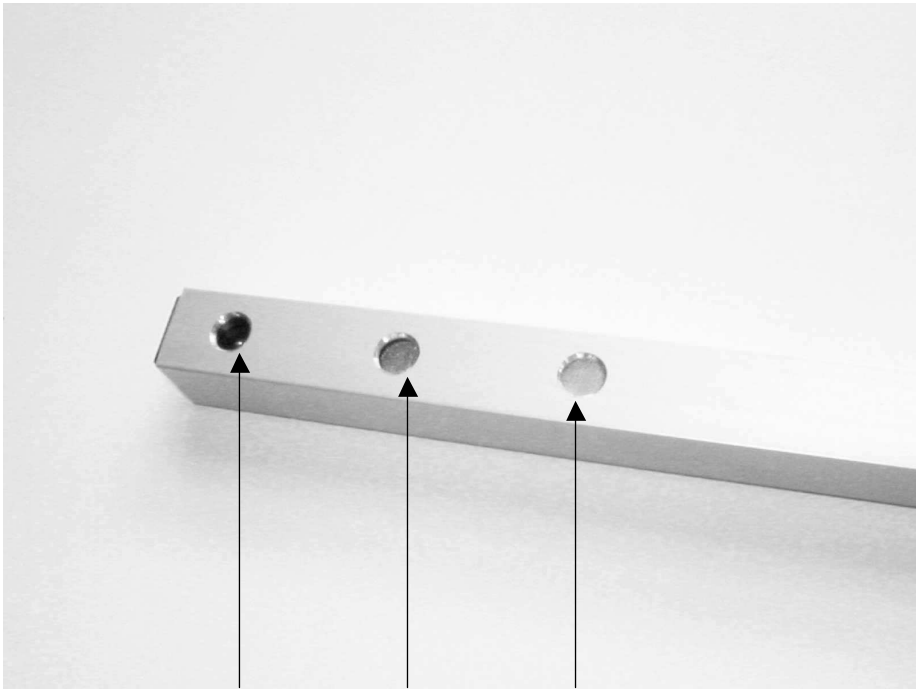


**UV254/185 ozone  
(Deutsch/English)**



185 nm      Ref.      254 nm

## UV254/185ozone

### UV Handmonitor zur sporadischen Überwachung von Quecksilberniederdruckstrahlern bei 254 nm und 185 nm

#### Allgemeines

Der Sensor basiert auf dotierten  $Y_2O_3$  (für 254 nm) bzw.  $Al_2O_3$  (für 185 nm) Wandlerkristallen in Graphiteinbettung, welche hartes UV-Licht wellenlängenselektiv in Infrarotlicht (IR) verwandeln. Das IR wird gefiltert und von normalen Photodioden ausgelesen und weiterverarbeitet.

Vorteilhaft an den Wandlerkristallen ist die im Vergleich zu direkten Photozellen relativ gute Resistenz bei hochenergetischer Strahlungsbelastung (185 nm entsprechend 7 eV Quantenenergie).

Am Sensorfühler sind drei Messöffnungen vorhanden, entsprechend 185 nm, 254 nm und allgemeiner Referenzlichtpegel. Mit Hilfe des Referenzlichtpegels wird die Wellenlängenselektivität der Kristalle in den UV-Bändern weiter verbessert (> 95 %). Bewusst werden keine Interferenzfilter zur Erhöhung der Selektivität verwendet, weil hier schleichende Veränderungen aufgrund von Strahlungsschäden drohen. Daher hat der Sensor auch eine gewisse Restempfindlichkeit für nahes IR-Licht (z. B. Sonnenstrahlung, Glühlampen). Diese Restempfindlichkeit für IR spielt innerhalb des intensiven Strahlungsfeldes der Quecksilberlampe praktisch keine Rolle, weil hier nur sehr geringe IR-Anteile vorhanden sind.

Beobachtbar sind sowohl ortsabhängige als auch zeitliche Veränderungen der Strahlungsleistung. Die zeitlichen Veränderungen sind überwiegend auf Temperaturschwankungen der Lampe zurückzuführen. Die Angabe der Strahlungsleistung erfolgt in  $mW / cm^2$ , die Kalibrierung erfolgte mit Hilfe einer referenzierten Standard-VUV Diode S5227-1010BQ (1  $cm^2$  Fläche) von HAMAMATSU Photonics. Die Anzeige erfolgt in  $mW / cm^2$  mit einer absoluten Genauigkeit von +/- 15 % für 254 nm und +/- 40 % für 185 nm.

#### Anwendung

Der Fühler sollte zu Kontrollzwecken nur sporadisch für einige Minuten in den Strahlungsschacht eingeführt werden. Bei kontinuierlicher und sehr langfristiger Strahlungsexposition sind nämlich leichte Veränderungen der Empfindlichkeit (insbesondere bei 185 nm) zu erwarten. Zudem sollte die Temperatur des Fühlers 50 ° C nicht wesentlich überschreiten.

Die Messzellen sollen nicht mit mechanischen Gegenständen oder Flüssigkeiten gereinigt werden, insbesondere die 254 nm Zelle ist empfindlich gegenüber Reibung oder Benetzung. Ein *leichter* Luftstrahl für Entstaubung ist statthaft. Die 185 nm Zelle kann bei Verstaubung mit trockenen Wattestäbchen (ohne mechanische Kraftaufbringung) vorsichtig gereinigt werden.

Generell ist die Sensoranordnung gegen harte Schläge oder Kraftaufbringungen zu bewahren. Die 9 V Blockbatterie ist nach insgesamt 2 Betriebsstunden bzw. spätestens alle 6 Monate zu ersetzen.

### **Prüffilter**

Mit Hilfe der beiliegenden Filtergläschen können die spezifischen Selektivitäten für 185 nm und 254 nm überprüft werden:

#### **WG230**

Das gewölbte Gläschen „WG230“ ist herausgeschnittenes Kolbenmaterial aus einer „ozonfreien“ Quecksilberniederdrucklampe, d. h. für 254 nm transparent zu etwa 65 %, hingegen die ozonbildende Strahlung wird fast vollständig absorbiert (Transmission < 1%). WG230 steht für *Weisglas* mit der Grenzwellenlänge von 230 nm. Die Platzierung des WG230 auf dem 185 nm Sensor und Einführung in den UV-Schacht führt zu einem starken Signalabfall für die 185 nm Intensität, hingegen wird das WG230 Plättchen auf dem 254 nm Sensor das Signal nur um etwa 30 % vermindern.

#### **WG280**

Das Plangläschen „WG280“ von Schott unterdrückt alle harte UV-Strahlung unterhalb von 280 nm und ist transparent für weiches UV-Licht, Infrarot und sichtbares Licht. Die Platzierung von WG280 auf den Messzellen führt sowohl bei der 185 nm Intensität als auch bei der 254 nm Intensität zu einem sehr starken Signaleinbruch.

### **CE Konformität, Sicherheit**

Der UV-Monitor ist EMV- geprüft und entspricht der Richtlinie 89/336/EWG. Nichtsdestotrotz handelt es sich um eine kundenspezifische Einzelanfertigung im Sinne einer technischen Beratungsleistung.

- Bei Arbeiten mit UV-Quellen ist stets auf einen zulässigen und ausreichenden Schutz von Augen und Haut zu achten.
- Ozon ist ein stark toxisches Gas, entsprechende Absaugungen und Frischluftzufuhr ist vorzusehen.
- Im Zusammenhang mit UV Quellen liegt gelegentlich in unmittelbarer Umgebung **Hochspannung** vor. Unbedingt ist sicherzustellen, dass keine Überschläge von Hochspannung in den Sensor und somit in das Handgerät erfolgen. Der Bediener könnte durch solche Hochspannungs-Überschläge ernsthaft gefährdet werden. Das Gerät darf nicht betrieben werden, solange ein solcher Gefährdungszustand nicht sicher ausgeschlossen werden kann.

UVC Ingenieure – Partnerschaftsgesellschaft  
Buchenring 53a  
22359 Hamburg

T: +040 22697100  
F: +040 22697101  
www.uvc.de  
info@uvc.de

## **UV254/185 ozone**

### **Hand-held UV monitor for discontinuous measurement of low pressure mercury lamps at 254 nm and 185 nm**

#### **General description**

The UV sensing element is based on doped  $Y_2O_3$  (for 254 nm) or  $Al_2O_3$  (for 185 nm) crystals. The crystal material is embedded in graphite and selectively converts high energy UV radiation to near infrared (IR) light. The IR is filtered and then detected by ordinary photodiodes for further signal processing.

In contrast to direct UV photocells the crystal material yields a higher stability against accumulating radiation damage. Because high energy UV (e.g. about 7 eV at 185 nm) tends to introduce irreversible point defects in photocells made from semiconductor materials. These accumulated defects usually decrease the sensitivity of the cell, i.e. the detector is not stable but drifting.

Also, ordinary interference filters on the primary (UV) side are not used for selectivity enhancement, since UV degradation may occur in these UV filters. The lack of a primary interference filter leads to a residual sensitivity for IR light (e. g. from the sun or incandescent bulbs). However, in operation with low pressure mercury lamps this IR sensitivity can be neglected, since hardly any IR is emitted from the mercury plasma.

The sensing finger has 3 openings, corresponding to 185 nm, 254 nm and reference light level. The reference channel further increases the spectral selectivity of the crystal cells to higher than 95 %.

The sensor displays the corresponding UV intensity in  $mW/cm^2$ , a calibration is carried out with a normalized VUV-photodiode S5227-1010BQ (1  $cm^2$  sensing area, manufacturer: HAMAMATSU photonics). The absolute accuracy is  $\pm 15\%$  for 254 nm and  $\pm 40\%$  for 185 nm.

#### **Operation**

Remove the protection cover before measurement. Keep the sensor inside the protection cover, when not in use. The sensor is not designed for continuous long-term UV radiation, typically the exposure of the sensor should not exceed 5 minutes. Also, the temperature of the sensor cells should not exceed 50 °C. The 9 V battery should be replaced after 2 h active operation or latest every 6 months.

The cells must not be cleaned with mechanical means or any liquids, particularly the 254 nm cell is sensitive. A gentle air jet may be used for dust removal on the 254 nm and on the reference cell. Occasionally the 185 nm cell may be carefully cleaned either with air jet or with dry and soft cotton swaps.

As usual for any optical devices, any stronger mechanical forces or beats must be avoided.

## UV test filters

The two enclosed filter pieces may be used for verification of the sensors spectral sensitivity

### WG230

The vaulted filter glass WG230 is a cut-out-piece from a “ozone free” mercury bulb. The filter glass strongly absorbs 185 nm but yields about 65 % of the 254 nm radiation. Therefore such “ozone free” bulb still strongly emits the germicidal 254 nm emission, but suppresses the 185 nm responsible for the displeasing smell of ozone. WG230 stands for “white glass” with cutoff wavelength at 230 nm. All light with wavelengths significantly higher than 230 nm – UV , visible and IR – passes by the WG230 without strong absorption.

The WG230 placed on the 185 nm cell will strongly decrease the “ozone” signal to almost zero. Placed on the 254 nm cell the corresponding 254 nm signal is only reduced by about 35 %.

### WG280

In contrast to WG230 the flat WG280 strongly reduces both signals. WG280 yields UV light, visible and IR with wavelengths higher than about 280 nm.

## CE Compliance, Security

The UV monitor is checked for EMI Emission and applies to 89/336/EWG. However, the device still is a single customized piece and must not be understood as a series product but more as a technical consultancy.

- During UV operation sufficient eye and skin protection must be used.
- Ozone is a highly toxic gas, therefore sufficient air exchange must be provided in ozone active work areas.
- Sometimes **high voltage** is present in UV systems. Under any circumstances sparking or arcing from such high voltage parts to the sensor arm must be excluded. High voltage flashover to the hand-held monitor might seriously endanger the operator. The UV monitor must not be used unless the possibility of high voltage flashover is not eliminated.

UVC Ingenieure – Partnerschaftsgesellschaft  
Buchenring 53a  
22359 Hamburg / Germany

T: +49 40 22697100  
F: +49 40 22697101  
www.uvc.de  
info@uvc.de