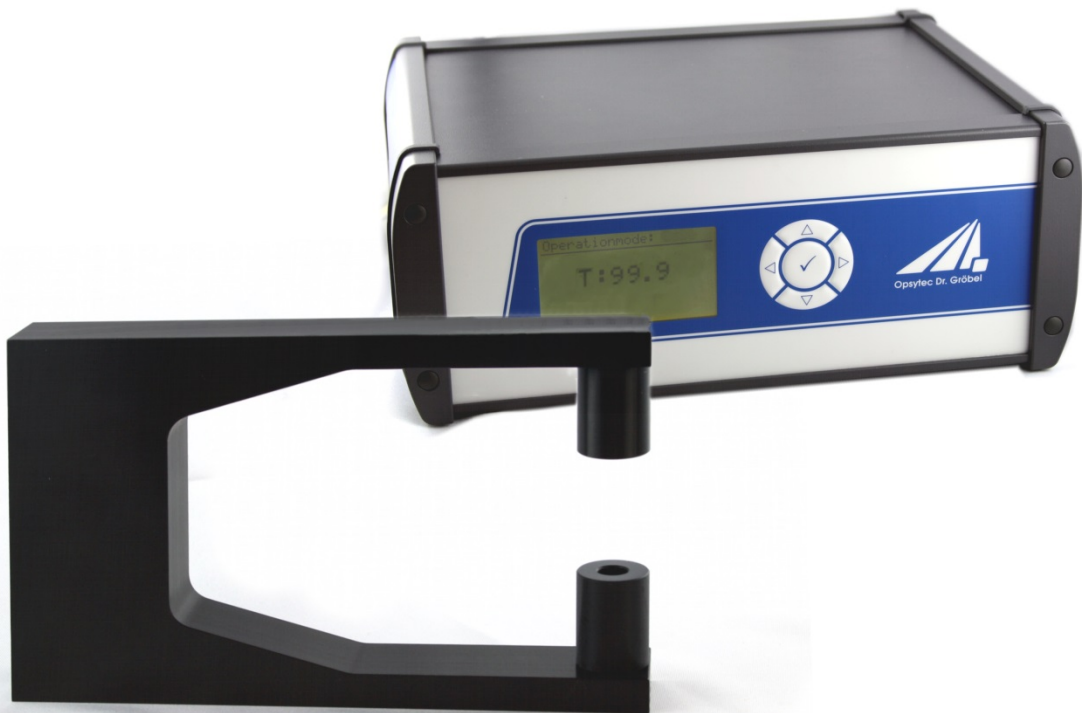


# Zangenphotometer ZPM digit



## Betriebsanleitung

Version: 1.2.1

Opsytec Dr. Gröbel GmbH  
Am Hardtwald 6-8  
76275 Ettlingen

Tel.: 07243 94 783 50  
Fax: 07243 94 783 65  
info@opsytec.de

## Inhaltsverzeichnis

1	Änderungshistorie .....	3
2	Symbolübersicht.....	3
3	Wichtige Hinweise.....	4
4	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	4
5	Funktionsüberblick .....	5
6	Komponenten des Zangenphotometers.....	6
6.1	Zange.....	6
6.2	Anzeigeeinheit .....	6
6.3	Optionale Erweiterungen .....	7
7	Bedienung .....	9
7.1	Inbetriebnahme .....	9
7.2	Hauptmenü .....	10
7.3	Start .....	11
7.4	Betrieb.....	11
7.5	Einstellungen .....	12
7.5.1	Kalibrierung* .....	12
7.5.2	Schaltsschwellen* .....	13
7.5.3	Einstellungen, weitere.....	14
7.5.4	Sprache.....	14
7.5.5	Grundeinstellungen.....	14
7.5.6	Anlaufzeit* .....	14
7.5.7	Auflösung* .....	14
7.5.8	Mittelungen* .....	14
7.5.9	Mittelungen* .....	15
7.5.10	Zangenerkennung* .....	15
8	Datenexport / USB / PC-Software.....	16
8.1.1	Installation .....	16
8.1.2	Verbinden mit dem PC.....	17
8.1.3	Arbeiten mit der Software ZPM-LOG.....	17
8.1.4	Datenexport .....	18
8.2	Hinweis .....	18
9	Technische Daten .....	19
9.1	Allgemeine Daten .....	19
9.2	Netzanschluss und Anschlüsse.....	19
9.3	Schnittstellenbelegung (optional).....	20
9.4	Hardware- Software-Voraussetzungen .....	20
9.5	PIN .....	21
10	Problembehandlung.....	22

mit \* gekennzeichnete Optionen sind ggf. nicht bei allen Geräten verfügbar.

# 1 Änderungshistorie

Datum	Version	Geändert von	Änderungen
07.04.2014	1.0	Seelmann	erstellt
11.06.2014	1.1	Paravia	Software integriert
19.05.2015	1.2	Paravia	Änderung ADC, SW 1.0.1
26.05.2015	1.2.1	Paravia	Aktualisiert aufgrund DIN EN 60825-1:2015

## 2 Symbolübersicht



Bedeutung:

Nichtbeachtung der genannten Anweisung kann zu einer Verletzung des Benutzers führen.



Bedeutung:

Nichtbeachtung der genannten Anweisung kann zu einer Beschädigung des Gerätes führen.



Bedeutung:

Anweisung ist für den regulären Betrieb zu beachten.

\*

Optionale Funktionen, die nicht in jedem Zangenphotometer verfügbar sind

### 3 Wichtige Hinweise



Das Zangenphotometer ist mit einem unsichtbaren (IR) Laser der Laserklasse 1 ausgestattet. Es besteht keine Gefahr von photochemischer oder thermischer Schädigung des Auges, Netzhautschäden wenn das Zangenphotometer bestimmungsgemäß verwendet wird.

Bitte beachten Sie:

**Nicht in den Laser blicken und Haut nicht dauerhaft der Strahlung aussetzen! Vermeiden Sie Reflexionen der Strahlung ins Auge!**

**Arbeiten Sie ohne reflektierenden Handschmuck (Ringe, etc).**



Hautfett und Verschmutzung sind absorbierend. Fingerabdrücke auf dem Laser oder den optischen Komponenten sind zu vermeiden. Ggf. müssen die Komponenten mit Isopropanol gereinigt werden.

### 4 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Zangenphotometer ist ausschließlich zur Bestimmung der Transmission von Prüflingen geeignet.

Der Betrieb ist nur in trockener Umgebung erlaubt.

Bei der Verwendung kann, je nach Ausführung, Licht, IR- und UV-Strahlung reflektiert und gestreut werden. Ggf. sind geeignete Schutzmaßnahmen zum Schutz vor Strahlung anzuwenden.

Das Zangenphotometer darf nicht durch den Benutzer geöffnet werden.

Eine andere Verwendung als zuvor beschrieben führt zur Beschädigung dieses Produkts. Außerdem ist dies mit Gefahren wie z. B. Kurzschluss, Brand und elektrischem Schlag verbunden. Das gesamte Gerät darf nicht geändert bzw. umgebaut werden! Die Sicherheitshinweise sind unbedingt zu beachten.

## 5 Funktionsüberblick

Mit dem Zangenphotometer wird die Transmission des Prüflings bei der angegebenen Wellenlänge geprüft. Die Transmission wird hierzu mit einer 100%-Referenzmessung verglichen und die Transmission relativ zu dieser bestimmt. Die gemessene Transmission gibt an, in welchem Maß das zu prüfende Werkstück für die einfallende Strahlung durchlässig ist.

Folgende Komponenten werden geliefert:

- Anzeigeeinheit
- Transmissionsmesszange
- Netzkabel
- diese Dokumentation

Das Zangenphotometer ist ein modulares System, folgende optionale Erweiterungen können installiert sein:

- Analoger 0-10 V Ausgang
- Analoger 4-20 mA Ausgang
- Schaltkontakte und programmierbare Schaltschwellen
- Triggereingang
- USB-Anschluss / Software
- Zangenerkennung
- Transmissionsreferenz
- Einstellbare Mittelungsanzahl
- Wechselbare Probeaufnahme
- Double-Beam-Photometer

## 6 Komponenten des Zangenphotometers

### 6.1 Zange

Die eigentliche Messeinheit ist in der sog. Zange integriert. Sie besteht aus einer Licht oder Strahlungsquelle und einer Sensordiode, die sich gegenüberstehen.

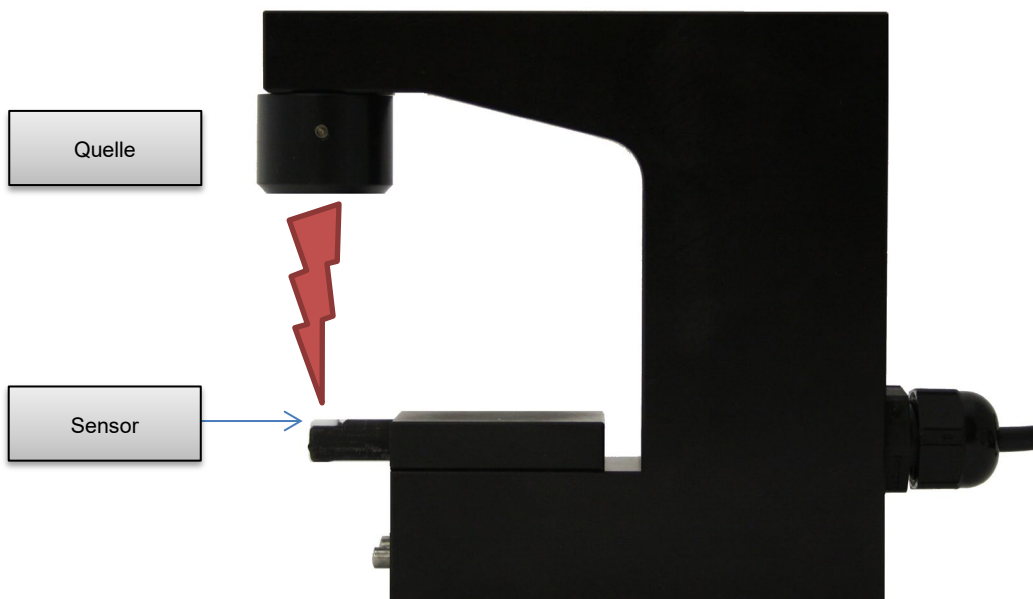


Abbildung 1: Zange des ZPM (Abbildung ähnlich)

### 6.2 Anzeigeeinheit

Die Anzeigeeinheit beinhaltet die Stromversorgung sowie die Auswerteeinheit mit Display und Tastatur.



Abbildung 2: Rückseite Anzeigeeinheit, hier beispielhaft mit optionalem 0-10V Ausgang

An der Gehäuserückseite befinden sich der Kaltgeräteanschluss für die Versorgungsspannung, der Anschluss der Zange, ein USB-Anschluss und optionale Ausgänge für Schaltkontakte oder Ausgangssignale

### 6.3 Optionale Erweiterungen

#### **Spannungs-/ Stromausgang\***

An den grünen Schraubklemmen 1 und 2 kann das Transmissions-signal als Spannung gemessen werden. Der Spannungsausgang folgt der Transmission linear.



An den grünen Schraubklemmen 5 und 6 kann das Transmissions-signal als Strom gemessen werden. Der Stromausgang folgt der Transmission linear.

0V/4mA entsprechen dabei 0% Transmission

10V/20mA entsprechen 120% Transmission

#### **Double-Beam-Photometer\***

Für Inline-Anwendungen kann der Drift der Lichtquelle, der z.B. durch Alterung oder Temperaturschwankungen verursacht wird, durch eine interne Referenzdiode kompensiert werden. Die Kompensation arbeitet ab einem Drift von ca. +/- 1%.

**Triggereingang\***

An der grünen Schraubklemmen 4 und 7 kann ein Triggersignal angelegt werden. Die Messung erfolgt dann nur, wenn ein Triggersignal high = 24 V anliegt. Für die Verwendung eines Tasters kann die Hilfsspannung (PIN 3) verwendet werden.

**Schaltkontakte\***

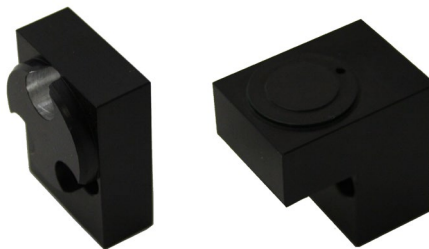
Die grünen Schraubklemmen, die mit 14, 11 und 12 gekennzeichnet sind, dienen als externer Abgriff eines potentialfreien Schaltrelais. Dieses ist nur aktiv, falls die Schaltschwellen aktiviert sind.



Klemme	Signal
14	Schließer
11	COM
12	Öffner

**Zangenaufsätze\***

Zur Überprüfung verschiedener Werkstücke können Aufsätze vorgesehen sein. Diese können für eine optimale Prüfstückpositionierung auf den Sensor aufgesteckt und festgeschraubt werden. Beispiel:





## 7 Bedienung

### 7.1 Inbetriebnahme

Verbinden Sie die Anzeigeeinheit mit Netzspannung und die Zange mit der Anzeigeeinheit. Verbinden Sie die optionalen Anschlüsse, wenn vorhanden und gewünscht.

Das Gerät wird an der Rückseite mit dem Netzspannungsschalter eingeschaltet.



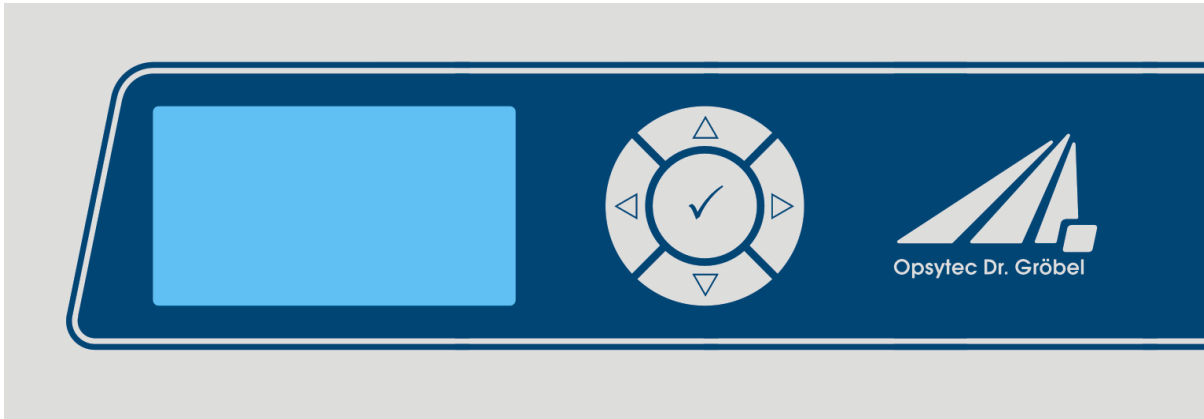
Wir empfehlen das Messgerät vor der Messung mindestens 30 Minuten warmlaufen zu lassen.



Wird die Zange erst nach Gerätestart angeschlossen muss manuell eine Referenzmessung genommen werden, bevor korrekte Transmissionswerte angezeigt werden.

## 7.2 Hauptmenü

Das Zangenphotometer wird über fünf Tasten bedient. Diese sind auf der Frontseite rechts neben dem Display angeordnet. Die Tasten und die Funktionsbelegung sind nachfolgend dargestellt:

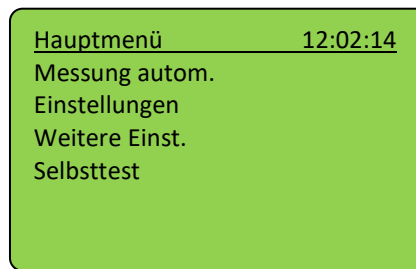


Taste	Funktion
▽	Nach Unten
△	Nach Oben
◁	Nach Links
▷	Nach Rechts
✓	Bestätigen / OK

Nach dem Einschalten erscheint das Startlogo gefolgt von der Versionsnummer.



Nach wenigen Sekunden erscheint das Hauptmenü:



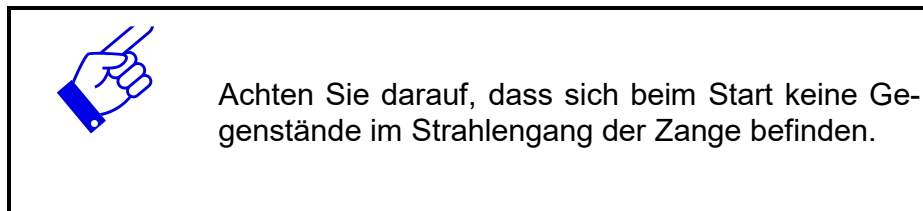
Benutzen Sie die Tasten ◀, ▶, ▲, ▼ und die OK-Taste (✓) um durch die Menüs zu navigieren. Der ausgewählte Menüpunkt ist jeweils schwarz hinterlegt.

Zur Bestätigung des ausgewählten Menüpunktes drücken Sie ✓.

Über ◀ kehren Sie in das vorherige Menü zurück ohne die Änderungen zu übernehmen.

### 7.3 Start

Nach dem Gerätestart erscheint zunächst das Logo im Display, anschließend befindet sich das Gerät im Warmlauf. Dieser wird per Countdown im Bildschirm angezeigt. Nach dem Warmlaufen wird automatisch eine erste Referenzmessung ausgeführt. Das Gerät ist nun bereit.



### 7.4 Betrieb

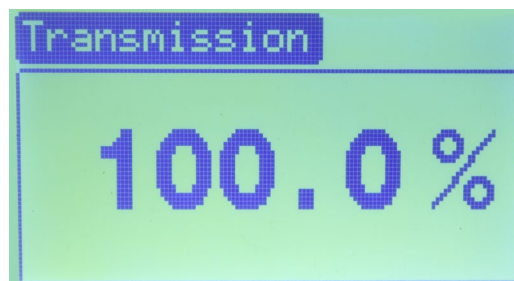


Abbildung 3: Transmissionsanzeige

Bei korrektem Start des Zangenphotometers werden 100% Transmission im Display angezeigt. Die Anzeige der Bestrahlungswerte erfolgt in Prozent und wird immer relativ zur genommenen Referenz angezeigt.

Mit der Taste ✓ wird können die Einstellungen geändert werden und eine neue Referenzmessung durchgeführt werden.

Benutzen Sie die Tasten ◀, ▶, △, ▽ und die OK-Taste (✓) um durch das Menü zu navigieren. Der ausgewählte Menüpunkt ist jeweils schwarz hinterlegt.

Zur Bestätigung des ausgewählten Menüpunktes drücken Sie ✓.

Mit der Taste ◀ wird das Einstellungsmenü wieder verlassen.

## 7.5 Einstellungen

### 7.5.1 Kalibrierung\*

Eine neue Referenzmessung über den Menüpunkt Kalibrierung im Einstellungsmenü.

Achten Sie darauf, dass sich beim Start keine Gegenstände im Strahlengang der Zange befinden.

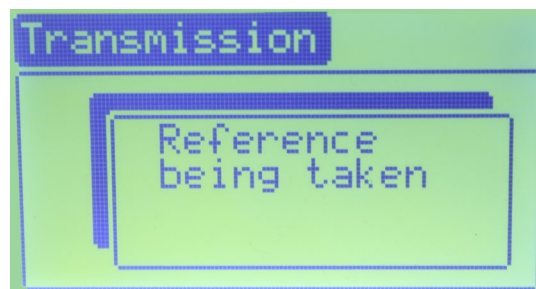


Abbildung 4: Referenzmessung

Sofern die Transmissionszange mit einer Transmissionsreferenz ausgeliefert wurde, kann der Sollwert im Menü Kalibrierung eingestellt werden. Dies ist eine optionale Funktion und nicht bei allen Zangenphotometern verfügbar. Bitte legen Sie die Transmissionsreferenz vorher ein.

Für eine korrekte Transmissionsmessung sollte das Messgerät betriebswarm sein.

Führen Sie eine Referenzmessung daher nach ca. 30 Minuten Betrieb (erneut) durch.

Durch Temperaturänderungen kann sich der Messwert jederzeit geringfügig ändern. Wir empfehlen daher die Referenzmessung bei Bedarf zu wiederholen.

Mit der Taste ◀ wird das Einstellungsmenü wieder verlassen.

### 7.5.2 Schaltschwellen\*

Das Zeichen in der rechten oberen Ecke „Schwellen aktiv“ zeigt an ob das Relais und seine Klemmen an der Gehäuserückseite aktiviert sind.

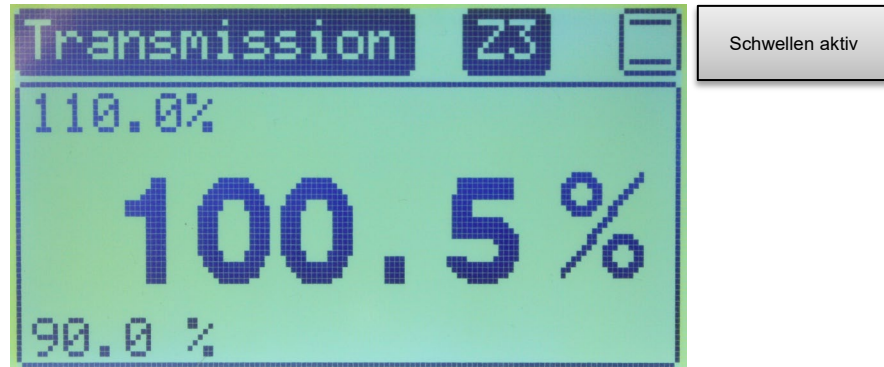


Abbildung 5: Transmissionsanzeige mit aktiven Schwellen

Durch Drücken der Taste  $\triangle$  gelangt man in das Einstellungs Menü. Dort kann die obere und untere Schwelle in Prozent [%] eingestellt werden.

Benutzen Sie die die Tasten  $\triangle$  oder  $\nabla$  um den gewünschten Wert auszuwählen und einzustellen. Bestätigen Sie mit OK ( $\checkmark$ ).

Der Kalibrierwert wird ebenfalls in Prozent [%] eingegeben und die Schwellen können aktiviert und deaktiviert werden.

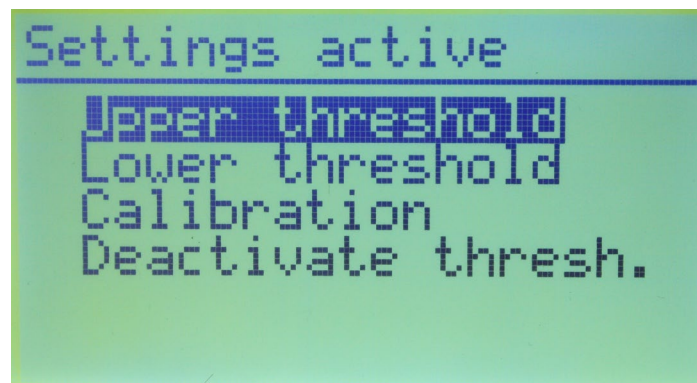


Abbildung 6: Einstellungen

Um häufiges Umschalten im Bereich der Schaltschwelle zu vermeiden kann eine Hysterese programmiert werden. Diese verzögert das Wiederumschalten bis der Messwert vom der Schwellen um den Hysteresenwert abweicht.

Bestätigt wird jeweils durch den OK-Taster. Ein Abbruch der Eingabe ist durch langen Druck der Taste  $\triangleleft$  möglich.

Mit der Taste  $\triangleleft$  wird das Einstellungs Menü wieder verlassen.

### 7.5.3 Einstellungen, weitere

#### 7.5.4 Sprache

Für das ZPM ist ein deutsch- und englischsprachiges Menü verfügbar. Wählen Sie die gewünschte Sprache mit den Tasten  $\nabla$  und  $\triangle$  aus und bestätigen Sie mit  $\checkmark$ .

#### 7.5.5 Grundeinstellungen

Die Grundeinstellungen sind Passwort geschützt. Die PIN finden Sie in dem Kapitel technische Daten.

#### 7.5.6 Anlaufzeit\*

Mit der Anlaufzeit wird die Zeit vor der Referenzmessung eingestellt. Sinnvoll ist eine Zeit zwischen 5 s und 10 s.

#### 7.5.7 Auflösung\*

Die Anzeige ist einstellbar auf eine Auflösung von 0,1% oder 0,01%.



Per USB wird der Anzeigewert ausgegeben.

#### 7.5.8 Mittelungen\*

Die Anzahl der Mittelungen für eine gleitende Mittelwertbildung der Messung kann eingestellt werden. Benutzen Sie die Tasten  $\triangle$  oder  $\nabla$  um den gewünschten Wert auszuwählen und einzustellen. Bestätigen Sie mit OK ( $\checkmark$ ). Ein Abbruch der Eingabe ist durch langen Druck der Taste  $\triangleleft$  möglich.

Mit der Taste  $\triangleleft$  wird das Einstellungs Menü wieder verlassen.

Die aktive Mittelung wird am oberen Displayrand angezeigt. Beispiel:



Durch die Änderung der Mittelungen ändert sich die Datenerfassungsrate nicht.

### 7.5.9 Mittelungen\*

Zusätzlich zu dem gleitenden Mittelwert kann die Mittelung des internen Analog-Digitalwandler eingestellt werden.



Durch die Änderung der ADC-Mittelungen ändert sich die Datenerfassungsrate zwischen ca. 55 Hz und 0,6 Hz.

### 7.5.10 Zangenerkennung\*

Ist das Zangenphotometer mit der Zangenerkennung ausgestattet erkennt das ZPM durch eine Zangenkodierung ob und welche Zange angeschlossen ist. Es stellt die Schaltschwellen-Einstellungen für Ober- und Untergrenze sowie den Referenzwert ein.

Die angeschlossene Zange wird am oberen Displayrand angezeigt, wie dies im Beispiel anhand der Zange Z3 dargestellt ist.



## 8 Datenexport / USB / PC-Software

Der aktuell angezeigte Transmissionswert wird als ASCII-Daten automatisch gesendet. Die beiliegende Software ZPM-LOG liest die Messdaten aus und speichert diese in einer Log-Datei. Alternativ kann eine das Zangenphotometers mit einer kundeneigenen Software erfolgen. Hierzu wird das Zangenphotometer als virtuelle COM-Schnittstelle eingebunden.

Einstellung	Wert
Baudrate	1200
Daten-Bits	8
Stop-Bits	1
Parity	none

Ausgegeben wird der Anzeigewert.

### 8.1.1 Installation

**Für die Installation gehen Sie wie folgt vor:**

- 1.) Trennen Sie ggf. die Verbindung des Zangenphotometers mit dem PC.
- 2.) Beginnen Sie die Installation mit „Setup\_Win64bit.exe.exe“ für 64bit- Betriebssysteme oder „Setup\_Win32bit.exe“ für 32bit-Betriebssysteme aus im Stammverzeichnis der Software-CD. Folgen Sie den Anweisungen des Installationsprogramms.



Die Treiberinstallation erfolgt als virtueller COM-Port.



Für die Software ZPM-LOG wird das Microsoft .NET Framework in Version 4.0 oder höher benötigt. Dieses finden Sie auf der Installations-CD oder kostenlos unter [www.microsoft.de](http://www.microsoft.de).





Die die Buttons EN und DE erlauben den Wechsel der Sprache (deutsch / englisch).



Sollte Ihr Zangenphotometer mit einer automatischen Bereichsumschaltung ausgestattet sein, wird bei starken Änderungen der Transmission der optimale Messbereich ausgewählt. Kurzzeitig kann hierdurch ein falscher Messwert (z.B. 0 oder 156%) angezeigt werden.

#### 8.1.4 Datenexport

Die Messdaten werden sofort im das Log-file gespeichert. Öffnen Sie die Datei erst, wenn Sie das Programm ZPM-LOG geschlossen haben, da es sonst zu Les-/Schreibproblemen kommen kann. Die Messdaten sind Semikon-getrennt und folgend nach einem vierzeiligen Header.

Beispiel:

```
*** ZPM-LOG ***
```

```
Software Version: 1.0.1
```

```
Datum;Uhrzeit;Transmissionswert [%]
```

```
11.06.2014;10:03:55;99,9
```

```
11.06.2014;10:03:55;99,9
```

```
11.06.2014;10:03:55;99,9
```

```
11.06.2014;10:03:56;99,9
```

```
11.06.2014;10:03:56;99,9
```

```
11.06.2014;10:03:56;99,9
```

## 8.2 Hinweis

Das Zangenphotometer ist dazu ausgelegt Transmissionswerte trotz sich ändernden Umgebungslichts messen zu können. Dadurch ist ein industrieller Einsatz gewährleistet. Zu starkes Umgebungslicht wird auf dem Display als Meldung angezeigt. Bitte dunkel Sie das Umgebungslicht ab.

## 9 Technische Daten

### 9.1 Allgemeine Daten

Umgebungstemperatur	+5 bis 40 °C
Lagertemperatur, ca	-10 bis +60 °C
Aufbaulage UV-LED-Modul	beliebig
Aufbauart, Steuerungselektronik	Tischgerät
Strahlungsquelle	Laser, Nennemission siehe Typenschild
Klassifizierung nach DIN EN 60825-1:2015	Laserklasse 1
Maße, Steuerungselektronik	250 x 185 x 100 mm <sup>3</sup>
Gewicht	2,6 kg
Arbeitstemperatur	0 ... 30 °C
Lagertemperatur	-10 ... 40 °C
Luftfeuchtigkeit	< 80%, nicht kondensierend
Kühlung	Luftkühlung
Anzeige	Grafikdisplay, 128 x 64 px
Auflösung	einstellbar, 0,1% oder 0,01%
Wellenlänge	siehe Typenschild
Messfrequenz:	einstellbar durch ADC-Mittelung zwischen ca. 55 Hz (ADC = 1) und ca. 0,6 Hz (ADC = 99)
Mittelung / gleitender Mittelwert:	einstellbar zwischen 1-20 Messungen

### 9.2 Netzanschluss und Anschlüsse

Netzspannung und -frequenz	100-120VAC / 200-240VAC / 50/60 Hz
Sicherung	2 x 1 A Träge
Eingangstrom	ca. 260 mA
Maximale Eingangsleistung	ca. 20 W

Anschluss Zange	rückseitiger 17-poliger Stecker
I/O Anschluss (optional)	Phoenix Contact MC 1,5/15-STF-3,81 Bestellnummer: 18 27 83 9

### 9.3 Schnittstellenbelegung (optional)

Schnittstelle, rückseitig Steuerung	Signal	Funktion
Pin 1	Bezugsmasse	Signal [0-10V]
Pin 2	Spannungsausgang*	
Pin 3	+24 V	Hilfsspannung, max 2 mA
Pin 4	Bezugsmasse	
Pin 5	Bezugsmasse	Signal [4-20 mA]
Pin 6	Stromausgang	
Pin 7	Trigger IN (24V)*	Trigger
Pin 8-10	Not Connected	-
Pin 11	COM	Schaltkontakt
Pin 12	Öffner	Schaltkontakt
Pin 13	Not Connected	-
Pin 14	Schließer	Schaltkontakt
Pin 15	Not Connected	-

### 9.4 Hardware- Software-Voraussetzungen

USB-Anschluss	USB Typ B
PC Anforderungen	min Intel CORE i3, 2 GB Ram, >40 Gb HDD
Betriebssystem	Windows 7 mit .NET Framework > 4.0

## 9.5 PIN

PIN	7243
-----	------

## 10 Problembehandlung

Problem:	Die Transmission zeigt dauerhaft mehr oder deutlich mehr als 100% an.
Lösung:	Die Referenz ist nicht bei leerem Strahlengang gemessen worden, dass führt zu erhöhten Transmissionswerten, wenn keine Probe in der Zange liegt.

Problem:	Das ZPM ist an, aber das Display ist „leer“
Lösung:	Drücken Sie eine beliebige Taste. Alternativ, schalten Sie das Gerät aus und nach 5s -10s wieder ein.

Problem:	Der Messwert springt stark.
Lösung:	Zu starkes Umgebungslicht stört die Messung.

Problem:	Die Zange wird über Stunden betrieben und der 100% Wert sinkt langsam.
Lösung:	Die Temperatur der Led stabilisiert sich nach kurzer Betriebszeit. Erneute Referenzmessung durchführen.

Problem:	Die Datenübertragung an den PC funktioniert nicht.
Lösung:	Stellen Sie sicher, dass die Einstellungen der COM-Schnittstelle stimmen.

Problem:	Die Software nimmt keine Daten auf.
Lösung:	Schalten Sie das Zangenphotometer ein und verlassen Sie das Einstellungs Menü. Prüfen Sie den COM-Port Starten Sie die Software neu.

Problem:	Die Zange wird über Stunden betrieben und der 100% Wert sinkt langsam.
Lösung:	Der Temperaturzustand des Lichtquelle stabilisiert sich erst nach einer gewisse Zeit. Drücken Sie erneut die Referenztaste, um den Wert wieder auf 100% zu setzen.