

INHALT

PRODUKTBESCHREIBUNG	2
1. Bestimmungsgemäße Verwendung.....	2
2. Aufbau	2
3. Funktionsbeschreibung.....	2
4. Technische Daten.....	3
EG-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG	4
ALLGEMEINE SICHERHEITSHINWEISE	5
1. Sorgfaltspflicht des Betreibers	5
2. Besondere Arten von Gefahren	6
3. Regeln für den Umgang und Schutzmaßnahmen	7
4. Erklärung der verwendeten Symbole	8
BEDIENUNG	9
1. Allgemeine Hinweise	9
2. Standardfunktionen.....	10
3. Setup-Steuerung.....	11
4. Sonderfunktionen	13
INSTANDHALTUNG	16
1. Lagerung	16
2. Wartung	17
3. Inspektion / Kalibrierung	17
4. Versand / Transport.....	17
5. Reparaturen / Entsorgung	18
ZUSATZINFORMATIONEN	19
Begriffserklärungen	19

V. 11/2019

Produktbeschreibung

1. Bestimmungsgemäße Verwendung

Das HELIO-STROB micro2 ist ein LED-Stroboskop (Lichtblitzgerät) für den industriellen Einsatz. Das Gerät dient der Beobachtung von gleichförmigen, sich wiederholenden Vorgängen, die für die Wahrnehmung durch das menschliche Auge zu schnell ablaufen.

Weitere Informationen auf www.elmedgmbh.com

Für alle Personen- und Sachschäden, die aus nicht bestimmungsgemäßer Verwendung entstehen, ist nicht der Hersteller, sondern der Betreiber der Geräte verantwortlich!



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

2. Aufbau

Die Geräte sind nach den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut und entsprechen dem Stand der Technik.

Gehäuse	ABS (UL 94 HB) RAL 9002
Spannungsversorgung	2 x AA Alkaline / LR6 / NiMH
Leuchtmittel	3 x ultrahelle CREE Leuchtdioden
Bedienung	Folientastatur
Messwertdarstellung	digital (7-Segment-Anzeige)

3. Funktionsbeschreibung

Das HELIO-STROB micro2 bietet folgende Funktionen:

- Phasenverschiebung bis 360°
- wahlweise Anzeige in Hz (Taste: fps) und UPM (Taste: fpm)
- Frequenzwahl mit Schnellsuchlauf (Autorepeat)
- Frequenzteiler und Multiplikator
- Speicherfunktion
- einstellbare Blitzdauer
- externe Triggerung

4. Technische Daten

Spannungsversorgung	2 x AA Alkaline (LR6) oder 2 x AA NiMH-Akku (HR6)
Stromaufnahme	60 – 1500 mA je nach Betriebsart
Gehäuseabmessungen	140 x 62,7 x 38 (mm)
Gewicht	175 g
Leuchtmittel	3 x ultrahelle CREE Leuchtdioden
interne Triggerung	einstellbar über Folientastatur
externe Triggerung	5 – 30 V (TTL-kompatibel) positive / negative Flanke einstellbar
Frequenzbereich	1 – 2000 Hz / 60 – 99999 fpm
Messwertdarstellung	digital, 5-stellige 7-Segment- Anzeige, 8 mm, rot
Anzeige in UPM/ Hz (fpm/fps)	ja / ja
Messdauer	0,33 s (min.1 Periode)
Auflösung der Anzeige	bis 0,01 fps / 0,1 fpm
Phasenverschiebung	in Grad
Bereich	0 – 360°
Auflösung	0,1°
Sonderfunktionen	Frequenz ganzzahlig teilen oder vervielfachen (bei internem Takt) Blitzdauer autom. angepasst oder einstellbar Stromsparmodus Speicherfunktion
Lichtintensität	max. 3800 Lux (@ 50 Hz / 20 cm)
Strahlungswinkel	19° oder 42° (s. Batteriefach)
Genauigkeit	0,005 % ± 1 Digit
Betriebstemperatur	0° ... +40°C
Lagertemperatur	-20° ... +60°C
Luftfeuchtigkeit	80% rel. Luftfeuchtigkeit bei 30°C
Schutzart	IP40



NiMH-Akkus dürfen nicht tiefentladen werden. Um dies zu verhindern warnt das Gerät optisch mit dem Display-Hinweis ACCU und schaltet selbsttätig ab.
Dies gilt auch für Standard-Batterien.

EG-Konformitätserklärung

Für das nachfolgend bezeichnete Erzeugnis

HELIO-STROB micro2

wird hiermit bestätigt, dass es den Schutzanforderungen im Rahmen des Konformitätsbewertungsverfahrens der zuständigen Stelle entspricht, die in der Richtlinie 2004/108/EG des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit festgelegt sind. Gleiches trifft zu für die Vorschriften des Gesetzes über die elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten (EMVG) vom 9. Nov. 1992.

Diese Erklärung gilt für alle Exemplare, die nach den zugehörigen Fertigungsaufzeichnungen, die Bestandteil dieser Erklärung sind, hergestellt werden.

Zur Beurteilung der Erzeugnisse hinsichtlich der elektromagnetischen Verträglichkeit wurden einschlägige harmonisierte Normen herangezogen.

DIN EN 61000-6-1

DIN EN 61000-6-3

Konstruktive Änderungen, die Auswirkungen auf die in der Betriebsanleitung angegebenen technischen Daten und den bestimmungsgemäßen Gebrauch haben, das Gerät also wesentlich verändern, machen diese Konformitätserklärung ungültig!

Diese Erklärung wird verantwortlich für den Hersteller

ELMED Dr. Ing. Mense GmbH, Heiligenhaus

abgegeben durch



Claudia Mense

Geschäftsführerin

Heiligenhaus, den 28.08.2012

Allgemeine Sicherheitshinweise

1. Sorgfaltspflicht des Betreibers

Das HELIO-STROB micro2 wurde unter Berücksichtigung einer Gefährdungsanalyse und nach sorgfältiger Auswahl der einzuhaltenden harmonisierten Normen sowie weiterer technischer Spezifikationen entwickelt und gebaut. Es entspricht damit dem Stand der Technik und gewährleistet 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 zu kontrollieren.

Der Betreiber muss insbesondere sicherstellen, dass

- das HELIO-STROB micro2 nur bestimmungsgemäß verwendet wird (siehe Kapitel Produktbeschreibung).
- 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. Besondere Arten von Gefahren



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 ausgeschlossen!



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.

3. Regeln für den Umgang und Schutzmaßnahmen



- 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 anderen Personen gerichtet werden.
- Es dürfen keine optisch stark bündelnden Instrumente zur Betrachtung des Lichtstrahls verwendet werden.



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. Die aktuellen Erkenntnisse zu den Abwendungsreaktionen einschließlich des Lidschlussreflexes sollten Bestandteil der Unterweisung sein.



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.

4. Erklärung der verwendeten Symbole

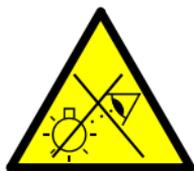
In der vorliegenden Betriebsanleitung werden die folgenden Symbole verwendet:

- Sicherheitssymbole machen auf den nebenstehenden Sicherheitshinweis aufmerksam.
- Hinweissymbole weisen auf wichtige Informationen hin, die zu beachten sind.

Dieses Symbol weist darauf hin, dass Gefahren bei Nichtbeachtung bestehen.



Dieses Symbol warnt davor, in die Lichtquelle zu starren.



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



Bedienung

1. Allgemeine Hinweise

	<p>Die Gerätefunktionen werden über die Tasten der Folientastatur aufgerufen. Die Tasten haben zum Teil mehrere Funktionen. Die unterschiedlichen Funktionen sind farblich abgesetzt.</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Die Standardfunktionen sind als blaue Symbole dargestellt. Zur Aktivierung dieser Funktion ist nur die entsprechende Taste zu drücken.▪ Die Setup-Funktionen sind als grüne Symbole dargestellt. Die Aktivierung erfolgt durch Drücken der Ein- / Aus-Taste und anschließendem Betätigen der entsprechenden Taste innerhalb von zwei Sekunden.▪ Die Sonderfunktionen sind als graue Symbole dargestellt. Die Aktivierung erfolgt durch Drücken der Funktionstaste  und anschließendes Betätigen einer Sonderfunktionstaste. Ein erneutes Drücken der Tastenkombination führt zu den Standardfunktionen zurück.
	<p>Taste für das Ein- und Ausschalten und zur Aktivierung der Setup-Steuerung.</p> <p>Nach dem Einschalten blitzt das Gerät mit der zuletzt eingestellten Frequenz. Der aktuelle Wert wird beim Ausschalten gespeichert.</p>
	<p>Nach 30 s Betriebsdauer wird die Helligkeit des Displays zwecks Energieeinsparung automatisch gedimmt. Die Zeit bis zum Umschalten auf 'standby'-Modus (Display-Abschaltung) beträgt ein Viertel der Zeit bis zur kompletten Abschaltung. Die Abschaltung kann über die Funktion  →  gewählt werden. (siehe Sonderfunktionen - Modus 2) Im 'standby' Modus erscheint auf dem Display rechts unten als „Erinnerung“ ein blinkender, roter Punkt. Reaktivierung der Anzeige durch Betätigung einer beliebigen Taste (außer Ein- / Aus-Taste).</p>

2. Standardfunktionen

	<p>Taste für das Ein- und Ausschalten und zur Aktivierung der Setup-Steuerung.</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Einschalten▪ Ausschalten - 2 Sekunden nach Betätigung oder per Doppelklick
	<p>Blaue Symbole z.B.  stehen für:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Änderung der Blitzfrequenz▪ Abrufen der gespeicherten Frequenzen <p>Änderung der Blitzfrequenz in kleinen Schritten (+/-1 -bezogen auf die letzte Anzeigenstelle) und großen Schritten (+/-50 -bezogen auf die vorletzte Anzeigenstelle)</p> <p>Die absolute Schrittweite ist abhängig vom Frequenzbereich. Wird die gewählte Taste längere Zeit gedrückt, setzt die Wiederholungsfunktion 'repeat' ein.</p>
	Blitzfrequenz um 1 x Schrittweite erhöhen
	Blitzfrequenz um 50 x Schrittweite erhöhen
	Blitzfrequenz um 1 x Schrittweite verringern
	Blitzfrequenz um 50 x Schrittweite verringern

	<p>Gespeicherte Frequenzen (max. 4) – durch wiederholte Betätigung der Taste – in der Reihenfolge der Speicherung abrufen. (siehe auch  →  Frequenzen speichern)</p>
	<p>Die Darstellung im Display paßt sich der gewählten Blitzfrequenz an. (Anzahl der Nachkommastellen)</p>

3. Setup-Steuerung

	<p>Grüne Symbole z.B.  Setup Steuerung Die Aktivierung erfolgt durch Drücken der Ein- / Aus-Taste und anschließendem Betätigen der entsprechenden Taste innerhalb von zwei Sekunden (grüne Schrift). Erfolgt nach dem Betätigen der Ein- / Aus-Taste keine weitere Tastenbetätigung schaltet das Gerät aus.</p>	
  	<p>Frequenzanzeige (Hz)</p> <p>Taste [fps] - Blitze pro Sekunde Auflösung: max.2 Nachkommastellen (0,01 fps)</p>	 <p>Der aktivierte Modus wird per LED angezeigt.</p>
  	<p>Frequenzanzeige (UPM)</p> <p>Taste [fpm] - Blitze pro Minute Auflösung: max.1 Nachkommastelle (0,1 fpm)</p>	 <p>Bei Aktivierung dieses Anzeigemodus leuchten beide LEDs nicht</p>

  	<p>Auslösen des Blitzes durch die positive Flanke des Triggersignals</p>	 <p>Der aktivierte Modus wird per LED angezeigt.</p>													
  	<p>Auslösen des Blitzes durch die negative Flanke des Triggersignals</p>	 <p>Der aktivierte Modus wird per LED angezeigt.</p>													
  	<p>Umschalten auf externe Triggerung (Standard: Auslösung des Blitzes durch die positive Flanke des Triggersignals)</p>	 <p>Der aktivierte Modus wird per LED angezeigt.</p>													
  	<p>Umschalten auf interne Triggerung (Auslösung des Blitzimpulses)</p>	 <p>Bei Aktivierung der internen Triggerung leuchten die LEDs nicht.</p>													
 1 2 3	<p>Belegung der Triggerbuchse</p> <table border="1" data-bbox="207 1036 922 1173"> <thead> <tr> <th>Pin</th> <th>Funktion</th> <th>Farbcode</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>+ 10 VDC max. 50 mA (Ausgang)</td> <td>weiß</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Trigger In</td> <td>grün</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>0 V (Masse)</td> <td>braun</td> </tr> </tbody> </table>			Pin	Funktion	Farbcode	1	+ 10 VDC max. 50 mA (Ausgang)	weiß	2	Trigger In	grün	3	0 V (Masse)	braun
Pin	Funktion	Farbcode													
1	+ 10 VDC max. 50 mA (Ausgang)	weiß													
2	Trigger In	grün													
3	0 V (Masse)	braun													
	<p>Um den Anschluss von externen Gebern an die Triggerbuchse zu vereinfachen, liegt dem Gerät ein vorkonfiguriertes Kabel bei.</p>														

	<p>Zur Aktivierung der Tastensperre muss das Gerät eingeschaltet sein. Die Aktivierung erfolgt durch gleichzeitige Betätigung der Ein- / Aus-Taste und der SAFE-Taste.</p>	
 + 	<p>Tastensperre</p> <p style="font-size: 2em; text-align: center;">SAFE</p>	<p>Zur Aufhebung der Tastensperre wird das Gerät mit gleicher Tastenkombination eingeschaltet.</p>
	<p>Die Tastensperre schützt das Gerät vor unbeabsichtigtem Einschalten. Bei Aktivierung der Tastensperre werden die aktuellen Einstellungen gespeichert und das Gerät abgeschaltet. Das HELIO-STROB micro2 kann anschließend nur durch Aufhebung der Tastensperre s.o. wieder eingeschaltet werden.</p>	

4. Sonderfunktionen

	<p>Graue Symbole z.B.  aktivieren Sonderfunktionen durch kurzes Drücken der Funktionstaste  und anschließender Betätigung der gewählten Befehlstaste.</p>	
  	<p>Phasenverschiebung*</p> <p>Veränderung zwischen 0° und 360° jeweils mit Auf- oder Ab-Taste (▲/▼). Ausschalten durch Wiederholung der Tastenkombination</p> <p> → .</p> <p>Speicherung des gewählten Wertes über die Ein- / Aus-Taste <u>nur bei externer Triggerung</u></p>	 <p>LED Anzeige: Funktion ist aktiviert.</p> <p>*s.Kapitel „Begriffserklärungen“</p>

  	<p>Frequenzen speichern</p> <p>siehe auch  gespeicherte Frequenzen abrufen</p>	<p>Abspeichern häufig genutzter Frequenzen (max. 4)</p>
     	<p>Blitzfrequenz teilen</p> <p>Aktivierung bzw. Deaktivierung einer gleichmäßig ansteigenden (2,3,4,5 ...) Teilung / Vervielfachung der Ausgangsfrequenz.</p> <p>Blitzfrequenz vervielfachen</p>	 <p>LED Anzeige: Funktion ist aktiviert.</p>
	<p>Achtung: Bei wiederholter Teilung / Vervielfachung nur noch die Tasten  bzw.  betätigen, ohne  !! (Funktionstaste)</p> <p>Der jeweiligen Teilungs- / Multiplikationsfaktor kurz im Display angezeigt.</p>	<p>Auch ein beliebiger Wechsel zwischen  und  ist ohne Zwischenschritte möglich. Der Ausgangswert bleibt als Basis erhalten.</p>

i

Die Funktion Blitzfrequenz teilen / vervielfachen dient folgenden Anwendungen:

- Ermitteln der tatsächlichen Frequenz / Drehzahl des beobachteten Vorgangs durch Vervielfachen / Teilen (ganzzahlig x 2, 3, 4...) der Ausgangsfrequenz (*1)
- Schnelles Erreichen der Zielfrequenz bei großen Frequenzänderungen / - Bereichen.

(*1) z.B.

Vielfaches  11 – 22 – 33 – 44 – 55 – 66 [fps]...oder

Teil  300 – 150 – 100 – 75 – 60 [fpm]..oder

m. Wechsel  300 – 150 – 100  150 – 300 [fpm]

F

Modus 1:
Blitzdauer

Die gewählte Blitzdauer bestimmt die Abbildungsschärfe

Wahl der Blitzdauer in μs
(1 μs – 100 μs)
alternativ:
in Grad (0,5° – 3,0°).

Die Alternativen erscheinen hintereinander mit 0,5° als Minimal- und 100 μs als Maximalwert.

Veränderung jeweils mit Auf- oder Ab-Taste (\blacktriangle / \blacktriangledown).

Speicherung durch Aus- u. Einschalten des Gerätes.

	<p>Modus 2: Auswahl der Zeit bis zur automatischen, kompletten Abschaltung des Gerätes</p> <p>Wiederholtes Betätigen der Tastenkombination  →  führt über Modus 1, Modus 2 zurück zur Frequenzanzeige.</p>	<p>Anzeige in Minuten -- -- (ohne Begrenzung) bis zur max. Laufzeit von 30 min.</p> <p>Veränderung, jeweils mit Auf- oder Ab- Taste (▲/▼).</p> <p>Speicherung durch Aus- u. Einschalten des Gerätes.</p>
--	--	--

Instandhaltung

1. Lagerung

Wird das HELIO-STROB micro2 länger als vier Wochen nicht benutzt, sind folgende Maßnahmen zu treffen:

- Batterien / Akkus aus dem Gerät nehmen.
- Gerät durch geeignete Lagerung in trockenen Räumen vor Beschädigungen schützen. Wir empfehlen die Lagerung in der zum Lieferumfang gehörenden Hartschalenbox.
- Bei der Verwendung anderer Verpackungen dürfen nur anti-statische Materialien verwendet werden. Statisch aufgeladenes Verpackungsmaterial kann zu Fehlfunktionen des Gerätes führen.
- Zur Vermeidung der Kondenswasserbildung ist auf die richtige Lagertemperatur zu achten. Lagertemperatur: -20°C...+60°C (Wärmezeitkonstante >10K/h).

2. Wartung

Das HELIO-STROB micro2 ist für industrielle Anforderungen ausgelegt und wartungsfrei.

Folgende Punkte sollten jedoch grundsätzlich beachtet werden:

- Das Gerät nicht werfen oder starken Stößen aussetzen.
- Gerät in der mitgelieferten Hartschalenbox aufbewahren.
- Reinigen Sie das Gerät nur mit einem weichen, leicht feuchten Tuch. Verwenden Sie zum Reinigen nur milde Reinigungsmittel.

3. Inspektion / Kalibrierung

Als Nachweis des hohen Qualitätsstandard ist für das HELIO-STROB micro2 ein PTB*-rückführbares Werkszertifikat erhältlich. Das Ergebnis der durchgeführten Inspektion wird in einem Prüfprotokoll dokumentiert und in einer Produktdatenbank gespeichert. (*Physikalisch-Technische Bundesanstalt)

4. Versand / Transport

Für das Verschicken der Geräte empfehlen wir die zum Lieferumfang gehörende Hartschalenbox. Vor dem Verschicken sind grundsätzlich die Batterien / Akkus aus dem Gerät zu nehmen. Wird das Gerät nicht in der Hartschalenbox verschickt, dürfen nur antistatische Verpackungsmaterialien verwendet werden.

5. Reparaturen / Entsorgung

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



Batterien sind den gesetzlichen Bestimmungen gemäß zu entsorgen. Zur gesetzlich vorgeschriebenen, ordnungsgemäßen Entsorgung des Altgerätes kann das HELIO-STROB micro2 an den Hersteller gesandt werden.

Zur Inspektion / Reparatur oder Entsorgung senden Sie das HELIO-STROB micro2 bitte frei Werk an:

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



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

Zusatzinformationen

Begriffserklärungen

Begriffe	Erklärungen
LED	Leuchtdioden
Blitzdauer	Einschaltdauer der Leuchtdioden/ Blitz Die eingestellte Blitzdauer bestimmt die Abbildungsschärfe. Je kürzer die Blitzdauer um so schärfer werden die Konturen des beobachteten Objektes dargestellt. Die Einstellung in μs ist frequenzunabhängig. Die Blitzdauer entspricht der eingestellten Zeit. Bei der Einstellung in Grad ist die Blitzdauer frequenzabhängig und verhält sich proportional zur Frequenz.
Triggerung	Ansteuerimpulse (Signale) zur Auslösung des Blitzes / der Blitzfolge (intern / extern)
steigende Flanke	Triggerung erfolgt beim Wechsel der Ansteuerimpulse von „0“ auf „1“
fallende 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
UPM / fpm	Drehzahl des beobachteten Objektes pro Minute
Hz / fps	Wiederholfrequenz des beobachteten Vorgangs pro Sekunde
repeat – Funktion	automatische Wiederholung der Tastenfunktion bei längerer Betätigung
SAFE – Modus	Abschalten des Gerätes und Aktivierung der Tastensperre
Phasenverschiebung	Veränderung des Beobachtungspunktes ($0^\circ - 360^\circ$) innerhalb einer sich wiederholenden Bewegung (z.B. Umdrehung)

