

## **BETRIEBSANLEITUNG**

Gerätetyp

**HELIO-STROB tripLED**

Hersteller

ELMED Dr. Ing. Mense GmbH  
Weilenburgstr. 39  
D-42579 Heiligenhaus  
Deutschland

Tel.: +49 2056 / 9329-0

Fax: +49 2056 / 9329-33

E-Mail: [helio-strob@elmedgmbh.com](mailto:helio-strob@elmedgmbh.com)

Web: [www.elmedgmbh.com](http://www.elmedgmbh.com)

Version / Datum

Version 2.2 / 14.01.2020

Technische Redaktion

M. Stolte / C. Mense / Chr. Mundorf

© ELMED Dr. Ing. Mense GmbH.

Alle Rechte vorbehalten.

Vervielfältigungen, auch auszugsweise, sind nur mit schriftlicher Genehmigung des Herausgebers gestattet.

# INHALT

<b>1. ALLGEMEINE HINWEISE</b> .....	<b>4</b>
1.1 Verwendung .....	4
1.1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung .....	4
1.1.2 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung .....	4
1.2 Verwendete Fachbegriffe .....	5
1.2.1 Begriffserklärungen .....	5
1.2.2 Definitionen .....	6
1.3 Aufbau .....	7
1.4 Funktionsbeschreibung .....	8
1.5 Leistungsmerkmale .....	8
1.6 Angewandte Normen .....	8
1.6.1 Konformitätserklärung .....	9
1.6.2 Anhang zur Konformitätserklärung .....	10
1.7 Modifikationen.....	10
1.8 Maßeinheiten .....	11
1.9 Verpackung / Transport / Lagerung / Lieferung.....	11
1.9.1 Verpackung .....	11
1.9.2 Lagerung.....	11
1.9.3 Lieferung.....	12
<b>2. SICHERHEITSBEZOGENE INFORMATIONEN</b> .....	<b>13</b>
2.1 Allgemeine Sicherheitshinweise .....	13
2.2 Sorgfaltspflicht des Betreibers .....	13
2.3 Sicherheitssymbole und deren Bedeutung.....	14
2.4 Grundlegende Sicherheitsmaßnahmen .....	15
2.5 Anforderungen an das Bedienungspersonal .....	15
2.6 Hilfe bei Fragen zur Sicherheit .....	16
2.7 Besondere Warnhinweise .....	16
2.7.1 Träger aktiver Implantate .....	16
2.7.2 Epileptiker.....	16
<b>3. TECHNISCHE DATEN / EIN- &amp; AUSGÄNGE</b> .....	<b>17</b>
3.1 Technische Daten .....	17
3.2 Ein- / und Ausgänge .....	18
3.2.1 Anschlussbelegung Buchse POWER .....	18
3.2.2 Anschlussbelegung Buchse IN / OUT .....	18
3.2.3 Triggerausgang.....	19
<b>4. INBETRIEBNAHME</b> .....	<b>20</b>
4.1 Allgemeine Hinweise zur Inbetriebnahme .....	20
4.2 Elektrische Inbetriebnahme .....	20
4.3 Bedienung .....	21
4.4 Funktionen.....	21

4.4.1 Schaltflächen des Touchpanels .....	22
4.4.2 Blitzfrequenz einstellen.....	23
4.4.3 Phasenverschiebung.....	25
4.4.4 Slow-Motion (Zeitlupe) .....	26
4.4.5 Variables Übersetzungsverhältnis .....	27
4.4.6 Triggerung .....	28
4.4.6.1 Interne Triggerung .....	29
4.4.6.2 Externe Triggerung, positive Flanke.....	29
4.4.6.3 Externe Triggerung, negative Flanke.....	29
4.4.7 Blitzdauer (Schaltfläche „Duration“) .....	30
4.4.7.1 Blitzdauer, Grad .....	31
4.4.7.2 Blitzdauer, Mikrosekunde .....	31
4.5 Kalibrierung Touchpanel.....	32
4.6 Serielle Schnittstelle.....	32
4.7 Spannungsversorgung.....	33
4.7.1 Akkubetrieb .....	33
4.7.2 Netzbetrieb .....	33
4.7.2.1 Laden des Akkus .....	33
4.7.2.2 Austausch des Akkus .....	34
5. INSTANDHALTUNG .....	35
5.1 Wartung.....	35
5.2 Inspektion / Kalibrierung.....	36
5.3 Reparaturen .....	36
5.4 Ersatzteile / Zubehör.....	37
6. ZEICHNUNGEN.....	38
6.1 Gehäusezeichnung .....	38
7. BETRIEBSANLEITUNG ZU NETZ- / LADEGERÄT .....	39
7.1 Einführung.....	39
7.2 Sicherheitsbezogene Informationen .....	39
7.2.1 Sicherheitssymbole und deren Bedeutung.....	39
7.2.2 Sicherheitshinweise .....	40
7.3 Anschluss / Inbetriebnahme / Ladung .....	43
7.3.1 Betriebsanzeige .....	43
7.4 Wartung.....	44
7.5 Entsorgung .....	44
7.6 Technische Daten .....	44
7.7 Symbolbeschreibung .....	45
7.8 Abschließende Informationen .....	45

# 1. ALLGEMEINE HINWEISE

## 1.1 Verwendung

### 1.1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das *HELIO-STROB tripLED* ist ein Stroboskop (Lichtblitzgerät) für den industriellen Einsatz. Das Gerät ermöglicht Momentaufnahmen von Vorgängen, die für die Wahrnehmung durch das menschliche Auge zu schnell ablaufen.

- Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch das Lesen, Verstehen und Befolgen dieser Betriebsanleitung sowie das Einhalten aller darin enthaltenen Hinweise – insbesondere der Sicherheitshinweise. Ebenfalls eingeschlossen ist die Durchführung aller Inspektions- und Wartungsarbeiten in den vorgeschriebenen Zeitintervallen.
- Während des Betriebes von Stroboskopen kann es im Umfeld zu Störungen von funktechnischen Anlagen oder Funkdiensten kommen. In diesem Fall ist der Betrieb der Geräte einzustellen. Grundsätzlich ist die Einschaltdauer so kurz wie möglich zu halten.
- Arbeiten mit dem *HELIO-STROB tripLED* dürfen nur durch unterwiesenes Personal erfolgen, das die Voraussetzungen für eine bestimmungsgemäße Verwendung der Geräte erfüllen kann.
- Wird das *HELIO-STROB tripLED* nicht der oben beschriebenen Bestimmung gemäß verwendet, ist kein sicherer Betrieb gewährleistet.

### 1.1.2 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

- Eine andere als die unter Kapitel „Bestimmungsgemäße Verwendung“ aufgeführte Verwendungsart gilt als nicht bestimmungsgemäße Verwendung!
- Für alle Personen- und Sachschäden, die aus nicht bestimmungsgemäßer Verwendung entstehen, ist nicht der Hersteller, sondern der Betreiber des Gerätes verantwortlich!



Es ist verboten, die Geräte in explosionsgefährdeter Umgebung zu betreiben.

## 1.2 Verwendete Fachbegriffe

### 1.2.1 Begriffserklärungen



Die nachfolgenden Begriffserklärungen dienen dem besseren Verständnis der Funktionsweise des *HELIO-STROB tripLED*

Begriffe	Erklärungen
Triggerung	Ansteuerimpulse für die Blitzfolge (intern / extern)
positive Flanke	Triggerung erfolgt beim Wechsel der Ansteuerimpulse von „0“ auf „1“
negative Flanke	Triggerung erfolgt beim Wechsel der Ansteuerimpulse von „1“ auf „0“
Blitzfrequenz	Anzahl der Lichtblitze pro Zeiteinheit
Display	Anzeige für die Darstellung der eingestellten Werte
fpm	„flashes per minute“ – Blitze pro Minute Drehzahl (des beobachteten Objektes) pro Minute
fps	„flashes per second“ – Blitze pro Sekunde Frequenz (des beobachteten Objektes) pro Sekunde
Phasenverschiebung	Positionierung des beobachteten Objektes (z.B. Markierung) an einen beliebigen Beobachtungspunkt (0° – 540°)
Slow-Motion (Zeitlupe)	Phasenverschiebung, die sich kontinuierlich verändert
Variables Übersetzungsverhältnis	Faktor, mit dem ein externes Triggersignal dividiert oder multipliziert wird
Touchpanel	berührungsempfindliche Bildschirmoberfläche

## 1.2.2 Definitionen

<b>Begriffe</b>	<b>Erklärungen</b>
<b>Elektrische Gefährdung</b>	Risiko einer möglichen schweren Verletzung oder Gesundheitsschädigung durch das Vorhandensein elektrischer Energie.
<b>Elektrofachkraft</b>	Person mit geeigneter fachlicher Ausbildung, Kenntnissen und Erfahrungen, so dass sie Gefahren erkennen und vermeiden kann, die von der Elektrizität ausgehen können.
<b>Fachkraft</b>	Person mit geeigneter fachlicher Ausbildung, Kenntnissen und Erfahrungen, so dass sie Gefahren erkennen und vermeiden kann.
<b>Elektrotechnisch unterwiesene Person</b>	Person, die durch Elektrofachkräfte ausreichend unterrichtet wurde, so dass sie Gefahren vermeiden kann, die von der Elektrizität ausgehen können.
<b>Unterwiesene Person</b>	Person, die durch Fachkräfte ausreichend unterrichtet wurde, so dass sie Gefahren vermeiden kann.
<b>Arbeitsverantwortlicher</b>	Person, die benannt ist, die unmittelbare Verantwortung für die Durchführung der Arbeit zu tragen. Erforderlichenfalls kann diese Verantwortung teilweise auf andere Personen übertragen werden.

### 1.3 Aufbau

Im Rahmen der Entwicklung der *HELIO-STROB tripLED* Geräte wurde besonderer Wert auf die Sicherheit gelegt.

Die Geräte sind nach den anerkannten europäischen sicherheitstechnischen Regeln gebaut und entsprechen zum Zeitpunkt der Lieferung dem aktuellen Stand der Technik.

Der grundsätzliche Aufbau des *HELIO-STROB tripLED* beinhaltet nachfolgende Komponenten:

Gehäuse	Ganzmetallgehäuse mit Stativanschluss und Gerätegriff	
Spannungsversorgung	Akkumulator (fest eingebaut) / Netzteil - Betrieb	
Bedienung	Drehknopf und Touchpanel	
Anzeige	LC-Display	
Anschlüsse	7-polige Buchse	(Spannungsversorgung)
	5-polige Buchse	(Triggerung IN / OUT)
	USB-Buchse Typ B	(serielle Schnittstelle)



Jegliche Eingriffe am Gerät dürfen nur durch geschulte und vom Hersteller autorisierte Elektrofachkräfte erfolgen, um eine elektrische Gefährdung auszuschließen.

Besondere Vorsicht ist geboten, da nach dem Öffnen des Gerätes Spannungen berührt werden können, die wesentlich höher als die Versorgungsspannung sind.

Eingriffe in das Gerät dürfen frühestens 2 Minuten nach dem Ausschalten vorgenommen werden. Bei Netzbetrieb ist das Gerät zusätzlich vom Netz zu trennen. Grund ist die Gefährdung durch mögliche Restladungen elektronischer Bauteile.

## 1.4 Funktionsbeschreibung

Ein Stroboskop ist ein Gerät, das sehr kurze Lichtblitze (meist im Bereich weniger  $\mu\text{s}$ ) mit gleichem zeitlichem Abstand und in der gewählten Anzahl pro Sekunde (Frequenz in Hz) abgibt.

Schnelle, periodisch wiederholte Bewegungen wie Rotation, Schwingungen oder Druckvorgänge, die das bloße Auge nicht mehr erfasst, können durch manuelle oder externe Synchronisation der Wiederholffrequenz mit der Blitzfrequenz des Stroboskops optisch scheinbar zum Stillstand gebracht und beobachtet werden. Dabei kann die Wiederholffrequenz ermittelt werden.

Durch Spezialfunktionen kann der Ablauf der Bewegung optisch verlangsamt („Slow-Motion“) bzw. der zu beobachtende Zeitpunkt im Ablauf einer periodischen Bewegung präzise bestimmt werden („Phasenverschiebung“).

Der Einsatz kann separat, aber auch in Kombination mit Kameras oder sonstigen lichtsensitiven Geräten / Sensoren erfolgen.

## 1.5 Leistungsmerkmale

Der Gerätetyp *HELIO-STROB tripLED* zeichnet sich durch folgende Leistungsmerkmale aus:

- interne / externe Triggerung
- Phasenverschiebung
- Slow-Motion Funktion
- variables Übersetzungsverhältnis
- Anzeige unzulässiger Betriebszustände (System Error)
- serielle Schnittstelle

## 1.6 Angewandte Normen

Alle *HELIO-STROB tripLED* Geräte wurden umfangreichen Prüfungen im Bereich Gerätesicherheit und EMV unterzogen und verfügen über ein CE- Zeichen. Sie erfüllen die Anforderungen nachfolgender Vorschriften und Richtlinien:

- EG-Richtlinie 2004/108/EG (EMV)



## 1.6.1 Konformitätserklärung

### Konformitätserklärung

ELMED Dr. Ing. Mense GmbH  
Weilenburgstr. 39  
D-42579 Heiligenhaus  
Deutschland

erklärt, dass das Produkt

Geräteart **Stroboskop**

Typbezeichnung **HELIO-STROB tripLED**

mit den Vorschriften folgender Europäischer Richtlinien übereinstimmt:

EG-Richtlinie 2004/108/EG - EMV

Weitere Angaben über die Einhaltung dieser Richtlinien enthalten die Anhänge

#### Anmerkungen:

Die Testreports können auf Wunsch eingesehen werden.

ELMED Dr. Ing Mense GmbH

Heiligenhaus, den 01.12.2015

Geschäftsführerin



Claudia Mense

Die Anhänge sind Bestandteil dieser Erklärung.

Diese Erklärung bescheinigt die Übereinstimmung mit den genannten Richtlinien, beinhaltet jedoch keine Zusicherung von Eigenschaften im rechtlichen Sinne.

Die Sicherheitshinweise der mitgelieferten Produktdokumentation sind zu beachten.

## 1.6.2 Anhang zur Konformitätserklärung

### Anhang zur Konformitätserklärung

Die letzten Ziffern des Jahres, in dem die CE-Kennzeichnung angebracht wurde:

16

### Anhang zur Konformitätserklärung (EMV)

Die Übereinstimmung des bezeichneten Produktes mit den Vorschriften der Richtlinie 2004/108/EG wird nachgewiesen durch die vollständige Einhaltung folgender Normen:

harmonisierte Europäische Normen:

DIN EN 61000-6-1

DIN EN 61000-6-3

## 1.7 Modifikationen

Modifikationen durch den Betreiber des Gerätes ohne Rücksprache mit dem Hersteller sind grundsätzlich verboten. Mit der Modifikation des Gerätes ohne Rücksprache mit dem Hersteller erlischt die Gewährleistung. Für alle Folgen einer unautorisiert durchgeführten Modifikation haftet ausschließlich der Betreiber des Gerätes. Bei konstruktiven Änderungen, die Auswirkungen auf die in der Betriebsanleitung angegebenen technischen Daten und den bestimmungsgemäßen Gebrauch haben, das Gerät also wesentlich verändern, verliert die Konformitätserklärung ihre Gültigkeit!

## 1.8 Maßeinheiten

In allen technischen Dokumentationen und Zeichnungen werden folgende Gewinde-Normen zu Grunde gelegt:

- Metrische System (ISO)
- UNC (Unified Thread Standard)

## 1.9 Verpackung / Transport / Lagerung / Lieferung

### 1.9.1 Verpackung

Um Beschädigungen durch den Transport zu vermeiden, werden alle Komponenten in einer stabilen Transportverpackung (Kunststoffkoffer / Karton) verpackt und geliefert. Die Transportverpackung ist ausgelegt für den Transport durch Luftfracht und LKW.

Für den Transport gelten folgende Umgebungsbedingungen:

- Temperaturbereich            -20 °C ... +50 °C
- Luftfeuchtigkeit            keine Kondensation
- Wärmezeitkonstante        < 10 K/h

#### **Achtung:**

Extreme Stöße und Vibrationen können zu Beschädigungen führen!

Die Transportverpackung ist vor direktem Kontakt mit Wasser und hoher Luftfeuchtigkeit zu schützen!

Alle verwendeten Materialien der Verpackung entsprechen den Vorschriften des Empfängerlandes und können entsprechend der bestehenden Vorschriften und Gesetze entsorgt werden.

### 1.9.2 Lagerung

Bis zur Inbetriebnahme kann die Transportverpackung für die Lagerung genutzt werden. Die Transportverpackung ist vor direktem Kontakt mit Wasser und hoher Luftfeuchtigkeit zu schützen. Bei auftretenden Fragen zu Transport oder Lagerung wenden Sie sich an den Hersteller.

Für die Lagerung sind folgende Umgebungsbedingungen einzuhalten:

- Temperaturbereich            -20 °C ... +50 °C
- Luftfeuchtigkeit            keine Kondensation
- Wärmezeitkonstante        < 10 K/h

### 1.9.3 Lieferung

Die Lieferung ist nach dem Eintreffen sofort auf Unversehrtheit und Vollständigkeit zu überprüfen.

#### **Lieferumfang:**

Art und Umfang der Lieferung ist dem beigelegten Lieferschein zu entnehmen. Der Standardumfang beinhaltet folgende Komponenten:

- Handstroboskop *HELIO-STROB tripLED*
- Steckernetzteil / Ladegerät
- Betriebsanleitung
- 5-poliger Stecker, passend zur Buchse IN / OUT
- Transportkoffer

#### **Eingangskontrolle:**

Beanstandungen zu Art und Umfang der Lieferung sind unmittelbar nach der Anlieferung, spätestens aber innerhalb von 5 Tagen an den Hersteller zu richten.

#### **Beschädigungen:**

Im Falle einer Beschädigung durch den Transport setzen Sie sich sofort mit dem letzten Frachtführer in Verbindung!

Bewahren Sie die Transportverpackung auf, bis die Vollständigkeit und Unversehrtheit der Lieferung sichergestellt ist.

## 2. SICHERHEITSBEZOGENE INFORMATIONEN

### 2.1 Allgemeine Sicherheitshinweise



**Lesen Sie vor der Inbetriebnahme zuerst die nachfolgenden Sicherheitshinweise.**

**Nehmen Sie das Gerät nicht in Betrieb, wenn Sie Zweifel an der Sicherheit haben.**

**Bei Fragen zur Sicherheit wenden Sie sich an den Hersteller.**

### 2.2 Sorgfaltspflicht des Betreibers

Alle *HELIO-STROB tripLED* Geräte wurden unter Berücksichtigung einer Gefährdungsanalyse und nach sorgfältiger Auswahl der einzuhaltenden harmonisierten Normen sowie weiterer technischer Spezifikationen konstruiert und gebaut. Sie erfüllen die Anforderungen an das Gerätesicherheitsgesetz, entsprechen damit dem aktuellen Stand der Technik und gewährleisten ein Höchstmaß an Sicherheit.

Diese Sicherheit kann in der betrieblichen Praxis jedoch nur dann erreicht werden, wenn alle dafür erforderlichen Maßnahmen getroffen werden. Es unterliegt der Sorgfaltspflicht des Betreibers der Geräte, diese Maßnahmen zu planen und ihre Ausführung und ordnungsgemäße Erhaltung zu kontrollieren.

Der Betreiber muss insbesondere sicherstellen, dass

- das *HELIO-STROB tripLED* nur bestimmungsgemäß verwendet wird.
- Geräte nur in einwandfreiem, funktionstüchtigem Zustand betrieben werden.
- die Betriebsanleitung stets in einem leserlichen Zustand und vollständig am Einsatzort der Geräte zur Verfügung steht.
- nur ausreichend qualifiziertes und autorisiertes Personal die Geräte bedient und dieses Personal regelmäßig in allen zutreffenden Fragen der Arbeitssicherheit unterwiesen wird sowie die Betriebsanleitung und insbesondere die darin enthaltenen Sicherheitshinweise kennt und beachtet.
- keine an den Geräten angebrachten Sicherheits- und Warnhinweise entfernt werden und diese leserlich bleiben.

## 2.3 Sicherheitssymbole und deren Bedeutung

Sicherheitssymbole vermitteln einen Sicherheitshinweis durch eine Kombination aus:

- geometrischer Form
- Farbe
- grafischem Symbol / Text

Sie werden sowohl auf dem Gerät als auch in der Betriebsanleitung verwendet, um schnell und eindeutig auf Situationen mit möglichem Gefahrenpotential hinzuweisen.

Alle sicherheitsrelevanten Passagen in dieser Betriebsanleitung sind mit einem der folgenden Sicherheitssymbole hervorgehoben. Informieren Sie alle Personen, die mit dem Gerät arbeiten, über die Sicherheitshinweise.

Hinweissymbole weisen auf wichtige Informationen hin, die unbedingt zu beachten sind.

In der vorliegenden Betriebsanleitung werden die folgenden Symbole verwendet:



Dieses Symbol weist auf eine gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen kann.



Dieses Symbol kennzeichnet die Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung.



Dieses Symbol weist auf wichtige Informationen in der Betriebsanleitung hin, die unbedingt zu beachten sind.



Dieses Symbol warnt davor, in die Lichtquelle zu starren.



Dieses Symbol kennzeichnet Informationen, die zum besseren Verständnis der Abläufe beitragen.

## 2.4 Grundlegende Sicherheitsmaßnahmen

Für den Betrieb der Geräte gelten die grundlegenden Sicherheitsrichtlinien und -vorschriften der Berufsgenossenschaften und nationalen Behörden.

Vor der ersten Inbetriebnahme sind das Stroboskop sowie das komplette Zubehör auf einwandfreien und funktionstüchtigen Zustand zu überprüfen und durch eine arbeitsverantwortliche Person abzunehmen und freizugeben.



Im gewerblichen Bereich hat der Arbeitgeber / Unternehmer die Arbeitnehmer / Versicherten über die mit ihrer Arbeit verbundenen möglichen Gefährdungen und über die anzuwendenden Schutzmaßnahmen zu unterrichten.



- Da eine Gefährdung der Augen nicht auszuschließen ist, nicht direkt und ungeschützt in die LED-Strahlung blicken – vor allem nicht über längere Zeiträume.
- Durch die Blendwirkung bei direktem Blick in die LEDs aus geringer Entfernung kann kurzzeitig das Sehvermögen so eingeschränkt werden, dass eine Orientierung unmöglich wird.
- LED-Strahlung darf nicht in die Augen von Personen und Tieren gerichtet werden.
- Es dürfen keine optisch stark bündelnden Instrumente zur Betrachtung des Lichtstrahls verwendet werden.



Ultrahelle LEDs liefern ein ähnlich gebündeltes Licht wie Laser. Es gelten somit für LEDs – speziell bei Abständen unter einem Meter – dieselben Vorschriften wie für Laser. Aufgrund der allgemein großen Strahldivergenz und ihrer flächenhaften Quellenausdehnung besitzen Leistungs-LEDs aber kein mit kollimierter Laserstrahlung vergleichbares Gefährdungspotenzial.

## 2.5 Anforderungen an das Bedienungspersonal

Die Geräte dürfen nur von Personen benutzt werden, die eingewiesen und befugt sind. Diese Personen müssen die Betriebsanleitung, insbesondere die Kapitel „SICHERHEITSBEZOGENE INFORMATIONEN“ gelesen und verstanden haben und danach handeln.

Sie müssen in die grundlegenden Vorschriften über Arbeitssicherheit und Unfallverhütung eingewiesen sein.

## 2.6 Hilfe bei Fragen zur Sicherheit

ELMED Dr. Ing. Mense GmbH  
Weilenburgstr. 39  
D-42579 Heiligenhaus  
Deutschland

Tel.: +49 (0) 2056 / 9329 – 0  
Fax: +49 (0) 2056 / 9329 – 33

E-Mail: [helio-strob@elmedgmbh.com](mailto:helio-strob@elmedgmbh.com)  
Web: [www.elmedgmbh.com](http://www.elmedgmbh.com)

## 2.7 Besondere Warnhinweise



Die nachstehend aufgeführten Personenkreise sind über die nachfolgend aufgeführten Gefahren zu unterrichten.

### 2.7.1 Träger aktiver Implantate



#### **Sicherheitshinweis für Träger aktiver Implantate**

Eine Beeinflussung aktiver Implantate (z.B. Herzschrittmacher) durch den Einsatz von Stroboskopen ist nicht mit Sicherheit auszuschließen. Aus Sicherheitsgründen empfehlen wir daher, Benutzer mit aktiven Implantaten von der Benutzung von Stroboskopen auszuschließen. Personen mit aktiven Implantaten sind diesbezüglich zu unterweisen.

### 2.7.2 Epileptiker



**Bei Anwendern mit einer neurologischen Tendenz zu epileptischen Anfällen** können Lichteffekte, verursacht durch ein Stroboskop, fotoinduzierte Epilepsien auslösen. Bei entsprechender Disposition ist die Anwendung eines Stroboskops durch diesen Personenkreis ausgeschlossen!



### 3. TECHNISCHE DATEN / EIN- & AUSGÄNGE

#### 3.1 Technische Daten

Spannungsversorgung	12,4 VDC (Nennspannung)
Leistungsaufnahme	max. 14 W (ohne Ladeinheit)
Gehäuseabmaße	182,5 x 117 x 117 mm <sup>3</sup> (exklusive Handgriff)
Gewicht	ca. 1,2 kg
Leuchtmittel	15 CREE Hochleistungs-LEDs
interne Steuerung der Blitzfolge durch	Drehknopf und Touchpanel
externe Steuerung der Blitzfolge durch	pos. Impulse 5 bis 30 V, (Triggerflanke frei wählbar)
Signallaufzeit bei externer Triggerung	ca. 51 µs
Frequenzbereich intern in fps / fpm	1 - 840 Hz / 60 - 50400 fpm
Frequenzbereich extern in fps / fpm	1 - 8000 Hz / 60 - 480000 fpm, Eingangsfrequenzen > 845 Hz werden ganzzahlig geteilt.
Messdauer	0,33 s (min. 1 Periode)
Messwertdarstellung	LC-Display, Ziffernhöhe 8,5 mm
Anzeige in	fps / fpm
Auflösung der Anzeige	bis 0,01 Hz / 0,1 fpm
Phasenverschiebung in	Grad / ms
Bereich Grad / ms	0° - 540° / 0 - 999,99 ms
Auflösung Grad / ms	0,1° / 0,001 - 0,01 ms
Slow-Motion (Zeitlupe)	fps / fpm
Auflösung fps / fpm	-5 fps - +5 fps / -300 fpm - +300 fpm
Auflösung Slow-Motion	0,01 Hz / 0,1 fpm
Variables Übersetzungsverhältnis (bei ext. Triggerung)	1:10 - 10:1
Auflösung var. Übersetzungsverhältnis	0,001
Blitzdauer	< 100 Hz: 1 - 100 µs (einstellbar) > 100 Hz: 1 µs – max. 1 % der Periodendauer der eingestellten Blitzfrequenz
Lichtleistung	max. 0,17 Ws
Lichtintensität	max. 5500 Lux (Abstand: 50 cm)
Genauigkeit	0,01 % ± 1 Digit
Betriebstemperatur	0° ... +40° C
Lagertemperatur	-20° ... +50° C
Luftfeuchtigkeit	80 % relative Luftfeuchtigkeit bei 30° C

## Spannungsversorgung – Akkubetrieb

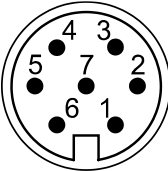
Akkutyp	Lithium-Ionen
Ausgangsspannung	10,8 V
Kapazität	2900 mAh
Ladezyklen	ca. 200 - 300
Akkulaufzeit (leistungsabhängig)	ca. 8 Std. (bei 50 Hz / 50 µs Blitzdauer)
Ladezeit	ca. 3 Std.

## Netz- / Ladegerät

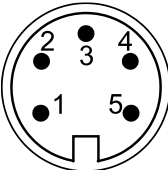
Eingangsspannung	100 - 240 VAC / 50 - 60 Hz
Ausgangsspannung	12,4 VDC 0 - 1,2 A (ohne Ladeinheit)
Betriebstemperatur	0° C ... +40° C
Lagertemperatur	-20° C ... +50° C
Abmessungen	105 x 82 x 42 (mm)
Gewicht	ca. 200 g

## 3.2 Ein- / und Ausgänge

### 3.2.1 Anschlussbelegung Buchse POWER

Buchse	Pin	Beschreibung
	1	BATT -
	2	NTC
	3	BATT +
	4	nc
	5	AUX +
	6	AUX -
	7	nc

### 3.2.2 Anschlussbelegung Buchse IN / OUT

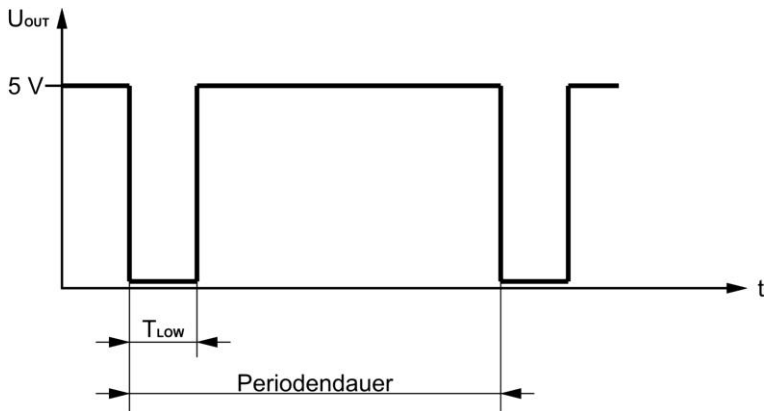
Buchse	Pin	Beschreibung
	1	0 V (Masse)
	2	+5 VDC (Ausgang)
	3	+12 VDC (Ausgang)
	4	Trigger OUT
	5	Trigger IN

### 3.2.3 Triggerausgang



Das *HELIO-STROB tripLED* verfügt über einen Triggerausgang (Trigger OUT), über den z.B. andere Geräte gesteuert werden können. Das an der Buchse IN / OUT anstehende Signal entspricht dem TTL-Pegel. Die Periodendauer ist von der Blitzfrequenz abhängig, wobei  $T_{LOW}$  konstant ( $200 \mu s$ ) bleibt. Folgt das Stroboskop einer externen Signalquelle, so entspricht die Ausgangsfrequenz bis 845 Hz der Eingangsfrequenz. Bei Frequenzen  $> 845$  Hz bis 8000 Hz liegt am Triggerausgang ein ganzzahlig geteiltes Signal an, das der realen Blitzfrequenz des Stroboskops entspricht. Im Display erscheint die ungeteilte Frequenz der externen Signalquelle.

Signalverlauf:



## 4. INBETRIEBNAHME

### 4.1 Allgemeine Hinweise zur Inbetriebnahme

Um Schäden am Gerät oder Verletzungen bei der Inbetriebnahme zu vermeiden, sind folgende Punkte unbedingt zu beachten:



- Die erste Inbetriebnahme des Gerätes darf nur durch qualifizierte Personen unter Beachtung der Betriebsanleitung und der Sicherheitshinweise durchgeführt werden.
- Das Gerät darf nur eingeschaltet werden, wenn sichergestellt ist, dass ein ordnungsgemäßer Betrieb gewährleistet ist.

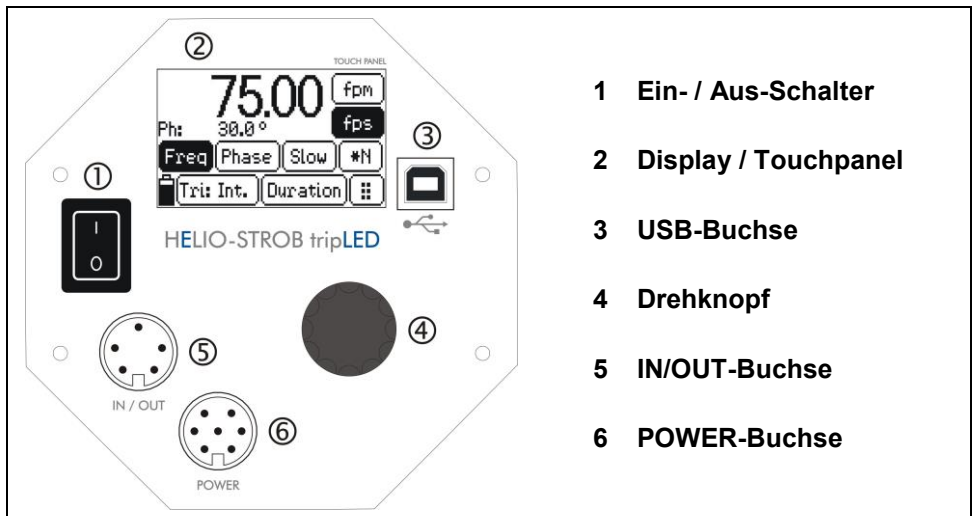


Werden bei der Überprüfung Mängel festgestellt, sind diese vor der Inbetriebnahme fachgerecht zu beheben. Erst nach Beseitigung aller festgestellten Mängel, darf das Gerät in Betrieb genommen werden.



Beschädigte Ausrüstungsteile dürfen nicht eingesetzt werden!

### 4.2 Elektrische Inbetriebnahme



### 4.3 Bedienung



#### Akkubetrieb

Das Stroboskop einschalten. Die zuletzt eingestellten Werte für Frequenz / Drehzahl usw. werden geladen. Neugeräte werden grundsätzlich mit einem teilgeladenem Akku ausgeliefert. Für den längerfristigen Betrieb ist der Akku zu laden.

#### Netzbetrieb

Schalten Sie das Stroboskop aus, bevor Sie das Netz- / Ladegerät mit dem Stroboskop (Buchse „POWER“) verbinden.

Das Netz- / Ladegerät wird an Netzspannung angeschlossen und über die POWER-Buchse mit dem Stroboskop verbunden. Zulässige Eingangsspannung 100 - 240 VAC. Überprüfen Sie, ob die Netzspannung mit der Angabe auf dem Typenschild übereinstimmt. Nun können Sie das Stroboskop einschalten. Die zuletzt eingestellten Werte für Frequenz / Drehzahl usw. werden geladen.

### 4.4 Funktionen



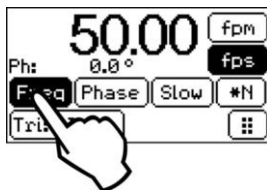
Auswahl der Funktionen durch Berühren der entsprechenden Schaltflächen des Touchpanels. Aktive Funktionen und Optionen werden im Display **invers** dargestellt.

Die Eingabe oder Änderung eines Wertes in der oberen Zeile (große Ziffern) erfolgt über den Drehknopf oder alternativ über den Ziffernblock nach Anwahl auf dem Touchpanel (s.u.).

Drehknopf: Schnelles Drehen führt zur Änderung in großen Schritten, langsames Drehen zur Änderung in kleinen Schritten.

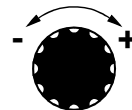
In der unteren Zeile des Displays wird ein weiterer Wert mit kleineren Ziffern angezeigt – zum Beispiel beim Einstellen der Frequenz zusätzlich der aktuelle Wert der Phasenverschiebung.

Touchpanel



Berühren

Drehknopf



Drehen

#### 4.4.1 Schaltflächen des Touchpanels

	Blitzfrequenz
	Phasenverschiebung („Phase“)
	Slow-Motion (Zeitlupe)
	Multiplikator
	Variables Übersetzungsverhältnis
	Blitzdauer („Duration“)
	Anzeige in „flashes per minute“ – Blitze pro Minute
	Anzeige in „flashes per second“ – Blitze pro Sekunde
	Anzeige in Millisekunden im Modus „Phase“
	Anzeige in Grad im Modus „Phase“ / „Duration“ (Blitzdauer)
	Anzeige in Mikrosekunden im Modus „Duration“ (Blitzdauer)
	Ziffernblock anwählen
	Ziffernblock
	numerische Eingabe des Übersetzungsverhältnisses
	Dezimalpunkt
	Vorzeichen Wert Slow-Motion (Zeitlupe)
	Korrektur / löschen
	Eingabebestätigung / Übernahme der ermittelten Frequenz
	Abbruch
	Rückkehr zur ursprünglichen Frequenz
	Multiplikator verringern
	Multiplikator erhöhen
	Auswahl Triggermodus: Status intern
	Auswahl Triggermodus: Status extern, positive Flanke
	Auswahl Triggermodus: Status extern, negative Flanke
	interne Triggerung
	externe Triggerung, positive Flanke
	externe Triggerung, negative Flanke
	Akkubetrieb / Akku Ladestatus
	Netzbetrieb / Akku laden
	Drehknopf

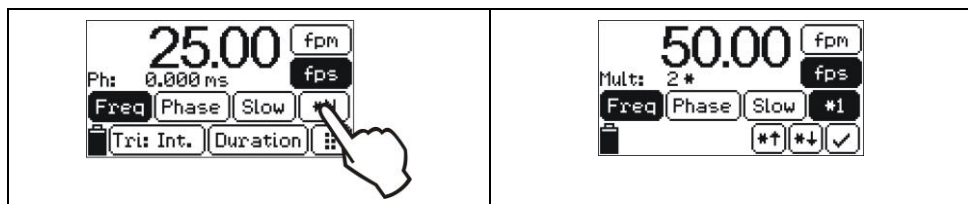
#### 4.4.2 Blitzfrequenz einstellen

	Auswahl des Modus Blitzfrequenz
	Anzeige in [fpm] - Blitze pro Minute
	Anzeige in [fps] - Blitze pro Sekunde
	Wert einstellen fpm / fps
	Ziffernblock anzeigen
	Direkteingabe als Dezimalzahl fpm / fps
	Dezimalpunkt
	Korrektur / löschen
	Eingabebestätigung
	Abbruch



Zur Bestimmung von Drehzahlen oder Frequenzen beginnen Sie mit dem Maximalwert (Blitze) und verringern die Frequenz langsam, bis das beobachtete Prüfobjekt stillzustehen scheint. **ACHTUNG:** Beim Start mit der geringsten Frequenz besteht die Gefahr, eine zu geringe Frequenz zu ermitteln. Der Grund hierfür ist, dass bereits bei einem ganzzahligen Bruchteil (zum Beispiel der Hälfte) der Frequenz das Prüfobjekt stillzustehen scheint.

Zur Überprüfung des ermittelten Wertes im INTERNEN Trigger-Modus dient die Funktion , mit der die Blitzfrequenz ganzzahlig vervielfacht werden kann:



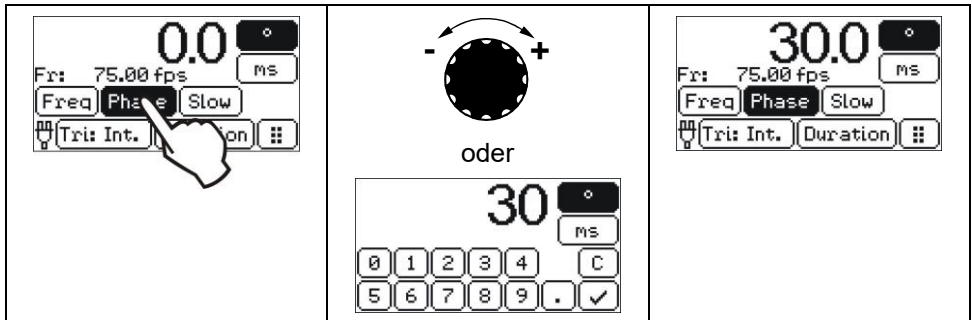
	Kontrolle und Verdoppelung der Blitzfrequenz
	Faktor Blitzfrequenz erhöhen (max. 10-fach)
	Faktor Blitzfrequenz verringern
	Rückkehr zur ursprünglichen Frequenz
	Übernahme der ermittelten Frequenz



Die Anzeige **(max)** in der zweiten Zeile des Displays zeigt an, dass Sie die Frequenz mittels Multiplikator **\*\*↑** nicht weiter erhöhen können.



## 4.4.3 Phasenverschiebung



	Auswahl des Modus Phasenverschiebung („Phase“)
	Anzeige in Grad
	Anzeige in Millisekunden
	Wert einstellen Grad / Millisekunde
	Ziffernblock anzeigen
	Direkteingabe als Dezimalzahl
	Grad / Millisekunde
	Dezimalpunkt
	Korrektur / löschen
	Eingabebestätigung
	Abbruch

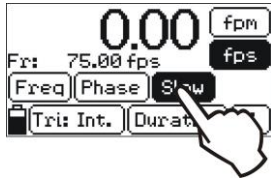
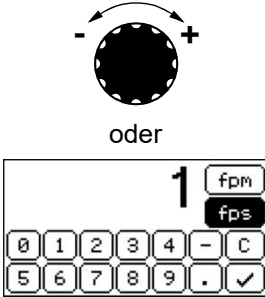














Die Phasenverschiebung bewirkt eine Verzögerung zwischen Trigger-signal und Blitz. Hierdurch wird die Beobachtung einzelner Bewegungszustände bei periodischen Bewegungen des Prüfobjektes möglich. Bei der Einstellung in Grad ist, unabhängig von der Drehzahl, das beobachtete Objekt stets in der gleichen Position zu sehen.

Wird eine Verzögerung in Millisekunden eingestellt, die einer Phasenverschiebung größer  $540^\circ$  entspricht, erscheint in der zweiten Zeile des Displays im Wechsel mit der Standard-Anzeige ein entsprechender Hinweis (siehe Bild).



#### 4.4.4 Slow-Motion (Zeitlupe)

		
	Auswahl des Modus Slow-Motion (Zeitlupe)	
	Anzeige in [fpm] - Blitze pro Minute	
	Anzeige in [fps] - Blitze pro Sekunde	
	Wert einstellen fpm / fps	
	Ziffernblock anzeigen	
	Direkteingabe als Dezimalzahl fpm / fps	
	Dezimalpunkt	
	Vorzeichen Wert Slow-Motion (Zeitlupe)	
	Korrektur / löschen	
	Eingabebestätigung	
	Abbruch	



Mit Hilfe der Slow-Motion kann der gesamte periodische Bewegungsablauf eines Prüfobjekts beobachtet werden. Es entsteht der Eindruck, dass sich das Objekt kontinuierlich, langsam bewegt. Wählen Sie die Geschwindigkeit und Bewegungsrichtung zwischen +5 Hz und -5 Hz (Schwebungsfrequenz).

## 4.4.5 Variables Übersetzungsverhältnis

The image illustrates three methods for setting the variable gear ratio on a control panel:

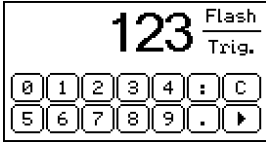

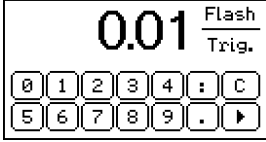

- Method 1:** The display shows '25.00 fpm'. A hand points to the 'fpm' button, which is highlighted in black. Other buttons include 'Phase', 'Slow', 'N:M', 'Tri:Ext↑', and 'Duration'.
- Method 2:** A gear icon with a rotation arrow is shown above the display '0.75 Flash Trig.'. A hand points to the '0.75' value on a numeric keypad.
- Method 3:** The display shows '0.750 Flash Trig.'. A hand points to the '0.75' value on a numeric keypad.

	Auswahl des Modus „Variables Übersetzungsverhältnis“
	Einstellung des Verhältnisses als Dezimalzahl
	Ziffernblock anzeigen
	Direkteingabe des Verhältnisses als Dezimalzahl / Bruch
	numerische Eingabe des Verhältnisses
	Dezimalpunkt
	Korrektur / löschen
	Eingabebestätigung
	Abbruch



Diese Funktion ist nur bei „externer Triggerung“ aktivierbar. Das Verhältnis zwischen Blitz- und Triggerfrequenz kann im Bereich 0,100 bis 10,00 (dezimal) oder als Bruch (z.B. 3:4) eingegeben werden. Mit der Funktion „Variables Übersetzungsverhältnis“ ist es beispielsweise möglich, das Triggersignal eines Gebers auf der Motorachse zu verwenden, um ein stehendes Bild einer über ein Getriebe verbundenen Welle zu erhalten.

## Hinweise zur Eingabe „Variables Übersetzungsverhältnis“

	Überschreiten des zulässigen Bereichs von 0,100 bis 10,0	
	Unterschreiten des zulässigen Bereichs von 0,100 bis 10,0	



Falls das eingegebene Verhältnis den zulässigen Bereich von 0,100 bis 10,00 über- bzw. unterschreitet, erfolgt für 4 Sekunden ein entsprechender Hinweis im Display. Beim Unterschreiten wird automatisch das kleinstmögliche Verhältnis (0,100), beim Überschreiten das maximal mögliche Verhältnis (10,00) eingestellt.



Falls die durch das eingestellte Verhältnis resultierende Blitzfrequenz den zulässigen Bereich unterschreitet (< 1 Hz), wird vor der Frequenz ein „<-“ Zeichen angezeigt. Überschreitet die resultierende Blitzfrequenz den zulässigen Bereich (> 845 Hz), erfolgt keine Warnung, die Frequenz wird automatisch ganzzahlig geteilt.

### 4.4.6 Triggerrung



Einspeisung des externen Triggersignals über die Buchse IN / OUT. Liegt im Modus „externe Triggerrung“ kein externes Triggersignal an oder ist die Frequenz der externen Triggerquelle kleiner 1 Hz, erfolgt im Display die Anzeige „-.-“. Bei externen Signalen > 0 Hz blitzt das Stroboskop mit dem externen Takt. Frequenzen > 845 Hz bis 8000 Hz werden ganzzahlig geteilt. Im Display erscheint die ungeteilte Frequenz der externen Signalquelle.

#### 4.4.6.1 Interne Triggerung

<input type="text" value="Tri: Int."/>	Auswahl des Modus Triggerung		
<input type="text" value="Int."/>	Auswahl der Option „interne Triggerung“		
<input checked="" type="checkbox"/>	Eingabebestätigung		

#### 4.4.6.2 Externe Triggerung, positive Flanke

<input type="text" value="Tri: Int."/>	Auswahl des Modus Triggerung		
<input type="text" value="Ext+"/>	Auswahl der Option „externe Triggerung, positive Flanke“		
<input checked="" type="checkbox"/>	Eingabebestätigung		

#### 4.4.6.3 Externe Triggerung, negative Flanke

<input type="text" value="Tri: Int."/>	Auswahl des Modus Triggerung		
<input type="text" value="Ext-"/>	Auswahl der Option „externe Triggerung, negative Flanke“		
<input checked="" type="checkbox"/>	Eingabebestätigung		

#### 4.4.7 Blitzdauer (Schaltfläche „Duration“)



Die LED Technik bietet die Möglichkeit, die Blitzdauer (Einschaltzeit der Lichtquelle) zu verändern. Wahlweise in „ $\mu\text{s}$ “ (Mikrosekunde) oder „ $^\circ$ “ (Grad). Hierdurch kann

- die Konturenschärfe eines zu beobachtenden Objektes und parallel
- die abgegebene Helligkeit des Gerätes variiert werden.

Eine geringere Blitzdauer verbessert die Konturenschärfe. Gleichzeitig vermindert sich die Helligkeit. Je nach Anwendung kann so die optimale Kombination von Konturenschärfe und Helligkeit gefunden werden.

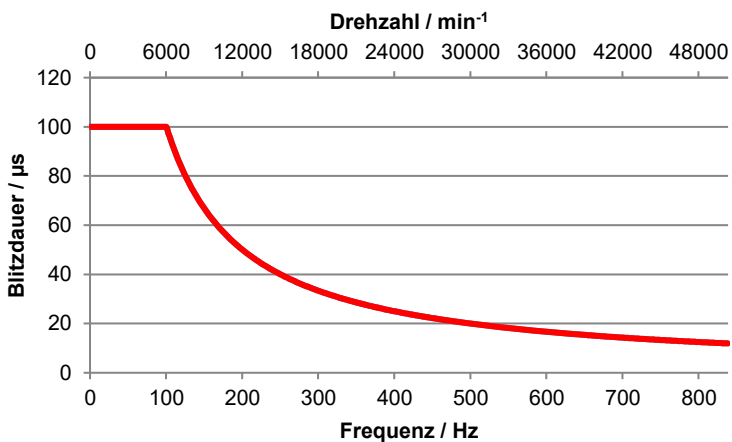
Bei der Einstellung in „ $^\circ$ “ (Grad) ändert sich die Blitzdauer abhängig von der Blitzfrequenz. Das Verhältnis von Blitzdauer zu Periodendauer bleibt konstant.

Wird die Option „ $\mu\text{s}$ “ (Mikrosekunde) eingestellt, bleibt sie (in Grenzen) für beliebige Blitzfrequenz gleich lang. So kann bis 100 Hz eine maximale Blitzdauer (im Display „Flash Duration“) von 100 Mikrosekunden eingestellt werden.

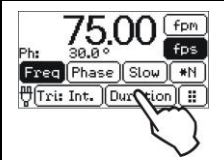
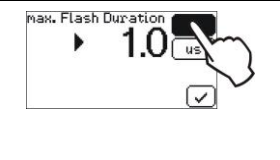
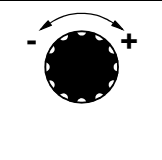
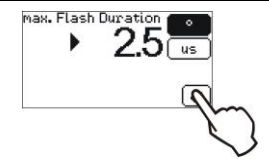

Darüber hinaus lässt sich die Blitzdauer auf max. 1% der Periodendauer der aktuell gewählten Blitzfrequenz einstellen.

Da die beiden Modi unabhängig voneinander arbeiten, ist der aktive (ausgewählte) Modus **invers** dargestellt.

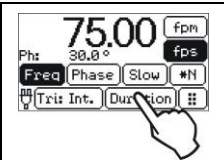
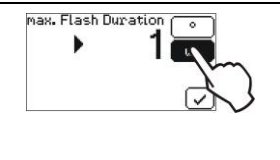
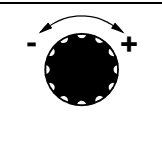
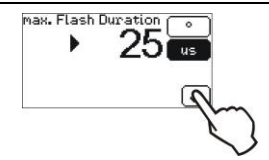

**Maximale Blitzdauer in Abhängigkeit von der Frequenz**




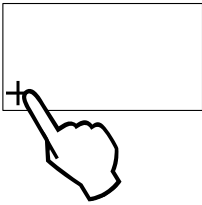
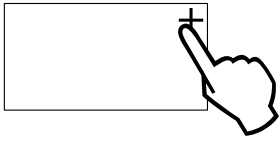
#### 4.4.7.1 Blitzdauer, Grad

			
<input type="text" value="Duration"/>	Auswahl des Modus Blitzdauer („Duration“)		
<input type="text" value="0"/>	Auswahl der Option „Grad“		
	Wert einstellen		
<input checked="" type="checkbox"/>	Eingabebestätigung		

#### 4.4.7.2 Blitzdauer, Mikrosekunde

			
<input type="text" value="Duration"/>	Auswahl des Modus Blitzdauer („Duration“)		
<input type="text" value="us"/>	Auswahl der Option „Mikrosekunde“		
	Wert einstellen		
<input checked="" type="checkbox"/>	Eingabebestätigung		

## 4.5 Kalibrierung Touchpanel

<p>Eine Neukalibrierung des Touchpanels kann z.B. auf Grund von Alterung des Panels oder bei Nichterkennen einer Berührung notwendig werden. Um das Touchpanel zu kalibrieren, gehen Sie wie folgt vor:</p>		
		
<p>Berühren Sie das angezeigte Startbild nach dem Einschalten des Stroboskops ca. 5 Sekunden lang.</p>	<p>Berühren Sie das in der unteren linken Ecke erscheinende Koordinatenkreuz.</p>	<p>Berühren Sie das in der oberen rechten Ecke erscheinende Koordinatenkreuz. Fertig!</p>

## 4.6 Serielle Schnittstelle

Über die serielle Schnittstelle können Sie das *HELIO-STROB tripLED* sowohl per PC steuern als auch die Firmware aktualisieren.

Nähere Informationen zur Steuerung per PC und Firmware-Updating finden Sie auf unserer Internet-Serviceseite.

URL: <http://support.elmed.eu/helio/>  
Username: helio  
Password: 8yBMJoDQ



## 4.7 Spannungsversorgung



Das *HELIO-STROB tripLED* ist mit einem Lithium-Ionen-Akku ausgestattet. Die notwendige Ladetechnik ist in dem mitgelieferten Netz- / Ladegerät integriert. Aus diesem Grund darf das mitgelieferte Netz- / Ladegerät **nicht** durch ein handelsübliches Netzteil ersetzt werden!

### 4.7.1 Akkubetrieb

Das *HELIO-STROB tripLED* ist mit einem langlebigen Lithium-Ionen-Akku ausgestattet. Die Betriebszeit des Akkus ist von der eingestellten Blitzfrequenz und Blitzdauer abhängig. So kann das *HELIO-STROB tripLED* bei einer Blitzfrequenz von 50 Hz und 50  $\mu$ s Blitzdauer ca. 8 Stunden netzunabhängig betrieben werden. Das Stroboskop kann auch mit leerem Akku weiterbetrieben werden. Hierzu wird das mitgelieferte Netz- / Ladegerät an Netzspannung angeschlossen und über die POWER-Buchse mit dem Stroboskop verbunden.

### 4.7.2 Netzbetrieb

Mit dem im Lieferumfang enthaltenen Netz- / Ladegerät kann das *HELIO-STROB tripLED* an Netzspannung betrieben werden. Das Netz- / Ladegerät wird an Netzspannung angeschlossen und über die POWER-Buchse mit dem Stroboskop verbunden. Zulässige Eingangsspannung 100 – 240 VAC. Überprüfen Sie, ob die Netzspannung mit der Angabe auf dem Typenschild übereinstimmt. Beim Netzbetrieb des Stroboskops wird parallel auch der Akku geladen.

#### 4.7.2.1 Laden des Akkus

Zum Laden des Akkus wird das mitgelieferte Netz- / Ladegerät an Netzspannung angeschlossen und über die POWER-Buchse mit dem Stroboskop verbunden. Zulässige Eingangsspannung 100 – 240 VAC. Überprüfen Sie, ob die Netzspannung mit der Angabe auf dem Typenschild übereinstimmt. Während des Ladevorgangs blinkt die grüne Ladeanzeige am Netz- / Ladegerät und leuchtet dauerhaft, sobald der Akku vollständig geladen ist. Bei komplett entleertem Akku beträgt die Ladezeit ca. 3 Stunden. Bei eingeschaltetem Stroboskop wird der Ladezustand des Akkus zusätzlich im Display angezeigt.

#### 4.7.2.2 Austausch des Akkus

Der Austausch des Akkus erfolgt durch den Hersteller oder durch geschulte und vom Hersteller autorisierte Elektrofachkräfte. Es dürfen ausschließlich vom Hersteller spezifizierte Akkus für den Austausch verwendet werden.



Bei Verwendung von nicht spezifizierten Akkus bestehen folgende Gefahren:

- elektrische Gefährdung
- Brandgefahr
- Explosionsgefahr



Ausgetauschte Akkus sind entsprechend den gesetzlichen Vorschriften zu entsorgen.

## 5. INSTANDHALTUNG

### 5.1 Wartung

Konstruktionsbedingt ist das *HELIO-STROB tripLED* störunanfällig. Folgende Punkte sollten jedoch grundsätzlich beachtet werden:

- Das Gerät nicht werfen oder starken Stößen aussetzen.
- Gerät vor Beschädigungen geschützt aufbewahren.
- Reinigen Sie das Gerät nur mit einem weichen, leicht feuchten Tuch. Verwenden Sie zum Reinigen nur milde Reinigungsmittel.

### Wartungsplan

	vor Inbetriebnahme	täglich	wöchentlich	monatlich	jährlich	bei Bedarf
<i>HELIO-STROB tripLED</i> auf mechanische Beschädigungen überprüfen	X					X
Netzteil / Netzkabel auf mechanische Beschädigungen überprüfen	X					X
Sicherheitsüberprüfung					X	X

Die im Wartungsplan angegebenen Zeitabstände sind Richtwerte. In Abhängigkeit von den Betriebsbedingungen sind die Zeiten durch den Auftraggeber festzulegen und zu überprüfen.

## 5.2 Inspektion / Kalibrierung

Um die Zuverlässigkeit und den hohen Qualitätsstandard des *HELIO-STROB tripLED* über einen langen Zeitraum zu erhalten, empfehlen wir Ihnen eine regelmäßige Wartung durch den Hersteller. Im Rahmen der Wartung werden alle gerätespezifischen Funktionen überprüft. Sie erhalten auf Wunsch ein PTB-rückführbares Werkzertifikat. Das Ergebnis der durchgeführten Wartung wird in einem Prüfprotokoll dokumentiert und in einer Produktdatenbank gespeichert.

## 5.3 Reparaturen

Beschädigte oder in ihrer Funktion eingeschränkte Geräte dürfen nicht mehr eingesetzt werden. Um die Sicherheit und Funktionsfähigkeit des Gerätes zu gewährleisten, dürfen bei Reparaturen ausschließlich Original-Ersatzteile verwendet werden.



Zur gesetzlich vorgeschriebenen, ordnungsgemäßen Entsorgung des Altgerätes kann das *HELIO-STROB tripLED* an den Hersteller gesandt werden.

Zur Wartung / Reparatur oder Entsorgung senden Sie das *HELIO-STROB tripLED* bitte frei Werk an:

ELMED Dr. Ing. Mense GmbH  
Stroboskop-Service  
Weilenburgstr. 39  
D-42579 Heiligenhaus  
Deutschland



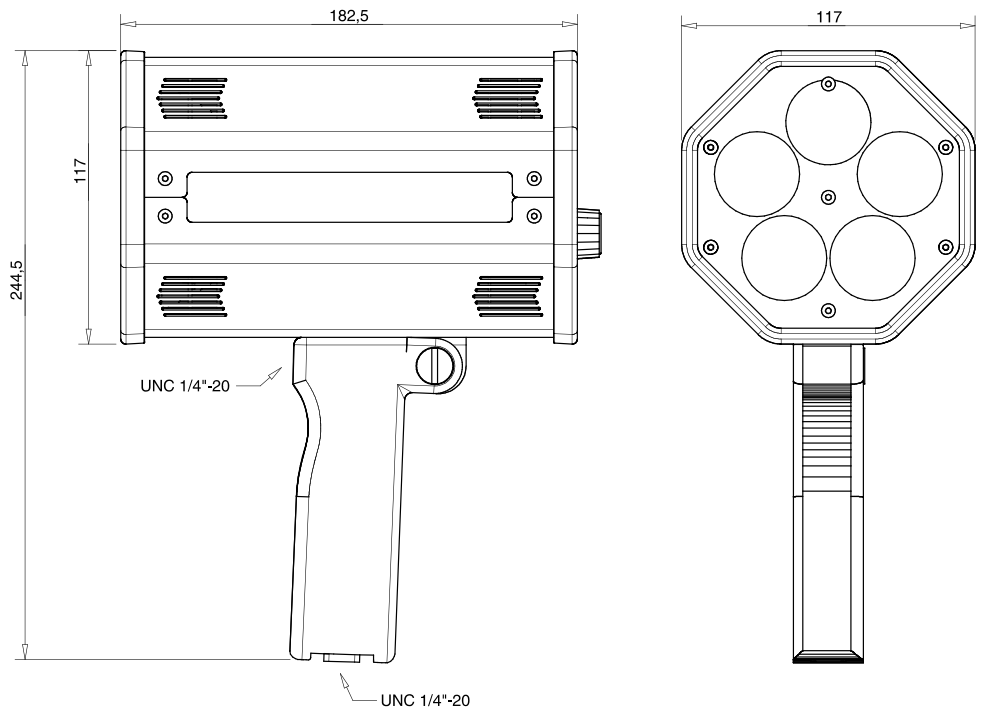
Die ordnungsgemäße Durchführung von Wartungen und Reparaturen ist nur durch den Hersteller oder durch ausgewiesene und autorisierte Servicestellen gewährleistet.

#### 5.4 Ersatzteile / Zubehör

<b>Art.-Nr.</b>	<b>Bezeichnung</b>
0365100052	Handgriff
0310610050	5-poliger Stecker (Triggerung „IN / OUT“)
0310210012	Netz- / Ladegerät zu <i>HELIO-STROB tripLED</i>
0310210180	Ersatz-Akku zu <i>HELIO-STROB tripLED</i>
0310200070	USB Anschlusskabel, A/St – B/St, Länge 1,8 m
0310550020	Transportkoffer

## 6. ZEICHNUNGEN

### 6.1 Gehäusezeichnung



## 7. BETRIEBSANLEITUNG ZU NETZ- / LADEGERÄT

**Vor Inbetriebnahme bitte die Bedienungsanleitung lesen!**

Betriebsanleitung zu

**Netz- / Ladegerät EGSTON C2CFMW3 24W für Lithium-Ionen-Akku**

### 7.1 Einführung

Das Netz- / Ladegerät entspricht dem neuesten Stand der Technik. Das Netz- / Ladegerät ist Sicherheits- und EMV geprüft und entspricht somit den Anforderungen der geltenden internationalen, europäischen und nationalen Richtlinien. Die Konformität wurde nachgewiesen; die entsprechenden Unterlagen sind beim Hersteller hinterlegt. Um diesen Zustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, müssen Sie als Anwender diese Bedienungsanleitung beachten! Bei eventuellen Fragen wenden Sie sich an den Hersteller.

Das getaktete EGSTON – Netz-/ Ladegerät ist mikroprozessorgesteuert und **für den Betrieb mit dem *HELIO-STROB tripLED*** programmiert.

### 7.2 Sicherheitsbezogene Informationen

#### 7.2.1 Sicherheitssymbole und deren Bedeutung

Sicherheitssymbole vermitteln einen Sicherheitshinweis durch eine Kombination aus:

- geometrischer Form
- Farbe
- grafischem Symbol / Text

Sie werden sowohl auf dem Gerät als auch in der Betriebsanleitung verwendet, um schnell und eindeutig auf Situationen mit möglichem Gefahrenpotential hinzuweisen.

Alle sicherheitsrelevanten Passagen in dieser Betriebsanleitung sind mit einem der folgenden Sicherheitssymbole hervorgehoben. Informieren Sie alle Personen über die Sicherheitshinweise, die mit dem Gerät arbeiten.

Hinweissymbole weisen auf wichtige Informationen hin, die unbedingt zu beachten sind.

In der vorliegenden Betriebsanleitung werden die folgenden Symbole verwendet:



Dieses Symbol weist auf eine gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen kann.



Dieses Symbol kennzeichnet die Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung.



Dieses Symbol weist auf wichtige Informationen in der Betriebsanleitung hin, die unbedingt zu beachten sind.



Dieses Symbol kennzeichnet Informationen, die zum besseren Verständnis der Abläufe beitragen.

### 7.2.2 Sicherheitshinweise

Um einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, muss der Anwender die Sicherheitshinweise und Warnvermerke beachten, die in dieser Gebrauchsanweisung enthalten sind.



Bei Sach- oder Personenschäden, die durch unsachgemäße Handhabung oder Nichtbeachtung der Bedienungsanleitung bzw. der Sicherheitshinweise verursacht werden, übernehmen wir keine Haftung. In solchen Fällen erlischt jeder Gewährleistungsanspruch.

Vor Inbetriebnahme überprüfen Sie bitte, ob die Netzspannung und der am Egston Netz-/ Ladegerät angegebene Netzspannungsbereich übereinstimmen.



Eine Gehäuseerwärmung im Betrieb ist normal und unbedenklich. Das Netz-/ Ladegerät darf im Betrieb nicht bedeckt und nicht in der Nähe von Heizkörpern oder unter direkter Sonnenbestrahlung betrieben werden.





- Das Netz-/ Ladegerät darf nur mit dem *HELIO-STROB tripLED* betrieben werden.
- Das Egston Netz-/ Ladegerät darf bestimmungsgemäß nur in vertikaler Position bzw. in bodennahe Position betrieben werden.
- Nur zum Betrieb an Steckdosen, die für max. 16 A zugelassen sind.
- Vor Spritzwasser schützen.
- Die Steckdose sollte in der Nähe des zu betreibenden Gerätes installiert und leicht zugänglich sein.
- Nur in geschlossenen Räumen betreiben.

Der Aufbau entspricht der Schutzklasse II. Es ist darauf zu achten, dass die Isolierung (des Gehäuses bzw. der Ausgangsleitung) weder beschädigt noch zerstört wird. Die jeweilig geltenden Unfallverhütungsvorschriften sind zu beachten.



Beim Ladevorgang können explosive Gase entstehen. Sorgen Sie während des Ladevorganges für eine ausreichende Belüftung und vermeiden Sie Funkenbildungen und andere Zündquellen in der Nähe des Akkus. Das Ladegerät darf während des Ladevorgangs nicht bedeckt sein.

Das Gerät darf von Personen mit eingeschränkten körperlichen, sensorischen oder geistigen Fähigkeiten oder mangelnder Erfahrung und Wissen nur verwendet werden, wenn eine angemessene Aufsicht oder ausführliche Anleitung zur sicheren Verwendung und den entstehenden Gefahren gegeben ist.

Lagerung und Verwendung des Netz-/ Ladegerätes darf nur außerhalb der Reichweite von unbefugten Personen erfolgen.

Nehmen Sie das Netz-/ Ladegerät nur in Betrieb, wenn das Gehäuse sicher geschlossen und verschraubt ist.



Vermeiden Sie den Betrieb unter widrigen Umgebungsbedingungen. Diese führen zur Beschädigung der empfindlichen Elektronik im Inneren des Ladegerätes und damit zu einer eventuellen Gefahr für das Leben des Benutzers. Widrige Umgebungsbedingungen sind:

- Zu hohe Luftfeuchtigkeit (> 95 % relative Luftfeuchtigkeit, kondensierend)
- Nässe
- Staub und brennbare Gase, Dämpfe oder Lösungsmittel, Benzine
- zu hohe Umgebungstemperaturen (> +40° C, >+104° F)

- Bei unsachgemäßer Handhabung (zu hohe Ladeströme oder Falschpolung) kann der Akku überladen bzw. zerstört werden. Im schlimmsten Fall kann der Akku explodieren und dadurch erheblichen Schaden anrichten.
- Halten Sie Sendeanlagen (Funktelefone, Sendeanlagen für Modellbau usw.) vom Netz-/ Ladegerät fern, da die einfallende Senderabstrahlung zur Störung des Ladebetriebs bzw. zur Zerstörung des Netz-/ Ladegerätes und damit auch der Akkus führen kann.
- Die elektrisch leitenden Teile der angeschlossenen Verbraucher sind durch entsprechende Maßnahmen vor direkter Berührung zu schützen.
- Wenn anzunehmen ist, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, so ist das Gerät außer Betrieb zu setzen und gegen unbeabsichtigten Betrieb zu sichern. Es ist anzunehmen, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, wenn das Gerät sichtbare Beschädigungen aufweist oder das Gerät nicht mehr arbeitet.
- Verbinden Sie das Netz-/ Ladegerät niemals sofort mit dem Netz, wenn es von einem kalten in einen warmen Raum gebracht wird. Das dabei entstehende Kondenswasser kann unter ungünstigen Umständen ihr Gerät zerstören. Aus diesem Grund darf das Ladegerät erst nach 3 Stunden Lagerung im warmen Raum mit dem Versorgungsnetz verbunden werden.



- Sorgen Sie bei der Ladung von Akkus, wegen der möglichen Entstehung von Knallgas (Wasserstoff) für eine ausreichende Belüftung und vermeiden Sie unbedingt offenes Feuer oder Funkenflug.
- Eine „leichte“ Erwärmung der/des Akkus während des Ladens ist normal.
- Bei unsachgemäßer Handhabung (Falschpolung, usw.) wird der Akku überladen (zu heiß) und zerstört. Im schlimmsten Fall kann der Akku explodieren und erheblichen Schaden anrichten.



- Achten Sie bei defekten / nicht mehr ladefähigen / verbrauchten Akkus unbedingt darauf, dass es sich bei diesen Akkus um Sondermüll handelt und dass diese somit umweltgerecht entsorgt werden müssen. Ihre verbrauchten, nicht mehr ladefähigen oder defekten Akkus sind gemäß den nationalen Bestimmungen zu entsorgen.
- Beachten Sie unbedingt die Sicherheitsbestimmungen.

## 7.3 Anschluss / Inbetriebnahme / Ladung



Es darf nur der im *HELIO-STROB tripLED* eingebaute Akku mit dem Egston Netz-/ Ladegerät verbunden werden. Das Egston Netz-/ Ladegerät ist speziell, gemäß den Anforderungen des im *HELIO-STROB tripLED* eingebauten Akkus programmiert. Bei der Ladung von anderen Akku-Typen kann der Akku zerstört bzw. zu heiß werden und im schlimmsten Fall explodieren.

- Der Anschluss darf nur über den am Egston Netz-/ Ladegerät befindlichen polarisierten Ausgangsstecker erfolgen.
- Verbinden Sie zuerst das Egston Netz-/ Ladegerät mit einer Netzsteckdose (100 – 240 VAC, 50 – 60 Hz).
- Anschließend verbinden Sie den polarisierten Anschlussstecker mit dem *HELIO-STROB tripLED*.
- Die Ladung beginnt sofort, sichtbar an der Betriebsanzeige auf der Oberseite des Egston Netz-/ Ladegerätes. Wird das *HELIO-STROB tripLED* nun eingeschaltet erfolgt die automatische Netzversorgung. Gleichzeitig wird der eingebaute Akku geladen.
- Leuchtet die Betriebsanzeige nicht, sind eventuell die Kontakte oxidiert, die Anschlussleitung unterbrochen oder beschädigt oder der Akku defekt oder es ist möglicherweise die Netzversorgung unterbrochen.
- Die Ladezeit richtet sich nach der Umgebungstemperatur, dem Zustand des Akkus, dem Ladezustand usw. Die Abschaltung erfolgt automatisch.
- Wird das Netz-/ Ladegerät vom Versorgungsnetz getrennt, soll auch die Verbindung zum Akku getrennt werden.

### 7.3.1 Betriebsanzeige

Rapid Charge	Schnellladung – LED blinkt grün
Charge Complete	Ladung abgeschlossen – LED leuchtet grün
Precharge	Langsame Ladung – LED blinkt orange
Charge Pending	keine Ladung da Akkutemperatur zu niedrig / hoch – LED leuchtet orange
Charge Failure	Fehler im Akkupack – LED leuchtet rot
No AC	keine Eingangsspannung am Netz-/ Ladegerät (INPUT) – LED leuchtet nicht

## 7.4 Wartung

- Das Egston Netz-/ Ladegerät ist wartungsfrei.
- Es darf nicht geöffnet / geändert werden.
- Wird das Netz-/ Ladegerät trotzdem geöffnet / zerlegt, erlischt jeder Gewährleistungsanspruch.
- Bitte nehmen Sie zur Reinigung ausschließlich ein sauberes, trockenes, antistatisches und fusselfreies Tuch.
- Die Kontakte des Netz-/ Ladegerätes sind stets sauber zu halten.

## 7.5 Entsorgung



Entsorgen Sie das unbrauchbar gewordene (irreparable) Netz-/ Ladegerät gemäß den geltenden gesetzlichen Vorschriften.





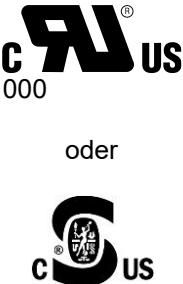
## 7.6 Technische Daten

INPUT: 100 – 240 V ~ / 50 – 60 Hz / 550 mA

OUTPUT: 12,4 V / 1,2 A

Stecker	Pin	Beschreibung
	1	BATT -
	2	NTC
	3	BATT +
	4	nc
	5	AUX +
	6	AUX -
	7	nc

## 7.7 Symbolbeschreibung

	Konformitätszeichen mit der EU Richtlinie 93/42/EEC
	WEEE: Das Produkt darf nicht über den Hausmüll entsorgt werden
	Achtung: Bedienungsanleitung beachten
	Schutzklasse II
	NRTL Zulassung für USA und Kanada

## 7.8 Abschließende Informationen

Diese Bedienungsanleitung entspricht dem technischen Stand bei Drucklegung. Änderung in Technik und Ausstattung vorbehalten.

### **Hersteller des Netz- / Ladegerätes:**

EGSTON System Electronics Eggenburg GmbH

Grafenbergerstr. 37

A-3730 Eggenburg

Austria

© Copyright 2016 by Egston GmbH

Version: April 2016





