

# UVC – LOG

**Messgerät und Datenlogger für  
Strahlungsstärke und Dosis  
von UVC- Strahlern (254 nm)**



**Dokumentation / Bedienungsanleitung  
Version 1.0**

# **UVC-LOG**

**Messgerät und Datenlogger  
UVC- Strahlung und Dosis (254 nm)  
USB-Schnittstelle**

**Dokumentation Version 1.0**

**05.07.2013**

**Seite 2 von 10**

## **Inhalt**

1.	Hinweise zur Dokumentation.....	2
1.1	Haftungsbedingungen.....	2
1.2	Auslieferungszustand .....	3
1.3	Verpackung .....	3
1.4	Lieferumfang.....	3
2.	Sicherheitshinweise.....	3
2.1	Sicherheitssymbole.....	3
2.2	Vorgesehene Einsatzbereiche .....	4
3.	Übersicht Geräteeigenschaften .....	4
4.	Grundlagen .....	5
5.	Technische Daten .....	5
5.1	Spektrale Empfindlichkeit .....	5
5.2	Blickwinkel .....	6
6.	Inbetriebnahme .....	6
6.1	Ein- Ausschalten.....	6
6.2	Akku / Gerät aufladen .....	6
6.3	USB-Buchse .....	6
6.4	Zusätzliche Schnittstelle (RS 485) .....	6
6.5	Quarzglas-Messfenster.....	6
7.	Betriebsarten .....	7
7.1	Strahlungsmessung .....	7
7.2	Maximalwertmessung .....	7
7.3	Dosismessung .....	7
7.4	Externe Sensoren .....	7
8.	Funktionen der Tastatur .....	8
8.1	Parameter ändern.....	8
9.	Menüaufbau .....	9
9.1	Hauptmenü .....	9
10.	Mechanischer Aufbau.....	10
11.	Zusatzrüstung.....	10

## **1. Hinweise zur Dokumentation**

Diese Beschreibung wendet sich ausschließlich an ausgebildetes Fachpersonal, das mit den geltenden nationalen Normen vertraut ist. Für die Verwendung des Messgerätes ist die Beachtung der nachfolgenden Hinweise und Erklärungen unbedingt notwendig.

### **1.1 Haftungsbedingungen**

Das Fachpersonal hat sicherzustellen, dass die Anwendung bzw. der Einsatz der beschriebenen Produkte alle Sicherheitsanforderungen, einschließlich sämtlicher anwendbaren Gesetze, Vorschriften, Bestimmungen und Normen erfüllt.

Die Dokumentation wurde sorgfältig erstellt. Das beschriebene Gerät wird jedoch ständig weiterentwickelt. Deshalb ist es möglich, dass die Dokumentation nicht in jedem Fall vollständig ist bzw. nicht in vollständiger Übereinstimmung mit den beschriebenen Leistungsdaten, Normen oder sonstigen Merkmalen ist. Keine der in diesem Handbuch enthaltenen Erklärungen stellt eine Garantie im Sinne von § 443 BGB oder eine Angabe über die nach dem Vertrag vorausgesetzte Verwendung im Sinne von § 434 Abs. 1 Satz 1 Nr. 1 BGB dar. Falls sie technische Fehler oder Schreibfehler enthält, behalten wir uns das Recht vor, Änderungen jederzeit und ohne Ankündigung durchzuführen. Aus den Angaben, Abbildungen und Beschreibungen in dieser Dokumentation können keine Ansprüche auf Änderung bereits gelieferter Produkte gemacht werden.

## UVC-LOG

Messgerät und Datenlogger  
UVC- Strahlung und Dosis (254 nm)  
USB-Schnittstelle

Dokumentation Version 1.0

05.07.2013

Seite 3 von 10

### 1.2 Auslieferungszustand

Die gesamten Komponenten werden je nach Anwendung in bestimmten Hard- und Software-Konfigurationen ausgeliefert. Änderungen der Hard-, oder Software, die über die dokumentierten Möglichkeiten hinausgehen, sind unzulässig und bewirken den Haftungsausschluss.

### 1.3 Verpackung

Der UVC-Logger wird in einem transparenten Koffer mit Schaumstoffeinlage verpackt.



### 1.4 Lieferumfang

- UVC-Logger
- Ein USB-Ladegerät 230V / 5 V/1200 mA
- Ein USB- Kabel 1500 mm lang
- Ein Universalhalter mit 1/4" Fotogewinde
- Ein Dreibein-Ministativ mit 1/4" Fotogewinde

## 2. Sicherheitshinweise

### 2.1 Sicherheitssymbole

In der vorliegenden Dokumentation werden die folgenden Sicherheitssymbole verwendet. Diese Symbole sollen den Leser vor allem auf den Text des nebenstehenden Sicherheitshinweises aufmerksam machen.



#### **Gefahr.**

Dieses Symbol weist darauf hin, dass Gefahren für Leben und Gesundheit von Personen bestehen.

# UVC-LOG

Messgerät und Datenlogger  
UVC- Strahlung und Dosis (254 nm)  
USB-Schnittstelle

Dokumentation Version 1.0

05.07.2013

Seite 4 von 10



## Achtung.

Dieses Symbol weist darauf hin, dass Gefahren für Maschine, Material oder Umwelt bestehen.



## Hinweis

Dieses Symbol kennzeichnet Informationen, die zum besseren Verständnis beitragen

## 2.2 Vorgesehene Einsatzbereiche

Dieses Messgerät ist besonders für die Projektierung und Überwachung von Entkeimungsanlagen, die mit Niederdruck-Quecksilberdampf UV-Strahlern (254 nm) ausgerüstet sind, entwickelt worden.

## 3. Übersicht Geräteeigenschaften

- Sehr kompaktes, leichtes und handliches Messgerät
- **Wasserdichtes** Gehäuse aus Aluminium (eloxiert) für den Betrieb in feuchter Umgebung
- **USB-Anschluss** unter dem O-Ring für Akkuladung und PC-Datenverbindung
- Messfenster aus Quarzglas
- Messung der UV-Intensität in 3 Messbereichen:  
**0 – 800 µW / cm<sup>2</sup>**  
**0 – 8 mW / cm<sup>2</sup>**  
**0 – 50 mW / cm<sup>2</sup>**  
(Durch Einsatz anderer Messdioden sind auch weitere Messbereiche lieferbar z.B. höhere Empfindlichkeiten)
- Automatische Messbereichsauswahl (Messbereich auch fest einstellbar)
- **Maximalwertspeicherung** in allen Messbereichen
- **Dosismessung** durch Integration der Messwerte und Anzeige der UVC-Dosis in µJ/cm<sup>2</sup> oder mJ/cm<sup>2</sup>
- **Loggerfunktion** (in Vorbereitung) zum Aufzeichnen von z.B. zeitabhängigen oder wegabhängigen Strahlungsprofilen auf einen internen Speicher (1GB) mit nachfolgender Auswertung und Darstellung am PC  
Abtastzeit einstellbar ab 100 ms  
Aufzeichnungsstart mit **Triggerfunktion** bei Strahlungsbeginn  
**256 verschiedene Logs** können intern gespeichert werden  
**Sehr hohe Aufzeichnungskapazität**  
(ca. **1,8 Mio Messwerte pro Log** entspricht ca. 50 Std. Aufzeichnungszeit bei 100 ms)
- Menüführung über 4 Tasten auf der Vorderseite
- Anzeige über zweizeiliges LCD Display
- **Zusätzliche Schnittstelle** (RS485) zum Anschluss von z.B. Temperatursonden, Feuchtesonden u.a. (in Vorbereitung)
- Auswertemöglichkeiten und Anzeige der Logger-Daten mit **zusätzlicher PC-Software**
- **Lieferumfang im Koffer:** Messgerät, Universalhalter, kleines Stativ, Ladegerät, USB-Kabel, PC-Software

# UVC-LOG

Messgerät und Datenlogger  
UVC- Strahlung und Dosis (254 nm)  
USB-Schnittstelle

Dokumentation Version 1.0

05.07.2013

Seite 5 von 10

## 4. Grundlagen

Das Messgerät ist sehr kompakt und handlich und wird daher überwiegend mobil benutzt. Insbesondere ist das Gerät spritzwassergeschützt und kann auch in feuchter bis nasser Umgebung eingesetzt werden und eignet sich daher besonders für den Bereich der Lebensmittelindustrie.

Verwendet wird es zur schnellen Kontrolle der Strahlungsstärke von UV-Röhren, oder zu Bestimmung von Strahlungsstärken an beliebigen Stellen einer Anlage durch direktes Ablesen des Wertes an der Anzeige. Durch das automatische Umschalten der Messbereiche passt sich das Gerät selbsttätig an die Strahlungsquelle an.

Bei Maximalwertmessung wird das Messgerät z.B. an schlecht zugänglichen Stellen einer Anlage, an denen eine direkte Ablesung z.B. aus Sicherheitsgründen nicht möglich ist, kurz positioniert und der Messwert nachfolgend abgelesen.

Bei Dosismessung wird das Gerät an gewünschter Stelle für eine bestimmte Zeit positioniert. Damit lässt sich z.B. die Entkeimungsleistung auf Oberflächen bestimmen oder die Gesamtstrahlungsleistung an gewünschten Stellen überwachen.

Die Loggerfunktion (in Vorbereitung) erweitert die Messmöglichkeiten indem die Strahlungsstärke in bestimmten Zeitabständen intern aufgezeichnet wird um später am PC ausgewertet zu werden.

Damit lassen sich Strahlungsprofile über die Zeit oder über einen Weg aufzeichnen. Zum Beispiel kann das Gerät in einem "Entkeimungstunnel" an einem zu entkeimenden Gegenstand fixiert werden und dann mit diesem Gegenstand an einer UVC-Strahlerkette vorbeigeführt werden.

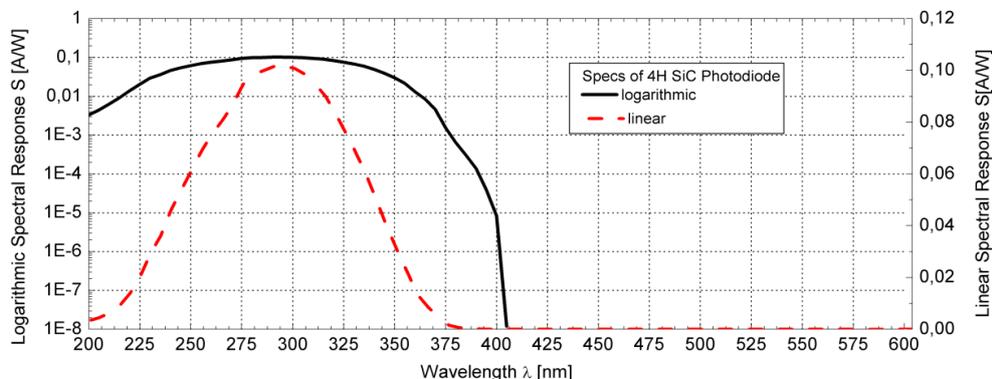
Die nachfolgende Auswertung zeigt dann die Strahlungsverteilung innerhalb der Anlage abhängig von Weg. Ist die Fahrgeschwindigkeit bekannt sind Aussagen über die tatsächliche Gesamtstrahlungsleistung an den entsprechenden Stellen der Anlage, und damit über die Entkeimungsleistung, möglich.

Mittels verschiedener Zusatzausrüstungen kann das Messgerät auch ortsfest betrieben werden. Dazu wird das Gerät in den mitgelieferten Universalhalter eingeschnappt und über das Fotogewinde mit verschiedenen Haltern verbunden. Verfügbar sind ein Stativ (im Lieferumfang), Magnethalter oder Saughalter (optional).

## 5. Technische Daten

Systemaufbau	Massives Gehäuse aus Aluminium mit Folientastatur und Display UVC-Diode hinter einem Quarzglasfenster auf der Rückseite
Betriebsspannung	Interner Ni-MH Akku 2,4 V / 800 mAh
Betriebsdauer	15 – 20 Stunden
Messbereich [Rad]	0 – 50 mW/cm <sup>2</sup> (automatisch Umschaltung)
Messbereich [R1]	0 – 800 µW/cm <sup>2</sup>
Messbereich [R2]	0 – 8 mW/cm <sup>2</sup>
Messbereich [R3]	0 – 50 mW/cm <sup>2</sup>
Umgebungstemperatur	0- 40 °C
Schutzart	spritzwassergeschützt

### 5.1 Spektrale Empfindlichkeit



## **UVC-LOG**

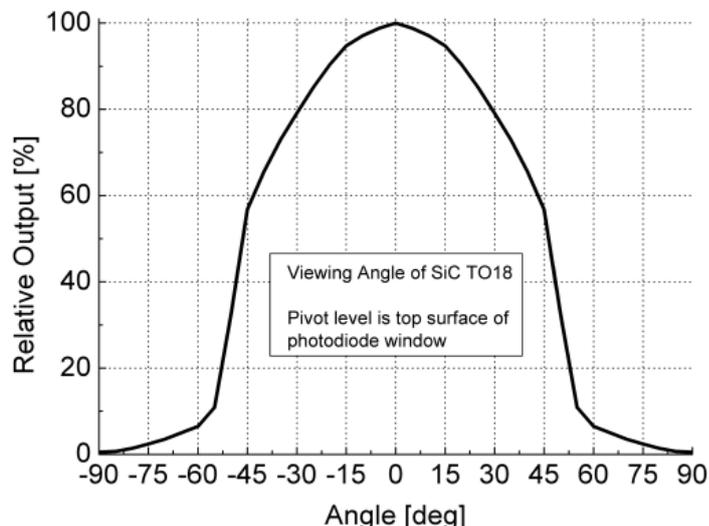
Messgerät und Datenlogger  
UVC- Strahlung und Dosis (254 nm)  
USB-Schnittstelle

Dokumentation Version 1.0

05.07.2013

Seite 6 von 10

### 5.2 Blickwinkel



## 6. Inbetriebnahme

### 6.1 Ein- Ausschalten

Durch kurzes Betätigen der ENT-Taste wird das Gerät eingeschaltet. Längeres Drücken der ENT-Taste (ca. 2 s) schaltet das Gerät aus. Wird längere Zeit keine Taste betätigt, schaltet das Gerät selbständig aus.

### 6.2 Akku / Gerät aufladen

Der Akku (Ni-MH 2,4 V / 800 mAh) ist fest eingebaut und ermöglicht eine Betriebsdauer von ca. 15-20 Std. Der Akku wird extern über die USB-Buchse geladen. Das Laden ist z.B. an jeder USB-Buchse eines PC's mit dem mitgelieferten USB-Kabel möglich, oder direkt mit dem beiliegendem 5V-Ladegerät.

### 6.3 USB-Buchse

Der Mini-USB Anschluss liegt geschützt unter dem äußeren Gummiring. Durch leichtes Verschieben oder Abnehmen des O-Rings wird die Buchse zugänglich.



Es muss immer auf den einwandfreien Sitz des Rings geachtet werden. Bei falschem Sitz oder fehlendem O-Ring ist der Spritzwasserschutz nicht mehr gegeben. Durch eventuell eindringendes Wasser kann das Gerät beschädigt werden.

### 6.4 Zusätzliche Schnittstelle (RS 485)

Der Steckanschluss oberhalb des Displays ist durch eine Schraubkappe vor Verschmutzung geschützt. Die Kappe muss vor dem Anschliessen externer Geräte abgeschraubt werden.

### 6.5 Quarzglas-Messfenster

Auf der Rückseite des Gerätes liegt die Messdiode geschützt unter einem Quarzglasfenster. Verschmutzungen beeinflussen das Messergebnis und müssen entfernt werden. Bei jeder Messung ist darauf zu achten, dass das Fenster frei zur Strahlungsquelle liegt und nicht unbeabsichtigt verdeckt wird.

# **UVC-LOG**

**Messgerät und Datenlogger  
UVC- Strahlung und Dosis (254 nm)  
USB-Schnittstelle**

**Dokumentation Version 1.0**

**05.07.2013**

**Seite 7 von 10**

## **7. Betriebsarten**

### **7.1 Strahlungsmessung**

Das Messgerät ist mit einem UVC- Sensor ausgestattet, der selektiv UVC-Strahlen der Wellenlänge 254 nm misst (siehe spektrale Empfindlichkeit) und über einen internen Mikroprozessor weiterverarbeitet. Der aktuelle Wert der Strahlungsstärke wird am Display auf der Gerätevorderseite in  $\mu\text{W}/\text{cm}^2$  oder  $\text{mW}/\text{cm}^2$  angezeigt.



Zu beachten ist, dass die Einheit in der Anzeige auf  $\mu\text{W}$  bzw.  $\text{mW}$  abgekürzt wird.

Im Messbereich **[Rad]** wird der Messbereich automatisch ermittelt. Dieser Messbereich ist immer direkt nach dem Einschalten angewählt. Je nach Stärke der auf die Messdiode auftreffenden Strahlung schaltet das Messgerät selbsttätig in den richtigen (sinnvollen) Messbereich um.

Alternativ kann der Bediener den Messbereich manuell auswählen. Zur Verfügung stehen drei mögliche Bereiche: **[R1] [R2] [R3]**

Das Messgerät kann entweder manuell an die Messstelle herangeführt werden, oder auf einem Stativ befestigt an der Messstelle fest positioniert werden oder als weitere Option mittels Vakuumsaugern, Haftmagneten und dergleichen an der Messstelle fixiert werden, so dass auch ortsbeweglich gemessen werden kann.

### **7.2 Maximalwertmessung**

Ist es Sicherheitsgründen oder aufgrund der räumlichen Situation nicht möglich, den Messwert direkt am Display abzulesen, kann der maximale Wert in jedem Messbereich nach Beendigung des Messvorgangs abgelesen werden. Dazu wird in jedem Messbereich die maximale Strahlungsleistung gespeichert und im nachfolgenden Menüpunkt **[Rad max] [R1 max] [R2 max] [R3 max]** angezeigt.

Durch zweimaliges Betätigen der ENT-Taste wird der Maximalwert jeweils wieder auf null zurückgesetzt.

### **7.3 Dosismessung**

Die UVC- Dosis ist eine physikalische Größe ( Einheit JOULE [ J ], benannt nach dem englischen Physiker James Prescott Joule ), die angibt, wieviel Strahlungsenergie während einer Messzeit auf die Fotodiode des Messgerätes aufgetroffen ist.

Die UVC- Dosis ist ausschlaggebend für den Grad der Abtötung von Mikroorganismen. Für viele in der Lebensmittelproduktion anzutreffende Mikroorganismen ist die Letaldosis, der sogenannte D90-Wert bekannt.

Dieser Dosiswert gibt an, wieviel Strahlungsenergie in  $\text{mJ}/\text{cm}^2$  oder  $\mu\text{J}/\text{cm}^2$  erforderlich sind, um 90 % der Keimpopulation bei einmaliger Strahlenexposition abgetötet werden.  $1 \text{ mJ}/\text{cm}^2 = 1 \text{ mW}/\text{cm}^2 \times 1 \text{ Sec}$ .

In der Betriebsart Dosis-Messung **[Dosis]** wird kontinuierlich die jeweils eintreffende Strahlungsstärke ( $\text{mW}/\text{cm}^2$ ) mit der laufenden Zeit (in Sekunden) multipliziert und damit über den Messzeitraum integriert. Im Display wird der Dosiswert in  $\text{mJ}/\text{cm}^2$  angezeigt.



Zu beachten ist, dass die Einheit in der Anzeige auf  $\text{mJ}$  abgekürzt wird.

Durch zweimaliges Betätigen der ENT-Taste wird der Dosiswert wieder auf null zurückgesetzt.

Typischer Anwendungsfall ist die Dosismessung an einem UVC- Entkeimungstunnel.

Das Messgerät wird auf das Förderband des Entkeimungstunnels aufgelegt oder an dem zu entkeimenden Gegenstand befestigt und durch den Strahlengang des Tunnels gefördert. Sobald UVC-Strahlung auf den Sensor des UVC-LOG auftrifft, beginnt das Messgerät mit der Integration. Nach Verlassen des Tunnels, wenn keine UVC- Strahlung mehr auftrifft wird der Messvorgang beendet.

### **7.4 Externe Sensoren**

Über einen gesonderten Stecker am oberhalb Rand des Messgerätes können auch weitere Mess-Sensoren angeschlossen werden, um z.B. Temperaturen, Luftfeuchtigkeit, Strömungsgeschwindigkeit u.a zu erfassen. (in Vorbereitung)

## UVC-LOG

Messgerät und Datenlogger  
UVC- Strahlung und Dosis (254 nm)  
USB-Schnittstelle

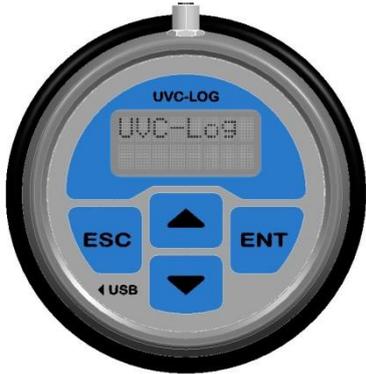
Dokumentation Version 1.0

05.07.2013

Seite 8 von 10

### 8. Funktionen der Tastatur

Die Tasten haben immer folgende prinzipielle Funktionsweise. Abhängig von der aktuellen Betriebsart sind jedoch auch Sonderfunktionen möglich.

	<b>Taste ESC</b>	Verlassen einer Menüebene oder Parameters oder Rückkehr vom angezeigten Wert zum letzten gespeicherten Wert
	<b>Taste ENT</b>	Aufruf einer Menüebene oder Parameters oder Speicherung des geänderten Parameters
	<b>Taste UP</b>	Wechsel zum nächsten Menüpunkt oder Erhöhen des angezeigten Wertes
	<b>Taste DOWN</b>	Wechsel zum nächsten Menüpunkt oder Verringern des angezeigten Wertes

#### 8.1 Parameter ändern

Bei verschiedenen Menüpunkten sind Eingaben möglich.

Für das Ändern des jeweiligen Parameters gilt generell folgende Vorgehensweise:

- Anwählen des Menüpunkts mit dem gewünschten Parameter.
- Taste-ENT betätigen. Display blinkt. Parameter kann jetzt verändert werden.
- Den Parameter mit den UP-DOWN-Tasten auf den gewünschten Wert verändern. Bei längerem Drücken wird der Wert schnell selbsttätig verändert (Auto-Repeat)
- Taste-ENT betätigen. Der Wert wird übernommen und gespeichert. Das Display blinkt nicht mehr.  
**oder**  
Taste-ESC betätigen. Der Wert wird nicht übernommen, der alte Wert wird wieder angezeigt. Display blinkt nicht mehr.

# UVC-LOG

Messgerät und Datenlogger  
UVC- Strahlung und Dosis (254 nm)  
USB-Schnittstelle

Dokumentation Version 1.0

05.07.2013

Seite 9 von 10

## 9. Menüaufbau

### 9.1 Hauptmenü

Über das Hauptmenü erreicht man nacheinander alle Betriebsarten des Messgerätes. Abhängig vom angewählten Menüpunkt erreicht man mit der Taste-ENT zusätzliche Funktionen oder weitere Untermenüs.

Anzeige	Beschreibung
Rad 0 $\mu$ W	Grundstellung des Hauptmenüs. Anzeige der aktuellen <b>UV-Strahlungsleistung</b> (Autorange-Modus) Einheit $\mu$ W/cm <sup>2</sup> bzw. mW/cm <sup>2</sup>
Rad max 0 $\mu$ W	Anzeige des <b>Maximalwertes</b> der aktuellen UV-Strahlungsleistung (Autorange-Modus) Einheit $\mu$ W/cm <sup>2</sup> bzw. mW/cm <sup>2</sup> Zum Rücksetzen der Anzeige auf null > zweimal die ENT-Taste betätigen
Dosis mJ 0.00	Anzeige der <b>Dosisleistung</b> der aktuellen UV-Strahlung Einheit mJ/cm <sup>2</sup> Zum Rücksetzen der Anzeige auf null > zweimal die ENT-Taste betätigen
R1 0 $\mu$ W	Anzeige der aktuellen <b>UV-Strahlungsleistung</b> (Messbereich 1) Einheit $\mu$ W/cm <sup>2</sup>
R1 max 0 $\mu$ W	Anzeige des <b>Maximalwertes</b> der aktuellen UV-Strahlungsleistung (Messbereich 1) Einheit $\mu$ W/cm <sup>2</sup> Zum Rücksetzen der Anzeige auf null > zweimal die ENT-Taste betätigen
R2 0.00 mW	Anzeige der aktuellen <b>UV-Strahlungsleistung</b> (Messbereich 2) Einheit mW/cm <sup>2</sup>
R2 max 0.00 mW	Anzeige des <b>Maximalwertes</b> der aktuellen UV-Strahlungsleistung (Messbereich 2) Einheit mW/cm <sup>2</sup> Zum Rücksetzen der Anzeige auf null > zweimal die ENT-Taste betätigen
R3 0.0 mW	Anzeige der aktuellen <b>UV-Strahlungsleistung</b> (Messbereich 3) Einheit mW/cm <sup>2</sup>
R3 max 0.0 mW	Anzeige des <b>Maximalwertes</b> der aktuellen UV-Strahlungsleistung (Messbereich 3) Einheit mW/cm <sup>2</sup> Zum Rücksetzen der Anzeige auf null > zweimal die ENT-Taste betätigen

## UVC-LOG

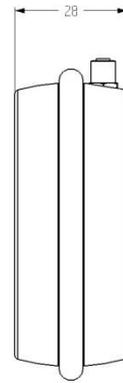
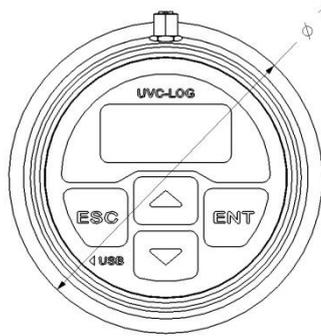
Messgerät und Datenlogger  
UVC- Strahlung und Dosis (254 nm)  
USB-Schnittstelle

Dokumentation Version 1.0

05.07.2013

Seite 10 von 10

### 10. Mechanischer Aufbau



### 11. Zusatzausrüstung

