hardware di **Giano BC₁** è basato su un'avanzata elettronica con componentistica industriale, robusta ed affidabile. I serbatoi dei filtri bianchi ed esposti possono contenere fino ad un massimo di 21 "smart cartridge" garantendo così un'elevata autonomia di operazione.

Con la versione Gemini è possibile programmare le due linee in maniera totalmente indipendente consentendo anche di arrivare, con l'opportuna programmazione, fino a 42 campioni totali.

Uno dei maggiori vantaggi offerti dalla soluzione messa a punto da Dado lab e PM_{Ten} è la possibilità di eseguire misure direttamente su filtri da 47mm in vetro o fibre di quarzo, comunemente in commercio, che possono poi essere portati in laboratorio per essere sottoposti ad ulteriori analisi.

Giano BC₁ incorpora le più moderne interfacce di comunicazione, a partire da supporti fisici, come la USB ed RFID chip installati sulle "smart cartridge", in grado di garantire il massimo della tracciabilità dei dati, ed arrivando a soluzioni wireless come il bluetooth e la rete mobile.

Display

Giano and Gemini sono dotati di un display LCD a colori ad elevata risoluzione.

Il software di gestione della programmazione e visualizzazione dei dati permette di impostare in maniera veloce e semplice le operazioni di campionamento.



Programmazione

Programmare i campionamenti è ora molto veloce grazie alla razionale interfaccia grafica ed al software di semplice gestione.

Basta solo impostare il numero di canali (solo su Gemini), l'ora di inizio, definire il tempo di campionamento e di pausa (ciclo) e le operazioni proseguiranno fino all'esaurimento dei filtri.



Condizionamento dei campioni

Per soddisfare la richiesta della norma EN12341:2014 relativa alla perdita dei composti semi volatili, Giano e Gemini possono essere dotati di sistemi di condizionamento della temperatura ad alte prestazioni in grado di mantenere la temperatura dell'area di stoccaggio dei filtri inferiore ai 23°C

Per il Giano è disponibile un sistema basato su Peltier raffreddato a liquido, compatto, dal peso e costo contenuti.

Per Gemini invece è necessario un sistema di condizionamento vero e proprio in grado di controllare la temperatura dell'intera camera di cambio dei filtri.

Circuito pneumatico

La linea che collega l'ingresso della testa PMx al filtro è composta da un tubo in alluminio anodizzato, inserito in un tubo ventilato, privo di curve e disegnato per minimizzare effetti cinetici, termici, chimici o elettrostatici che possono in qualche modo determinare una perdita di particolato.

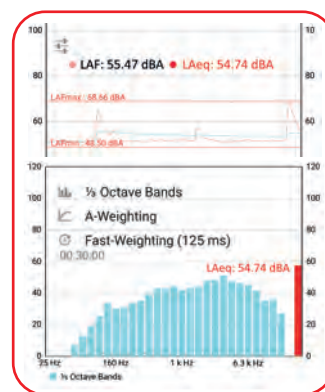
La portata è controllata in modo digitale tramite un orifizio di misura in grado di garantire un'accuratezza migliore dell'1%. Questa soluzione, oltre a fornire letture estremamente veloci, si è dimostrata essere molto robusta ed affidabile.

La particolare progettazione del circuito pneumatico, che prevede la pompa come ultimo elemento del sistema, permette di incrementare notevolmente il grado di tenuta della linea ed, al contempo, di ridurre i costi di gestione ed i consumi elettrici.

L'unità di aspirazione adottata è di tipo rotativo da 4,5 m3/h ed è stata scelta in base alle sue caratteristiche costruttive:

- Prestazioni: portata nominale fino a 70 lt/min;
- Affidabilità: non necessita di manutenzione per oltre 12.000 ore di operazione;
- Robustezza: la struttura interna della pompa viene trattata con un processo di nitrocarburação per aumentare la resistenza all'ossidazione e agli aggressivi chimici. Queste pompe sono state ampiamente testate sui nostri sistemi isocinetici, quindi in condizioni di stress elevate.
- Silenziosità: un aspetto importante in quanto spesso posizionati in aree urbane, presso abitazioni o scuole.

In alternativa è possibile installare anche pompe da 8,5 m3/h.



Cartucce portafiltro

Realizzate in POM, queste cartucce sono particolarmente indicate per la speciazione chimica del particolato in quanto inerti. Sono disponibili anche le griglie di supporto ricoperte di PTFE, che garantisce l'integrità dei campioni specialmente per determinazioni di IPA, PCDD/PCDF o metalli pesanti.

Gestione dei Dati

Giano e Gemini sono dotati di avanzate soluzioni di comunicazione:

- Porta USB
- SMS per avvisi di stato/attivazione campionamento
- Memorizzazione su smart cartridges
- Web app per la gestione degli strumenti, controllo remoto e trasferimento dati

Porta USB

Trasferisce i report dei campioni su memoria USB. I report sono leggibili su browser o fogli di calcolo.



Modem

E' possibile dotare Giano e Gemini con un modem GSM. Tramite un cellulare sarà possibile inviare messaggi di testo alla macchina che risponderà fornendo lo stato di funzionamento. Tramite SMS è anche possibile avviare o fermare un campionamento.

Smart Cartridge

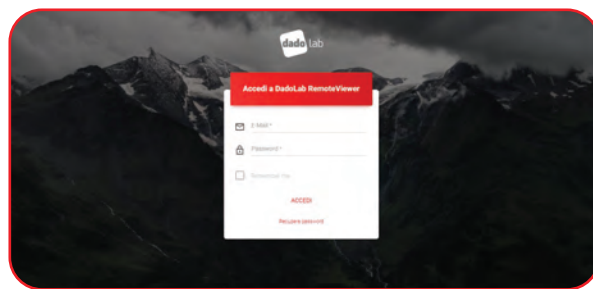
Questa caratteristica unica è stata appositamente sviluppata dalla Dado lab per garantire la tracciabilità e ridurre le possibilità di perdita dei dati. Tutte le nostre cartucce sono fornite con chip RFID integrato che permette di memorizzare i dati di campionamento e di pesata - operatore.

I dati relativi al campione viaggeranno sempre con esso. In questo modo, senza necessità di marcare la cartuccia, sarà sempre possibile risalire alle informazioni relative al prelievo, come volumi, durate, temperatura, pressione, ID del tecnico etc.



I dati di campionamento viaggeranno così sempre legati al campione, minimizzando il rischio di perdita di dati. Una volta in laboratorio, i dati potranno essere trasferiti tramite il software dedicato, eliminando la necessità di trascrizioni manuali.

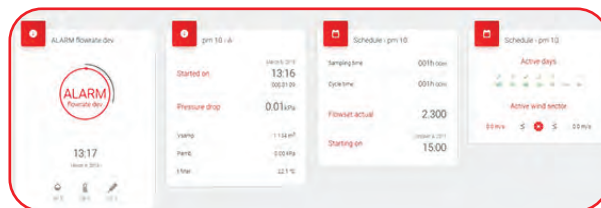
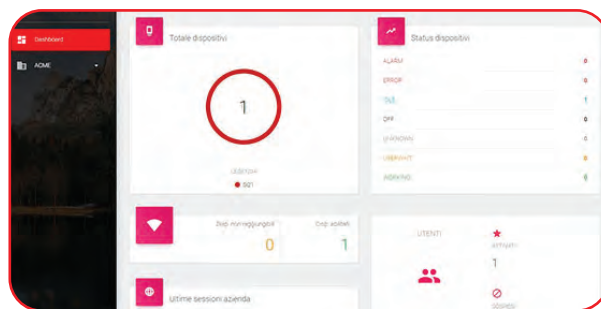
Web based app (Cloud)



I campionatori sequenziali PMx sono dotati di porta ethernet per il collegamento alle reti LAN e ai modem UMTS*.

Questa soluzione permette di interfacciarsi allo strumento sia da remoto che in locale per la gestione remota del campionamento e scarico dei report dati, oppure ancora gestirne la programmazione o verificare stati di allarme.

E' possibile controllare una o più macchine tramite accesso dedicato ad una pagina web.



L'applicazione web può gestire l'accesso del personale con diversi livelli di autorizzazione in modo da garantire la sicurezza nella gestione dei dati e la loro tracciabilità.

La combinazione di tutte queste soluzioni di gestione del dato consente di limitare al massimo un 'eventuale perdita accidentale.

* per la connessione remota al portale Dado lab, una scheda SIM dati sulla quale dovrà essere attivata l'opzione "denat" (IP pubblico) sarà necessaria per il funzionamento. Il modem UMTS dovrà essere riprogrammato presso la nostra assistenza.

Caratteristiche Tecniche

Generali

Condizioni operative	-20 ÷ 45°C
Condizioni di stoccaggio	-10 ÷ 50°C 95% UR
Capacità dei serbatoi di carico/scarico	21
Display	LCD grafico da 3.5" LCD (QVGA)
Porta dati	USB 2.0
Memoria Interna	16GB
Alimentazione	230 Vac ±10% 50/60Hz
Materiali	Struttura combinata acciaio/alluminio
Tastiera	Polycarbonato con effetto tattile
Peso	Circa 43 kg
Consumi	0.65 A - circa 0.150 kW (c/ Filtro Fibra di Vetro)

Caratteristiche delle misure e sensori

Black Carbon

Tipo di misura	ottica in riflettanza
Frequenza misura	ogni 15 minuti
Sensibilità	0,1 ug/m ³ a 2.3 m ³ /h 0,05 ug/m ³ a 1 m ³ /h
Valore minimo rilevabile	0,05 ug/m ³
Saturazione	200 ug/m ³ con testa da 2.3 m ³ /h (1 ora di campionamento) 500 ug/m ³ con testa da 1 m ³ /h (1 ora di campionamento)
Range	0,05 - 10 ug/m ³ con testa da 2.3 m ³ /h (concentrazione media sulle 24h) 0,05 - 22 ug/m ³ con testa da 1 m ³ /h (concentrazione media sulle 24h)

Accuratezza

Portata

Tipologia	orifice meter
Campo	10 ÷ 60 l/min
Risoluzione	0.01 l/min
Accuratezza	± 1%

Pressione Ambiente e pressione in linea

Campo	10 ÷ 105 kPa (1050 mBar)
Isteresi e Linearità	0.25 % F.S
Risoluzione	0.01 kPa (0.1 mBar)
Accuratezza	Migliore dell'1% (± 0.25kPa)

Temperature

Ambiente	PT100
Campo	-20 ÷ 100°C
Risoluzione	0.01°C
Incertezza	≤ 1°C

Sensori meteo

Umidità relativa %

Campo	0 ÷ 100 %
Accuratezza	± 5 % (range 0% to 60% RH)

Velocità del Vento

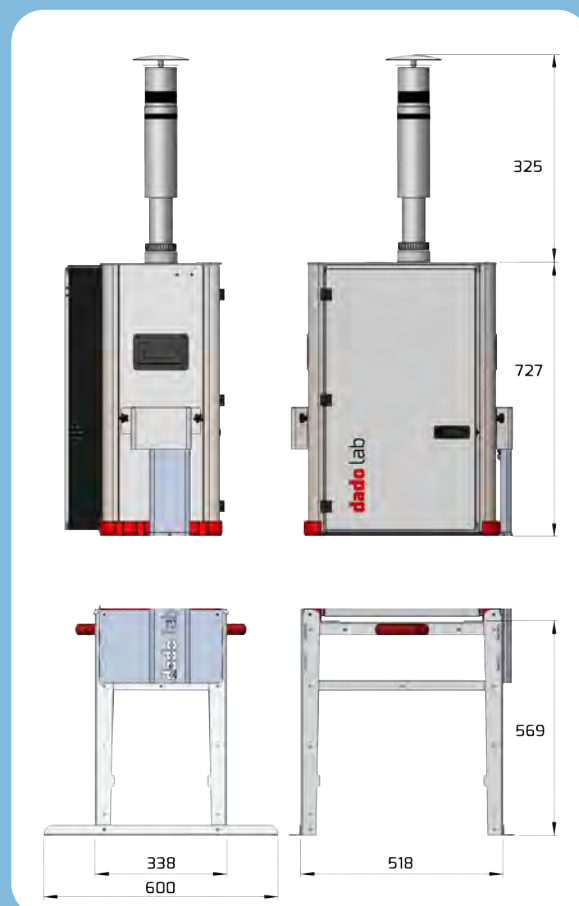
Campo	0.5 ÷ 80 m/s
Risoluzione	0.1 m/s
Accuratezza	± 1 m/s

Direzione del Vento

Risoluzione	8 settori su rosa dei venti
Accuratezza	± 4°

Filtro camp. /esposti	TC Type J
Campo	-20 ÷ 100°C
Risoluzione	0.01°C
Incertezza	≤ 1°C

Dimensioni:





102 101 1021 **Analizzatore di Black Carbon Giano BC₁ (da esterni)**

102 101 1031 **Analizzatore di Black Carbon Giano BC₁ (rack 19")**

la fornitura standard comprende:

- Sistema di Condizionamento Peltier
- Report di operazione e calibrazione
- Chiave di amministrazione USB
- Cavo di alimentazione
- Manuale

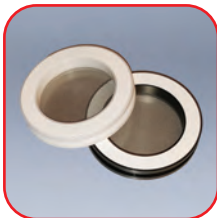


102 101 2001 **Testa di prelievo EN-LVS**

Testa di prelievo PM_x EN-LVS (PM₁₀+PM_{2.5}) operante a 2,3 m³/h
Include gli ugelli di accelerazione PM₁₀ e PM_{2.5}

102 101 2010 **Testa di prelievo PTS**

Testa di campionamento per polveri totali



102 101 2050 **Set di 21 Smart Cartridges - Bianche**

102 101 2051 **Set di 21 Smart Cartridges - Nere**

Cartucce POM per filtri da Ø 47mm

102 101 2080 **Stativo di Supporto per Giano**

Realizzato in alluminio leggero, lo stand è progettato per essere la base di appoggio per il campionatore sequenziale Giano



102 101 2100 **Interfaccia per sensore Velocità/Direzione del Vento**

Interfaccia per sensore direzione e velocità del vento per Giano e Gemini e per condizionarne il campionamento

102 101 2101 **Sensore Velocità/Direzione del Vento**

Sensore di misura della direzione e velocità del vento

102 101 2093 **Modem UMTS per controllo remoto tramite portale Dado lab**

include accesso gratuito di 1 anno al portale (SIM non incluse)



300 104 111 **CF1 - Calibratore di portata digitale 0,4-45 NL/min con sonda UR**

Calibratore per portata, volume, temperatura ed umidità relativa certificabile come primario. Include adattatore per connessione a Giano/Gemini/IPM_x