

## **BENUTZERHANDBUCH**

**MOVISTROB® Baureihe 2800**

**Type MINISTROB® 2800 - WD**



**BBE Bamberg + Bormann - Electronic GmbH**  
Wiebelsheidestraße 45  
D-59757 Arnsberg / Neheim-Hüsten  
Tel.: 0049 (0)2932-547760  
Fax: 0049 (0)2932-34675  
Internet: <http://www.bbe-electronic.de>  
e-mail: [info@bbe-electronic.de](mailto:info@bbe-electronic.de)

Das Stroboskop Typ MINISTROB 2800 - WD dient zur Beobachtung von Bewegungsabläufen schneller periodischer bzw. quasiperiodischer Vorgänge sowie zur verbindungslosen und leistungslosen Messung von Drehzahlen oder Schwingungsfrequenzen vornehmlich für den industriellen Anwendungsbereich.

### **Empfehlung**

Wir empfehlen Ihnen dringend, die nachfolgende Bedienungsanleitung aufmerksam und sorgfältig durchzulesen. Sie enthält neben der Funktionsbeschreibung auch wichtige Gefahrenhinweise, technische Informationen sowie nützliche Anwendungsanregungen.

**(Bitte beachten Sie Seite 3 und 4 – Akku Ladung und Auswechseln der Blitzröhre)**

Fehlerhafter und unzulässiger Einsatz sowie Nichtbeachtung der Bedienungshinweise und -vorschriften in dieser Anleitung schließen eine Gewährleistung unsererseits aus.

Umbauten und eigenmächtige Veränderungen jedweder Art an dem Gerät sowie seinen Komponenten, die sowohl das äußere Bild als auch die Funktion betreffen, sind nicht gestattet und führen zum Verlust aller Garantieansprüche.

### **Gefahrenhinweis !**

**Der stroboskopische Effekt kann ungeschulte Beobachter dazu verleiten, sich dem Bewegungsobjekt unvorsichtig zu nähern oder dieses gar zu berühren. Auch kann bei längerer Beobachtungsdauer das Gefühl für die Objektgeschwindigkeit verloren gehen. Daher Konzentration bewahren und ggfs. Beobachtungspausen einlegen. Personen mit eingeschränkten physischen, sensorischen oder geistigen Fähigkeiten dürfen das Gerät nicht benutzen, es sei denn sie werden durch eine für ihre Sicherheit zuständige Person beaufsichtigt oder erhalten von der zuständigen Person Anweisungen, wie das Gerät zu benutzen ist.**

**Bestimmte Blitzfrequenzen können u.U. epileptische Anfälle auslösen.**

**Epileptiker oder epilepsiegefährdete Personen sollten daher bei Betrieb eines Stroboskopes frühzeitig gewarnt bzw. vom stroboskopischen Ausleuchtungsbereich ferngehalten werden.**

### **Achtung !**

**Gerät darf nur durch autorisiertes Fachpersonal oder vom Hersteller geöffnet werden.**

### **Einleitung**

Jedes MOVISTROB® Erzeugnis durchläuft in seinen verschiedenen Produktionsphasen mehrfache Fertigungskontrollen und wird vor Verlassen des Werkes nochmals einer sorgfältigen Funktions- und Qualitätsprüfung unterzogen. Auch das hier gelieferte MOVISTROB® Produkt befindet sich in einem unseren hohen Qualitätsanforderungen entsprechenden funktionsfähigen Zustand. Alle technisch relevanten Daten über dieses Stroboskop sind elektronisch archiviert und jederzeit greifbar.

Die max. Blitzfrequenz der Standardausführung beträgt 335 Hz entsprechend 20.100 U/min.

Die Bedienung über Folientastatur mit Cursorfunktion ermöglicht eine schnelle und unkomplizierte Handhabung.

Die auf dem hinterleuchteten LC Display angezeigten Werte lassen sich auch bei unterschiedlichen Lichtverhältnissen gut ablesen.

Die hochwertige Elektronik, basierend auf modernster Mikroprozessortechnik, ist in einem wasserdichten und stofffesten Aluminiumgehäuse untergebracht.

Auf Anfrage kann das Stroboskop als Sonderausführung auch bis zu einer max. Blitzfrequenz von 500 Hz bzw. 30.000 U/min angeboten werden.

## Funktionsbeschreibung

### Funktion des Tasters "ON/OFF"

dient zum Ein- und Ausschalten des Gerätes.

Unmittelbar nach Einschalten des Stroboskopes erscheint im LC Display als Erstanzeige der zuletzt vor Abschaltung des Gerätes ermittelte und gespeicherte Wert

Displayanzeige: **n/Rpm oder f/Hz**  
**XXXXX XXX.XX**

Weitere Einstellung können danach über die Cursortasten vorgenommen werden.

### Achtung

Wenn innerhalb von 2 Minuten kein neuer Wert eingegeben wurde, geht die Steuerung in den „Standby“, Betrieb über. Der zuletzt angezeigte Wert bleibt erhalten. (Data - hold Funktion)

Das Gerät kann durch Drücken einer Pfeiltaste (Cursor rechts-links, rauf-runter) wieder in Funktion genommen werden. Falls dies nicht passieren sollte, schaltet sich das Gerät nach weiteren 2 Minuten aus.

Der zuletzt eingestellte Wert wird abgespeichert. Bei erneutem Einschalten wird dieser Wert sofort angezeigt.

### Funktion des Tasters "HZ/RPM"

dient zur Wahl der gewünschten Meßwerteinheit.

Durch Betätigen des Tasters kann der ermittelte Wert entweder in **Hz** (Blitze pro Sec.) oder in **RPM** (Umdrehungen pro Min) angezeigt werden.

### Funktion der Pfeiltaster



dienen zur Einstellung der Drehzahl bzw. Blitzfrequenz des Gerätes.

Sofort nach dem Einschalten des Stroboskopes blinkt der Cursor auf der "Einerstelle".

Durch Drücken der entsprechenden Pfeiltaster wird der Cursor nach rechts (▶) oder links (◀) verschoben. Dadurch bietet sich die Möglichkeit, hohe oder niedrige Blitzfrequenzen oder Drehzahlen schneller einzustellen.

Durch Betätigen der Pfeiltaster oben (▲) oder unten (▼) kann nunmehr die Frequenz bzw. Drehzahl hoch- (▲) oder heruntergeregt (▼) werden.

Durch die Taster (▲) oder (▼) kann die Blitzfrequenz (Drehzahl) innerhalb des angewählten Cursorbereichs dann jeweils fein eingestellt werden. Der Wert verändert sich bei jedem Tastendruck um eine Stelle. Wird der Taster festgehalten, so läuft der Wert kontinuierlich nach oben oder unten. (Repeat Funktion)

## Messung und Beobachtung von Bewegungsfrequenzen

Zur Messung und Beobachtung von Schwingungsfrequenzen oder Drehzahlen stellt man die Blitzfrequenz so ein, daß sich ein stehendes Bild des Bewegungsobjektes ergibt.

Bei rotierenden oder oszillierenden Objekten unbekannter Drehzahl beginnt man zweckmäßigerweise mit der höchsten Blitzfrequenz **f<sub>max</sub>** des Stroboskopes und verringert diese so weit, bis sich für eine Frequenz **f<sub>+</sub>** erstmals ein stehendes Bild ergibt.

Die Beobachtungsmarke darf dabei nur einmal im Bild erscheinen.

Ist **f<sub>+</sub> < 0,5 f<sub>max</sub>**, so gilt mit Sicherheit **f<sub>+</sub> = γ**.

Voraussetzung hierfür ist, daß beim Verringern der Blitzfrequenz kein stehendes Bild übersehen wird.

Es empfiehlt sich deshalb, die Frequenzänderung langsam und konzentriert vorzunehmen.

Zur nachfolgenden Kontrolle sollte die Blitzfrequenz nochmals langsam von **f<sub>+</sub>** auf **2f<sub>+</sub>** hochgefahren werden.

In diesem Bereich sollte dann kein stehendes Bild mit nur einer Marke erscheinen und für **f = 2f<sub>+</sub>** sind dann zwei gegenüberliegende Marken zu beobachten.

Messungen sind somit für alle im Frequenzbereich des Stroboskopes liegende Bewegungsfrequenzen

**150 U/min < γ < 18000 U / min.** durchführbar.

Es können jedoch auch Bewegungsfrequenzen von über dem max. Bereich des Stroboskopes hinausgehende Drehzahlen und Schwingungen **γ > f<sub>max</sub>** ermittelt werden.

Das folgende Verfahren kann hierzu angewandt werden:

Man ermittelt zunächst zwei benachbarte Blitzfrequenzen **f<sub>n</sub> = γ/n** und **f<sub>n+1</sub> = γ/(n+1)**, die stehende Bilder des Objektes ergeben. Daraus errechnet sich die gesuchte Drehzahl **γ** des Objektes gemäß folgender Formel

$$\gamma = f_n \cdot n - f_{n+1} \cdot (n+1)$$

Soll umgekehrt eine Bewegungsfrequenz (Drehzahl)  $v$  auf eine vorgegebene Blitzfrequenz  $f$  eingestellt werden, so geht man von einer mit Sicherheit unter der Blitzfrequenz liegenden Bewegungsfrequenz aus und erhöht diese langsam, bis sich erstmals ein stehendes Bild des (wahren) Objektes ergibt. Es ist dann  $\gamma = f$ .

## Technische Hinweise und Daten

### Informationen zur Akku Ladung:

- 1. Um das Akkupack zu laden entfernen Sie die Lichtaustritts-Scheibe durch Drehen entgegen dem Uhrzeigersinn.**
- 2. Verbinden sie zuerst das Ladegerät mit der Anschlussbuchse des Stroboskopes und danach erst mit dem Netz (230V)**
- 3. Nach Beendigung des Ladevorganges gehen Sie in umgekehrter Reihenfolge vor. (zuerst das Ladegerät vom Netz trennen und dann vom Stroboskop)**
- 4. Danach das Stroboskop wieder dicht mit der Scheibe verschliessen.**

### Blitzröhrenwechsel:

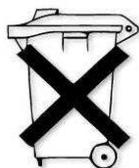
**Falls die Blitzröhre ausgewechselt werden muss, sollte gegen unbeabsichtigtes Einschalten zuerst die Sicherung herausgenommen werden.**

Lichtquelle:	Xenon longlife
Messbereich:	von 60 RPM (U/min) bis 20.100 RPM (U/min), bzw. 1 Hz bis 335 Hz
Triggerung:	intern über Folientastatur mit Cursor-Funktion, Standby (nach 2 Min.)mit Data-Hold-Funktion automatische Abschaltung nach weiteren 2 Minuten. Abspeicherung des letzten Wertes bei Abschaltung.
Fehlergrenze:	< 0,1%
Messwertanzeige:	LC display 2x8 Charaters ( Beleuchtet)
Betriebsspannung:	12V DC ( NiMH Akkus)
Stromaufnahme:	max. 1.9A / Standby 20mA
Sicherung:	3.15 A ( <b>zum Wechseln Lichtaustritts-scheibe öffnen</b> )
Gehäuse:	Aluminium eloxiert
Abmessungen:	L - 250 x D - 80 mm
Gewicht:	ca. 1,500 Kg.

**Technischer Hinweis:** auf speziellen Wunsch kann das Gerät auch mit erweitertem Frequenzbereich (max.30.000 RPM / 500 Hz) angeboten werden.

Technische Änderungen vorbehalten  
07.10.2008

### Information zur Batterieverordnung



Im Zusammenhang mit dem Vertrieb von Batterien und Akkus oder mit der Lieferung von Geräten, die Batterien oder Akkus enthalten, sind wir verpflichtet, Sie gemäß der Batterieverordnung auf folgendes hinzuweisen:

Batterien dürfen nicht in den Hausmüll gegeben werden. Sie sind zur Rückgabe gebrauchter Batterien als Endverbraucher gesetzlich verpflichtet.

Sie können Batterien nach Gebrauch in der Verkaufsstelle oder in deren unmittelbarer Nähe (z.B. in kommunalen Sammelstellen oder im Handel) unentgeltlich zurückgeben. Sie können Batterien auch per Post

an uns zurücksenden.

Batterien oder Akkus, die Schadstoffe enthalten, sind mit dem Symbol einer durchgekreuzten Mülltonne gekennzeichnet, wie das bei den zutreffenden Artikeln im Artikelbild dargestellte Symbol.

In der Nähe zum Mülltonnensymbol befindet sich die chemische Bezeichnung des Schadstoffes. "Cd" steht für Cadmium, "Pb" für Blei und "Hg" für Quecksilber.

Danke, dass Sie neben der Erfüllung Ihrer gesetzlichen Verpflichtung auch einen aktiven Betrag zum Umweltschutz leisten.