



BENUTZERHANDBUCH

MOVISTROB® BAUREIHE 2000

2000-99 N/A | 2000-99 N/D 230V AC oder 115V AC
2000-99 B/D 12V DC



Abbildung:
Type 2000-99 N/A
Art.Nr.: 2110

BBE BAMBERG + BORMANN - ELECTRONIC GMBH
WIEBELSHEIDESTRASSE 45
D-59757 ARNSBERG / NEHEIM-HÜSTEN
TEL.: +49 (0)2932-547760
WWW.BBE-GMBH.COM
INFO@BBE-GMBH.COM

Erläuterung: N = Netzbetrieb; B = Batteriebetrieb; A = Analog

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.

Warnung!

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 geschultes 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.

Das Gerät kann somit nach Anschluß an das auf dem Typenschild vorgegebene Stromnetz unverzüglich in Betrieb genommen werden. Die Modelle der MOVISTROB® Baureihe 2000 sind mit einer leistungsfähigen Lichtquelle von hoher Intensität und langer Lebensdauer ausgestattet. Die max. Blitzfrequenz der XENON-Blitzröhre beträgt 300 Hz entsprechend 18.000 min⁻¹. Die mittlere Blitzdauer der Weißlichtröhre beträgt ca. 5 µs. Die beiden Geräteausführungen 2000 N/D und 2000 B/D sind als Sondermodelle auch bis zu einer max. Blitzfolgefrequenz von 500 Hz = 30.000 min⁻¹ lieferbar.

Hinweis

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

Wir machen darauf aufmerksam, dass Garantieansprüche nicht geltend gemacht werden können, wenn die festgestellten Beanstandungen oder Defekte durch unsachgemäße Behandlung oder Betriebsnahme verursacht oder eigenmächtig Veränderungen oder Eingriffe an unseren Produkten nachweislich vorgenommen wurden.

Allgemeine Funktionsbeschreibung

Nach dem Anschließen an die im Typenschild vorgegebene Betriebsspannung ("B" - Geräte an 12 V DC und "N" - Geräte an 230 V bzw. 115 V AC) ist das Gerät betriebsbereit. Jedem "B" - Gerät, das mit einem Batterieset (2020.01) geliefert wird, liegt ein 1 m langes Spiralkabel (Ausziehlänge = 2 m) mit beidseitig verpolungssicheren Diodensteckern bei. "B" - Geräte ohne Batterieset werden mit einem 5 m langen Kabel mit Diodenstecker und zwei Batterieklemmen (Krokodilklemmen) ausgestattet.

Die rote Klemme bedeutet plus (+). Die schwarze Klemme ist an Masse (-) anzulegen. Bei den Gerätetypen 2000-99 N und 2000-99 B wird die Feineinstellung der Blitzfolgefrequenz im Bereich von 150 18000 Blitze/min = 2,5 300 Hz über ein paralaxefreies Skalenpotentiometer vorgenommen. In dem über die Bereichtaste vorab gewählten Frequenzbereich kann über das Skalenpotentiometer die Blitzfrequenz eingestellt und auf dem zutreffenden Skalenkreis in U/min oder Hz abgelesen werden.

Bei den digitalanzeigenden Geräteausführungen erfolgt die Feinabstimmung der Blitzfolge über ein 10-Gang Wendelpotentiometer mit entsprechend hoher Auflösung. Die Ablesegenauigkeit beträgt $\pm 1\text{min}-1$.

Die hochwertige Elektronik der MINISTROB Modelle ist in einem schlagfesten Kunststoffgehäuse (155 mm x 80 mm x 65 mm) mit Trageschlaufe untergebracht.

Funktionsbeschreibung

Netztaste (1)

dient zum Ein- und Ausschalten des Gerätes.
Bei gedrückter Taste ist das Gerät eingeschaltet.

Bereichtaste (2)

dient zur Wahl des Blitzfrequenzbereiches.
150 4000 Blitze/min 2,5 67 Hz (Taste gedrückt)
3700 18000 Blitze/min 61 300 Hz (Taste nicht gedrückt)

Stellknopf mit Skalenscheibe (3)

dient zur stufenlosen Einstellung der Blitzfrequenz innerhalb des mit Taste (2) vorgewählten Bereiches.

Bei den analoganzeigenden Modellen befinden sich auf der durchsichtigen Skalenscheibe zwei den Frequenzbereichen entsprechend aufgebaute lineare Skalenkränze mit Zweifachteilung. Die äußere Teilung einer Skala gibt jeweils die Blitzzahl/min (schwarz) und die innere Teilung die Blitzzahl/s = Hz (rot) an.

Die Ablesung erfolgt an einer Strichmarke des Gehäuses.

Die Feinabstimmung der Blitzfolgefrequenz bei den digitalanzeigenden Geräteausführungen erfolgt über den Drehknopf (5) des 10-Gang Wendelpotentiometers.

Der ermittelte Meßwert wird über eine 5-stellige 7-Segment LC-Ziffernanzeige in min-1 dargestellt.

Blitzröhre mit Reflektor (4)

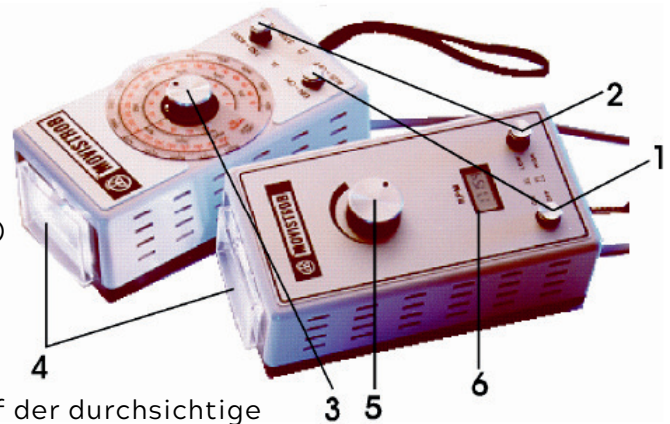
Die Xenon-Gasentladungsröhre sitzt in einem in das Gehäuse eingelassenen Reflektor, der nach außen mit einer durchsichtigen Kunststoffkappe abgedeckt ist. Die durch Lösen zweier Kunststoffschrauben leicht abnehmbare Kappe kann nach Wunsch mit dem Rotfilter 2000.11 (siehe Zubehörliste) ausgetaucht werden. In manchen Fällen kann damit eine Kontraststeigerung erreicht werden. Bei langzeitiger Beobachtungsdauer bietet das Rotlicht eine augenschonendere und angenehmere Betrachtung des Bewegungsobjektes. Allerdings wird dadurch die Lichtintensität herabgesetzt.

Drehknopf mit Wendelpotentiometer (5)

dient zur stufenlosen Feineinstellung der Blitzfrequenz bei den "D"-Modellen innerhalb des mit der Taste (2) angewählten Bereiches.

Digitalanzeige (6)

zur direkten Ablesung der Blitzfrequenz. Messwertanzeige erfolgt in min-1.



Handhabung

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_{max} des Stroboskopes und verringert diese so weit, bis sich für eine Frequenz $f < f_{+}$ erstmals ein stehendes Bild ergibt.

Die Beobachtungsmarke darf dabei nur einmal im Bild erscheinen.

Ist $f_{+} < 0,5 f_{max}$, so gilt mit Sicherheit $f_{+} = \gamma$.

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_{+} auf $2f_{+}$ hochgefahren werden. In diesem Bereich sollte dann kein stehendes Bild mit nur einer Marke erscheinen und für $f = 2f_{+}$ sind dann zwei gegenüberliegende Marken zu beobachten.

Messungen sind somit für alle im Frequenzbereich des Stroboskopes liegende Bewegungsfrequenzen $150 \text{ U/min} < \gamma < 18000 \text{ U/min}$ durchführbar.

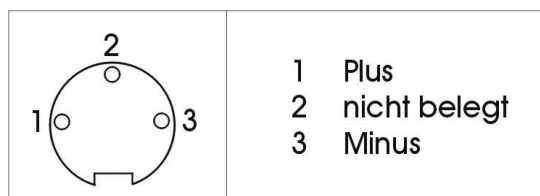
Es können jedoch auch Bewegungsfrequenzen von über dem max. Bereich des Stroboskopes hinausgehende Drehzahlen und Schwingungen $\gamma > f_{max}$ ermittelt werden.

Das folgende Verfahren kann hierzu angewandt werden: Man ermittelt zunächst zwei benachbarte Blitzfrequenzen $f_n = \gamma/n$ und $f_{n+1} = \gamma/(n+1)$, die stehende Bilder des Objektes ergeben. Daraus errechnet sich die gesuchte Drehzahl γ des Objektes gemäß folgender Formel

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

Soll umgekehrt eine Bewegungsfrequenz (Drehzahl) γ 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 $\gamma = f$.

Anschlussbelegung 12V DC Buchse



front view

Technische Änderungen vorbehalten

Auswechseln der Blitzröhre

Zündet die Röhre nicht mehr regelmäßig (Stottern) oder setzt sie teilweise ganz aus, ist das Ende der Lebensdauer erreicht. Die mittlere Betriebsdauer (reine Anschaltzeit) liegt bei ca. 250 Stunden. Bei abgeschaltetem Gerät und unbedingter Einhaltung der 5minütigen Wartezeit ist die Kunststoffscheibe, wie unter Punkt 4 beschrieben, zu entfernen. Die Röhre kann dann vorsichtig nach vorn herausgezogen werden.

Nach Einsetzen der neuen Röhre (unverwechselbarer Drei-Stift-Sockel) sind ggf. Fingerabdrücke mit einem weichen Lappen zu entfernen.

Auswechseln der Sicherung

Hierzu muss das Gehäuse bei vorher von der Spannungsversorgung getrenntem Gerät und unter Einhaltung der 5minütigen Wartezeit, wie unter Punkt 4 beschrieben, geöffnet werden.

Erst danach lässt sich ohne Gefahr im Gerät hantieren.

Die Sicherung ist leicht zugänglich und befindet sich in einem Sicherungshalter auf der Tastenplatte.

Es werden nachfolgende Schmelzsicherungen (5 x 20) eingesetzt:

MINISTROB 230V AC 0,400A T MINISTROB 115V AC 0,630A T MINISTROB 12V DC 3,15A T

Erst nachdem das Gehäuse wieder zusammengesetzt und fest verschraubt ist, darf das Gerät an das Stromnetz angeschlossen werden.

Technische Daten

Blitzröhre	XENON-longlife, steckbar Art.Nr.: B10619 für Serie 2000 / 3000 / 2100
Beleuchtungsstärke	max. 450 Lux in 50 cm Abstand vom Reflektor (Lichtachse)
Mittlere Lichtblitzdauer	2 - 7 ms
Gesamtfrequenzbereich	150→18000 U/min = 2,5→300 Hz
Bereichunterteilung	1: 150→4000 U/min 2: 3700→18000 U/min
Genauigkeit	± 2% (N/A - B/A Geräte) ± 0,01% (f/Hz) (ND - BD Geräte)
Gewicht	ca. 600 g
Abmessungen	155 mm x 180 mm x 65 mm

Information zur Batterieverordnung

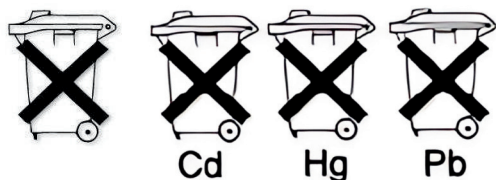
Im Zusammenhang mit dem Vertrieb von Batterien und Akkus oder mit der Lieferung von Geräten, die Batterien oder Akkus enthalten, sind wir verpflichtet, Sie gemäß der Batterieverordnung auf folgendes hinzuweisen:

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 Beitrag zum Umweltschutz leisten.



Zubehör



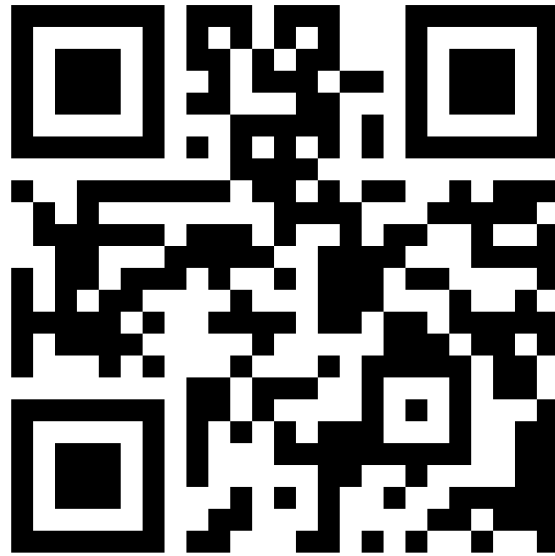
Blitzröhre MS 2000
Artikelnummer: B10619



**Akku Pack 2020.03 mit Spiralkabel
für MS 2000/3000**
Artikelnummer: B11524



**Steckerladegerät 100V - 240VAC 50/60 Hz
zum Akku Pack 2020.03 für MS 2000/3000**
Artikelnummer: B11521



BBE Bamberg + Bormann Electronic GmbH
WEBSITE

BBE BAMBERG + BORMANN - ELECTRONIC GMBH
WIEBELSHEIDESTRASSE 45
D-59757 ARNSBERG / NEHEIM-HÜSTEN
TEL.: +49 (0)2932-547760
WWW.BBE-GMBH.COM
INFO@BBE-GMBH.COM



BBE BAMBERG + BORMANN - ELECTRONIC GMBH
WIEBELSHEIDESTRASSE 45
D-59757 ARNSBERG / NEHEIM-HÜSTEN
TEL.: +49 (0)2932-547760
WWW.BBE-GMBH.COM
INFO@BBE-GMBH.COM