

SAMPLING
SOLUTIONS

MEGA SYSTEM

CALIBRATION
& METROLOGY

SPIRITUS



- **Respirometro adiabatico**
- Conforme alla norma **UNI 11184:2016**
- **I.R.D.P.** – Indice di Respirazione Dinamico Potenziale
- **I.R.D.R.** – Indice di Respirazione Dinamico Reale
- **Sensore ottico** per la misura dell'ossigeno
- Reattore da **10 L e 30 L**



SPIRITUS

SPIRITUS è un respirometro aerobico a flusso continuo dedicato alla valutazione della stabilità biologica delle biomasse mediante la determinazione dell'Indice Respirometrico Dinamico (UNI 11184:2016).

È adatto alla determinazione analitica routinaria della stabilità biologica su campioni di rifiuti solidi, biostabilizzati, bioessiccati e compost prelevati in tutte le fasi del processo di biostabilizzazione.

Per stabilità biologica si intende la misura del grado di decomposizione della sostanza organica facilmente biodegradabile. E' bene sapere che in ambiente aerobico i microrganismi utilizzano come fonte di nutrimento le sostanze organiche del substrato consumando ossigeno e rilasciando anidride carbonica. Con il modello SPIRITUS è possibile determinare due differenti indici respirometrici dinamici:

- **I.R.D.P. – Indice di Respirazione Dinamico Potenziale.** Valore di stabilità biologica del campione previa normalizzazione dei principali parametri chimico-fisici.
- **I.R.D.R. – Indice di Respirazione Dinamico Reale.** Valore di stabilità biologica del campione tal quale.

In generale l'**Indice di Respirazione Dinamico (I.R.D.)** è il risultato della prova respirometrica dinamica che misura il consumo orario di ossigeno in composti biodegradabili contenuti in una matrice organica in condizione di insufflazione forzata d'aria nel campione.

Tale determinazione permette di riprodurre in laboratorio le stesse condizioni che si verificano nelle situazioni reali, consentendo di valutare la stabilità biologica dei prodotti in base alla loro destinazione d'uso.



Sensore ottico per la lettura dell'ossigeno nell'aria esausta.

Il sensore ottico, utilizzato per la rilevazione dell'ossigeno, ha numerosi vantaggi e si differenzia in maniera netta dal sensore polarografico e dal sensore elettrochimico per i seguenti punti:

- **LETTURA:** il sensore ottico non necessita di un tempo di polarizzazione. Esso infatti è in grado di rilevare correttamente già all'accensione, mentre il sensore polarografico richiede almeno 24 ore di stabilizzazione.
- **MANUTENZIONE:** il sensore polarografico richiede di porre il liquido elettrolita (tossico!) nella cella e di sostituirlo frequentemente. Il sensore ottico invece è "**plug and play**" e in caso di variazione delle performance permette di gestire con largo anticipo l'eventuale manutenzione prima che il sensore diventi inutilizzabile.
- **ACCURATEZZA E DERIVA:** il sensore di tipo ottico consente di ottenere migliori prestazioni di accuratezza e stabilità nel tempo della lettura dell'ossigeno rispetto a sensori di tipo elettrochimico e polarografico che sono molto sensibili a problematiche di deriva del segnale.

SPIRITUS

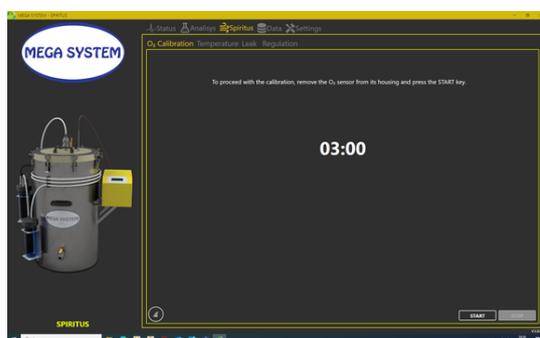
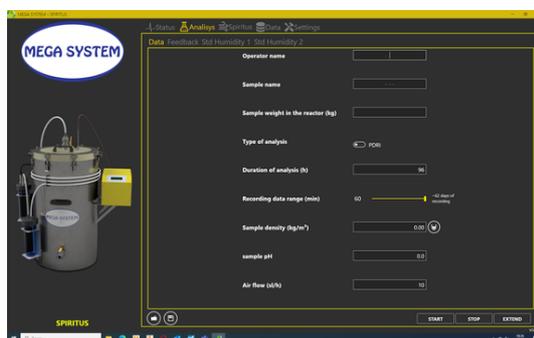
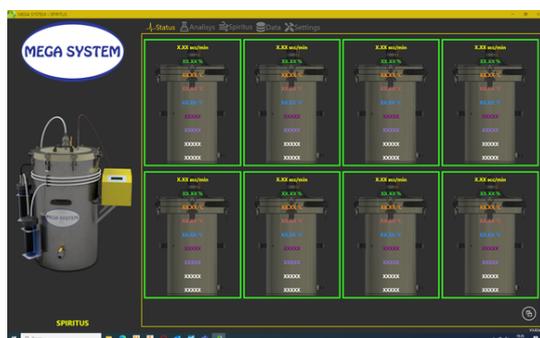
CARATTERISTICHE TECNICHE

Il respirometro modello SPIRITUS è costituito da:

- Un **reattore adiabatico** avente chiusura interno da circa 30 litri per il contenimento del campione da analizzare. Il reattore è strutturato in modo da obbligare l'aria in ingresso ad attraversare interamente il campione prima di uscire dal reattore, evitando di miscelare l'aria in ingresso con l'aria esausta. E' disponibile anche una versione del reattore con una capienza di 10 litri.
- **Sonde termometriche** per la misura della temperatura dell'aria in ingresso, in uscita e all'interno del reattore.
- **Sensore ottico** per la lettura dell'ossigeno nell'aria esausta.
- Sistema automatico per la **verifica della tenuta del reattore**. Lo strumento è dotato di un **sensore di vuoto** che permette il controllo automatico del vuoto.
- **Sistema di aerazione** munito di regolatore di flusso in ingresso.
- Misuratore di portata del tipo **Mass Flow Meter** per il controllo e la regolazione del flusso da insufflare all'interno del reattore.
- **PC portatile** completo di software in grado di gestire più reattori e capace di acquisire i dati dal respirometro.

CARATTERISTICHE SOFTWARE

- Il software permette il controllo dello strumento e di tutte le sue funzioni tramite PC mediante porta USB. E' possibile collegare più di un'unità allo stesso computer per gestire tutto in un'unica interfaccia in modo semplice ed efficace.



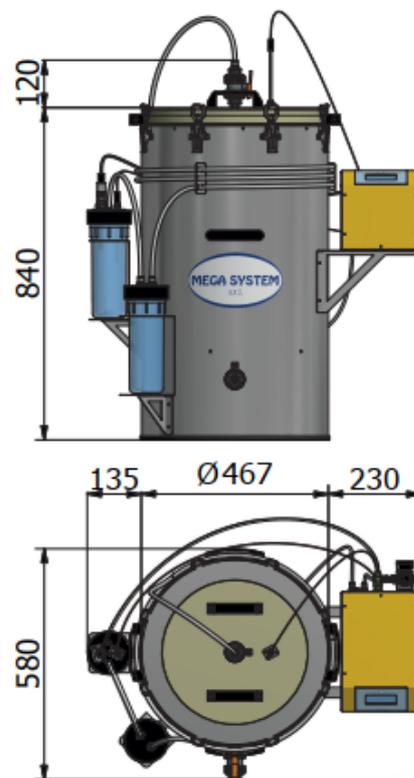
SPIRITUS

SPECIFICHE TECNICHE

• CARATTERISTICHE OPERATIVE	
Temperatura operativa	0 ÷ +50 °C
Umidità operativa	0 ÷ 95% UR
Pressione all'ingresso	2,5 bar
Pressione di linea	3 ÷ 15 bar
• CARATTERISTICHE ELETTRICHE	
Alimentazione	230 ± 10 Vac / 50 - 60 Hz
Consumo energetico	15 W
• CARATTERISTICHE FISICHE	
Vol. nominale cestello	10 L 30 L
Peso	13,5 Kg 45,6 Kg
• INTERFACCIA, ARCHIVIAZIONE DATI	
Display	LCD Alfanumerico (20x4)
Interfaccia	RS232 - collegamento PC
• PERFORMANCE DI FLUSSO	
Range	10 ÷ 500 L/h
Risoluzione	0,1 L/h
Accuratezza	± 1% set point - con flusso > 175 L/h ± 1,75 L/h - con flusso < 175 L/h
• OPZIONI	
PC portatile	
• DOTAZIONE	
Manuale tecnico	
Rapporto di prova	
Software proprietario per l'interfaccia	

• SENSORI				
	Tipologia	Range	Risoluzione	Accuratezza
Temperatura ingresso	PT1000	0 ÷ +100 °C	0,1°C	± 0,5 °C
Temperatura reattore	PT1000	0 ÷ +100 °C	0,1 °C	± 0,5 °C
Temperatura uscita gas	PT1000	0 ÷ +100 °C	0,1 °C	± 0,5 °C
Pressione reattore (test di tenuta)	Digitale	0 ÷ 1 bar	0,02 bar	± 0,05 bar
Ossigeno	Ottico	0 ÷ 25% vol	0,01% vo	± 0,3% Vol.

SPIRITUS 30 L



SPIRITUS 10 L

