

# Revolutionary device for the measurement and control of all major parameters of laboratory weathering

## Strumento rivoluzionario per la misura e il controllo di tutti i principali parametri dell'invecchiamento atmosferico in laboratorio

Sandra Schneider - ATLAS

Atlas Material Testing Technology, a world leader in material durability testing solutions, has introduced a revolutionary device for the measurement and control of all major parameters of laboratory weathering, the All-In-One-Sensor (AIOS). This sensor mounts onto a standard Ci Series Weather-Ometer® rack, continuously and simultaneously measuring irradiance, black panel temperature, chamber air temperature, and relative humidity. Different configurations are available to measure irradiance either at 340nm, 420nm, or 300-400nm, as well as options for the reference sample temperature (uninsulated black panel (BPT) or insulated black standard (BST)). The sensor is compact, only taking the space of one standard sample holder. It is based on the popular Xenocal and Xenosensiv technologies used in the Atlas Xenotest® and Suntest® product lines.

A desirable characteristic of any laboratory weathering test is precise control of all parameters to provide better repeatability and reproducibility. Irradiance and a reference black panel temperature have always been measured at the same sample surface. However, it has been widely known that the common methodologies for measuring chamber air temperature and relative humidity vary depending on the product line and instrument manufacturer. These differences contribute to variability of test results between different types



*Atlas Material Testing Technology, leader mondiale per le soluzioni nel campo dei test sulla durabilità dei materiali, ha presentato uno strumento rivoluzionario per la misura e il controllo di tutti i principali parametri dell'invecchiamento atmosferico in laboratorio, il Sensore-All-In-One (AIOS). Questo sensore è montato sul supporto della serie Ci di Weather-Ometer®, che misura l'irraggiamento continuamente e simultaneamente,*

*la temperatura sul pannello nero, la temperatura in cabina umidostatica e l'umidità relativa. Sono disponibili varie configurazioni per misurare l'irraggiamento o a 340nm, 420nm oppure a 300-400nm, oltre alle opzioni per la temperatura del campione (pannello nero non isolato (BPT) oppure pannello nero isolato standard (BST)). Questo sensore è compatto, occupa lo spazio di un porta campione standard ed è nato dalle note tecnologie Xenocal e Xenosensiv, utilizzate per le linee di prodotti Atlas Xenotest® e Suntest®.*

*Una proprietà ricercata nei test dell'invecchiamento atmosferico in laboratorio è il controllo preciso di tutti i parametri per ottenere una ripetibilità e riproducibilità migliore. L'irraggiamento e la temperatura del pannello nero sono sempre stati misurati sulla stessa superficie del campione. Tuttavia, è a tutti noto che le metodologie comuni per la misura della temperatura dell'aria in cabina umidostatica e dell'umidità relativa variano in base alla linea del prodotto e al produttore dello strumento. Queste differenze contribuiscono*

of instruments. Communicating the measurement and control of these parameters at the sample level reduces this variability. The irradiance sensor has a special diffuser to appropriately measure a wide field of view, including a correction for the angle of incidence to the sensor (commonly called a cosine phi correction). This correction is a requirement of ISO 9370, which is referenced in the fundamental

methods for laboratory weathering such as the ISO 4892 and ISO 16474 series of standards. To protect the optical system against the influence of the environment, a quartz dome is covering the system.

Since the sensor's electronics and filter system are temperature sensitive, all sensors are temperature compensated. An internal temperature sensor continuously measures the sensor temperature and this data is used to correct the measured data before it is transferred into a computer or the control system.

Since the sensor is exposed to the full spectrum of the xenon lamp, a temperature shield protects the sensor from excessive heating. All sensors in the system are calibrated according to national or international standards.

Irradiance is calibrated by a process traceable to a National Standards body through Atlas' optical laboratory in Germany, which is accredited by DAkkS, a nationally recognized accreditation organization in Germany. The BST and BPT sensors are calibrated by a contact method or by a new and patented contactless method using xenon lamps as source for IR radiation.

The relative humidity and CHT sensors are calibrated by the manufacturer. As a part of normal preventive maintenance, these sensors can be easily replaced on an annual basis, but Atlas is working to develop a process to calibrate these sensors as well.

The sensor is equipped with its own firmware, which controls the function of all the different sensors and external communication, as well as all the sensor calibration data, sensor identification information, and other sensor characteristics. The sensor has an internal datalogger to take offline measurements.

Therefore, the sensor could be mounted in any laboratory instrument (or outdoor). This data can then be analyzed, and test parameters could be set or modified to provide the same conditions.



*alla variabilità dei risultati del test fra differenti tipologie di strumenti. Divulgare le misure e il controllo di questi parametri riferiti al campione riduce questa variabilità. Il sensore di irraggiamento ha un diffusore specifico per misurare adeguatamente un ampio spettro di visioni, compresa la correzione dell'angolo di incidenza sul sensore (comunemente definito correzione cos phi). Questa correzione è un requisito di ISO 9370, che è citato nei metodi fondamentali per*

*l'invecchiamento atmosferico in laboratorio come le serie di standard ISO 4892 e ISO 16474. Per proteggere il sistema ottico dall'influsso esercitato dall'ambiente, il sistema è coperto da una calotta di quarzo.*

*Dal momento che l'elettronica del sensore e il filtro sono termosensibili, tutti i sensori sono a compensazione termica. Un sensore termico interno misura continuamente la temperatura del sensore e questi dati sono utilizzati per correggere i dati di misura prima che vengano trasferiti su un computer oppure al sistema di controllo. Poiché il sensore è esposto allo spettro intero della lampada allo xeno, uno scudo termico protegge il sensore dal surriscaldamento. Tutti i sensori del sistema sono calibrati in base agli standard nazionali e internazionali.*

*L'irraggiamento è calibrato da un processo tracciabile all'ente Normatore Nazionale tramite il laboratorio ottico Atlas in Germania, accreditato da DAkkS, l'organizzazione di accreditamento riconosciuta a livello nazionale, ubicata in Germania. I sensori BST e BPT sono calibrati grazie al metodo di contatto oppure mediante un nuovo metodo brevettato in cui non è previsto il contatto, con l'ausilio di una lampada allo xeno come fonte di irraggiamento IR. L'umidità relativa e i sensori CHT sono calibrati dal produttore. Come parte integrante delle usuali misure di manutenzione preventiva, questi sensori possono essere facilmente sostituiti su base annua, ma Atlas è impegnata nello sviluppo di un processo finalizzato a calibrare anche questi sensori. Il sensore è dotato di un suo firmware, che controlla la funzione di tutti i vari sensori e la comunicazione con l'esterno oltre ai dati di calibrazione del sensore, i dati di identificazione dello stesso e altre caratteristiche. Il sensore dispone di un suo datalogger per prendere le misure offline. Di conseguenza, il sensore può essere montato su qualsiasi strumento di laboratorio (o all'esterno). Questi dati possono poi essere analizzati e i parametri dei test possono essere impostati o modificati per fornire le stesse condizioni operative.*