

Betriebsanleitung  
für  
**Stroboskop**  
**Nova Strobe DB Plus**

Version: 1.00





## Inhalt

- 1 Vorwort
- 2 Sicherheitshinweise
  - 2.1 Allgemeine Hinweise
  - 2.2 Unfallverhütung
  - 2.3 Qualifiziertes Personal
  - 2.4 Restgefahren
  - 2.5 CE - Konformität
- 3 Funktionsbeschreibung
- 4 Gerätebeschreibung
  - 4.1 Allgemein
  - 4.2 Direkt Digital Synthese
  - 4.3 Vorbereitung
  - 4.4 Eingangs- und Ausgangsschaltung
- 5 Zeichenerklärung
  - 5.1 LCD-Anzeige
  - 5.2 Bedienungstasten
- 6 Benutzung
  - 6.1 Allgemeines
  - 6.2 Interner Modus - Standard Betrieb
  - 6.3 Externer Modus - Steckereingang
  - 6.4 Gemeinsame Merkmale
  - 6.5 Lade Modus (Nur für Batterie betriebene Modelle)
  - 6.6 Einschaltmerkmale
- 7 Drehzahlbestimmung
- 8 Wartung und Pflege
  - 8.1 Auswechseln der Lampe
  - 8.2 Batterie Indikator
  - 8.3 Ladegerät
  - 8.4 Sicherung
- 9 Spezifikation

## 1 Vorwort

Verehrter Kunde!

Wir bedanken uns für Ihre Entscheidung ein Produkt unseres Hauses einzusetzen und gratulieren Ihnen zu diesem Entschluss.

Das Stroboskop kann vor Ort für zahlreiche Anwendungen genutzt werden.

Um die Funktionsvielfalt dieses Gerätes für Sie optimal zu nutzen, bitten wir Sie folgendes zu beachten:

**Jede Person, die mit der Inbetriebnahme oder Bedienung dieses Gerätes beauftragt ist, muß die Betriebsanleitung und insbesondere die Sicherheitshinweise gelesen und verstanden haben!**

## 2 Sicherheitshinweise



### 2.1 Allgemeine Hinweise

Zur Gewährleistung eines sicheren Betriebs darf das Gerät nur nach den Angaben in der Betriebsanleitung betrieben werden. Bei der Verwendung sind zusätzlich die für den jeweiligen Anwendungsfall erforderlichen Rechts- und Sicherheitsvorschriften zu beachten. Sinngemäß gilt dies auch bei Verwendung von Zubehör.

### 2.2 Unfallverhütung

**Achtung-**Objekte die wegen des Stroboskopeffektes in einem Ruhezustand zu sein scheinen, bewegen sich mit hoher Geschwindigkeit. Bewahren Sie immer einen Sicherheitsabstand und berühren Sie nicht das Testobjekt. Das Gerät steht unter Spannung. Schalten Sie den Strom ab, bevor Sie versuchen das Gerät zu öffnen. Lassen Sie nicht zu, dass Flüssigkeit oder Metallsplitter in die Lüftungsschlitze gelangt, denn dies könnte das Gerät zerstören.

### 2.3 Qualifiziertes Personal

Das Hand-Stroboskop darf nur von qualifiziertem Personal, ausschließlich entsprechend der technischen Daten verwendet werden.

Qualifiziertes Personal sind Personen, die mit der Aufstellung, Montage, Inbetriebnahme und Betrieb dieses Gerätes vertraut sind und die über eine ihrer Tätigkeit entsprechenden Qualifikation verfügen.

### 2.4 Restgefahren

Das Hand-Stroboskop entspricht dem Stand der Technik und ist betriebssicher. Von den Geräten können Restgefahren ausgehen, wenn sie von ungeschultem Personal unsachgemäß eingesetzt und bedient werden.

### 2.5 CE-Konformität

Das Gerät entspricht der EN50081-1 und darf nur im Industriebereich eingesetzt werden.

## 3 Funktionsbeschreibung

Das Stroboskop wird eingesetzt zur Drehzahl- bzw. Schwingungsmessung oder auch für Bewegungsbeobachtungen. Die Blitzfrequenz wird über einen Drehknopf eingestellt und auf dem Display angezeigt. Das Gerät verfügt zusätzlich über einen Triggereingang und einen Triggerausgang, wodurch eine externe Triggerung bzw. Synchronisation ermöglicht wird. Die Versorgungsspannung wird von einem internen wiederaufladbaren Akku geliefert.

Stand 06/00 Angaben ohne Gewähr. Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

## 4 Gerätbeschreibung

### 4.1 Allgemein

Das Stroboskop hat viele Anwendungsmöglichkeiten, wobei es trotzdem leicht zu bedienen ist. Der eingebaute Mikroprozessor und der digitale Drehgeber ermöglichen eine präzise Einstellung und Messung. Jedes Stroboskop ist mit einem rückverfolgbaren Zertifikat ihrer Kalibrierung ausgestattet. Das Stroboskop speichert sechs, durch den Benutzer programmierbare Einstellungen und die zuletzt benutzte Einstellung in seinem Permanentpeicher, so dass es sich, auch ohne Stromzufuhr, an alle Einstellungen "erinnern" kann.

### 4.2 Direkt Digital Synthese

"Direkt Digital Synthese" bedeutet, dass der interne Mikroprozessor des Stroboskops alle geforderten Signale erzeugen kann und sie aufblitzen läßt.

Bei Analog Stroboskopen sind diese Werte nur durch einzelne oder mehreren Drehungen am Drehknopf (regulierbarer Widerstand) einstellbar, was bei mangelnder Empfindlichkeit zu Abweichungen führen kann. So ist es sehr schwierig bei einem Analog Stroboskop einen Absolutwert zu erhalten.

Das Stroboskop erzeugt alle Signale in kleine, sehr präzisen Stufen. Diese Signale werden von einem stabilen Kristalloszillator abgeleitet. Es ist keine Benutzer-Kalibrierung oder Regelung erforderlich um einen genaueren Anzeigewert sicherzustellen.

In einem internen Blitz-Modus entsprechen die Stufen 0,1 Blitze pro Minute. Der Anzeigewert ist nun sehr einfach und genau zu wählen.

Der Drehknopf ist mit einem inkrementalen Drehgeber versehen, welcher direkt mit dem Mikroprozessor verbunden ist. Dieser Knopf durchläuft 36 Stufen (Schaltraster) pro Umdrehung, was für eine genaue Regulierung sorgt. Man kann den Knopf kontinuierlich drehen. Dies entspricht einem 100 Ohm Widerstand in einem Analoggerät. Natürlich ist es nicht notwendig, dass Sie den Knopf solange drehen, um vom langsamsten Wert zum schnellsten Wert zu gelangen.

Wenn Sie die Blitzfrequenz schneller regulieren möchten, drücken Sie entweder die **x2** (Blitzfrequenz wird verdoppelt) oder **÷2** (Blitzfrequenz wird durch 2 geteilt) Taste.

Drehen Sie den Knopf *gegen* den Uhrzeigersinn um die Blitzfrequenz zu erhöhen und *mit* dem Uhrzeigersinn um sie zu verkleinern. (Der Knopf reagiert sehr sensibel!)

Bei einer langsamer Drehung entspricht jede "Stufe" (Klick) einem Wert von 0,1 Blitz pro Minute.

Bei einer schnellen Drehung bewegt man sich mit entsprechend größeren Schritten.



#### **HINWEIS:**

Es gibt einen Maximum- und Minimumwert außerhalb derer Sie nicht regulieren können. Im Internen Blitz-Modus entspricht das Max. 14.000 Blitze/min und das Min. 30 Blitze/min. Der Wert kann nach diesen Grenzwerten also nicht mehr erhöht bzw. vermindert werden.

### 4.3 Vorbereitung

Der StroboCop kann mit der Hand gehalten, an einem Stativ oder an andere Halter, die über eine ¼ - 20 UNC Schraube verfügen, befestigt werden.

Das Batteriebetriebene Stroboskop verfügt über einen internen, aufladbaren Akku. Das Gerät sollte vor der ersten Benutzung aufgeladen werden. Dieses Model kann, aufgeladen, kontinuierlich 6000 Blitze/min. über einen Zeitraum von 1 Stunde abgeben. Das Stroboskop hat eine Schutzzeigenschaft, welches das Gerät daran hindert mit schwacher Spannungsversorgung zu arbeiten. In diesem Fall kann man keinen Blitz mehr sehen und auf dem Display wird "LO BAT" angezeigt. Nach dem Aufladen kann man wieder problemlos weiterarbeiten. Die genaue Betriebszeit hängt von der Blitzfrequenz und dem Arbeitszyklus ab. Langsame Blitzfrequenzen erhöhen die Betriebsdauer.

Um den Akku mit dem Ladegerät aufzuladen muß der Trigger auf "OFF" geschaltet werden (Freischaltung). Stecken Sie das Kabel in den Kabeleingang, unter dem Anzeigefeld und hinter dem Griff.

und stecken Sie das Ladegerät in die Steckdose.

Das Gerät benötigt 14 Stunden um einen leeren Akku voll aufzuladen. Das Gerät startet mit einem schnellen Ladevorgang, das 90% der Kapazität in 3 Stunden wiederherstellt, und schaltet dann automatisch in einen langsamen Ladevorgang, (erkennbar an den Winkelmustern die angezeigt werden) wobei das Gerät in dieser Zeit schon benutzt werden kann.

**Das Gerät sollte aber nicht länger als 36 Stunden an das Ladegerät angeschlossen werden.**



#### **HINWEIS:**

Benutzen Sie **nur** das mitgelieferte Ladegerät. Andere Ladegeräte können das Gerät beschädigen und führen zu einem Garantie-Verlust.

## 4.4 Eingangs- & Ausgangsschaltung

Das Stroboskop hat auf ihrer linken Seite eine Eingangs- und eine Ausgangsbuchse. Diese können für eine externe Triggerung bzw. Synchronisation mit anderen Geräten benutzt werden. Diese Buchsen sind für 2-polige; 3,5mm Klinkstecker zugelassen.

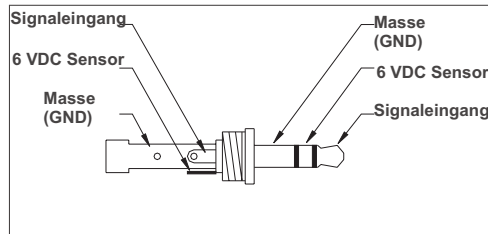
(Eingang-Stereo, Ausgang-Mono)

Der innere Kontakt entspricht dem Signal und der äußere der Masse. Die Eingangsbuchse hat auch eine mittlere Verbindung, die den Eingangssensor mit Spannung versorgt. Der Eingang und der Ausgang sind TTL-kompatibel. Der Eingang ermöglicht eine externe Triggerung. Der Bereich der Triggerung erstreckt sich von 0 Blitzen/sek. bis zu 233 Blitzen/sek. (14.000/min). Das Display kann nur einen Minimalwert von 0,08 Blitze/sek. (5 Blitze in der Minute) anzeigen.

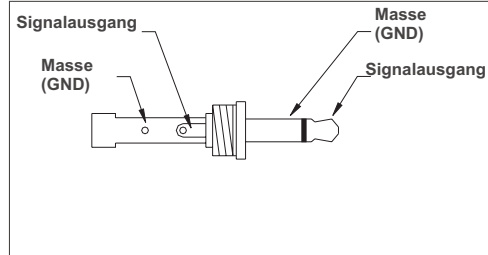
Verzögerung: Typ. 5 s zwischen Triggerimpuls und Blitz. (Minimale Triggerimpulsbreite: 200 ns)

Der Interne Oszillator und der Drehknopf zur FrequenzEinstellung sind deaktiviert, solange ein Klinkenstecker eingesteckt ist. Wenn ein externer Eingang angelegt ist, ahmt der Ausgangsimpuls dem Eingangsimpuls nach. Dieser Ausgangsimpuls kann zur Synchronisation eines Zweitgeräts benutzt werden, um größere Bereiche zu beleuchten. Mit dieser Methode können Sie mehrere Stroboskopen verketteten.

Die Ausgangsbuchse eines Gerätes ist mit der Eingangsbuchse des nächsten Gerätes verbunden usw., wobei man alle Stroboskopen zusammen blitzen lassen kann. (Kontrolliert werden alle vom ersten Gerät der Kette)



Eingangsbuchse - Maßzeichnung Bild1



Ausgangsbuchse - Maszeichnung Bild 2

## 5 Zeichenerklärung

### 5.1 LCD-Anzeige

Digitale hinterleuchtete brillante 6stellige LCD-Anzeige. Folgendes wird angezeigt und durch Indikatoren Definiert:

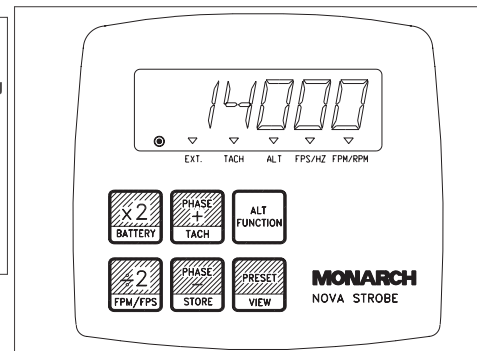
|                |   |   |
|----------------|---|---|
| <b>Ext</b>     | - | Externer Triggerung aktiv                                       |
| <b>Tach</b>    | - | Tachometer ist aktiv (Über externen Sensor)                     |
| <b>Alt</b>     | - | Alternative Funktion der Tasten wird ausgeführt                 |
| <b>FPS</b>     | - | Blitze pro Sekunde werden auf dem Display angezeigt             |
| <b>FPM</b>     | - | Blitze pro Minute werden auf dem Display angezeigt              |
| <b>☉</b>       | - | Externer-Modus ist aktiv  |
| <b>“----”</b>  | - | Frequenz außerhalb des Bereichs                                 |
| <b>LOW BAT</b> | - | Batterie bald leer! (aufblitzend)<br>Akku Laden! (stillstehend) |

### 5.2 Bedienungstasten

6 Tasten auf der Ansichtsseite, eine übersichtliche und hinterleuchtete LCD-Anzeige und ein seitlicher Drehknopf ermöglichen eine schnelle und einfache Bedienung.

Funktion der Tasten:

|                                       |   |   |
|---------------------------------------|---|---|
| <b>X2</b>                             | - | Die Blitzfrequenz wird verdoppelt                                   |
| <b>÷2</b>                             | - | Die Blitzfrequenz wird halbiert                                     |
| <b>PHASE+ bzw. PHASE-ALT FUNKTION</b> | - | Feinjustierung der Blitzfrequenz                                    |
| <b>PRESET</b>                         | - | Die alternative Funktion wird frei                                  |
| <b>BATTERY</b>                        | - | Es können 6 voreingestellte Werte gespeichert und abgerufen werden. |
| <b>TACH FPM/FPS</b>                   | - | Die Batteriekapazität wird mit 0-100% angezeigt.                    |
| <b>STORE</b>                          | - | Der Tachometer wird aktiviert.                                      |
| <b>VIEW</b>                           | - | Umschaltung zwischen Blitze/min und Blitze/sek.                     |
|                                       | - | Speicherung der Vorwahlwerte  |
|                                       | - | Anzeige der Vorwahlwerte  |



Bedienfeld Bild 3

## 9 Spezifikationen

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| <b>Interner Modus</b>             |  |
| Blitzfrequenz - Bereich:          | 30 bis 14.000 Blitze die Minute<br>bzw. 0,5 bis 233,33 Blitze die Sekunde  |
| Blitzfrequenz Auflösungsvermögen: | +/- 0,1 Blitz/Minute   |
| Blitzfrequenzgenauigkeit:         | +/- 0,5 Blitze/Minute bzw. +/- 0,01% des Anzeigewerts  |
| Aktualisierungsrate:              | Sofort   |
| <b>Externer Modus</b>             |  |
| Blitzbereich und Display:         | 5,0 bis 14.000 Blitze die Minute<br>bzw. 0,08 bis 233,33 Blitze die Sekunde<br>Externer Blitzbereich ist bis 0 akzeptabel.   |
| Aktualisierungsrate:              | Typ. 1 Sekunde   |
| Tachometer Messungen:             | 5,0 bis 9999,9 Blitze/Minute mit +/- 0,1 Auflösung<br>+/- 0,2 Genauigkeit<br>10.000 bis 20.000 Blitze/Minute mit +/- 0,1 Auflösung<br>+/- 0,01% Genauigkeit  |
| <b>Zeitbasis:</b>                 | Ultrastabiler Kristalloszillator   |
| <b>Lichtstärke</b>                |  |
| Durchschnittlich:                 | Batteriebetrieben - 10W  |
| Augenblicklich:                   | 220m Joule   |
| <b>Blitzdauer:</b>                | typ. 10 - 30 Mikrosekunden   |
| <b>Speicher:</b>                  | 6 durch den Benutzer programmierbare Blitzfrequenzen.<br>100, 500, 1.000, 3.600, 7.200, 14.000<br>Die zuletzt benutzte Einstellung wird beim Ausschalten gespeichert, und beim Einschalten wieder angezeigt. |
| <b>Knopfgulierung:</b>            | Steigt um 36 "Raster" pro Umdrehung  |
| <b>Display:</b>                   | 6-stellige alphanumerisches hintergrundbeleuchtetes Flüssigkristalldisplay, Batteriestatusanzeige, Modusanzeige anhand Individueller Muster  |
| <b>Eingangsspannung:</b>          | Interne wiederaufladbare Batterien 6 VDC   |
| <b>Eingangsimpuls:</b>            | min. 20 sek. Positivimpuls / TTL24 VDC < 5 sek.  |
| <b>Ausgangsimpuls:</b>            | 100 sek. Positivimpuls, typ. 5 VDC   |
| <b>Fernsensorstromversorgung:</b> | 5 VDC @50 mA   |
| <b>Gewicht:</b>                   | ca. 1,2 Kg (inkl. Batterien)   |

## 8 Wartung und Pflege

### 8.1 Auswechslung der Lampe

Es ist nicht notwendig irgendeine Schraube zu entfernen um die Lampe zu wechseln!  
**Bevor Sie versuchen das Gerät zu öffnen, vergewissern Sie sich, dass das Gerät ausgeschaltet ist und auch kein Kabel am Ausgang befestigt ist. Lassen Sie die Lampe ein wenig abkühlen (Mindestens 1 Minute)!**

Das Stroboskop ist so konstruiert worden, dass es seine interne Hochspannung innerhalb von 30 Sekunden entladen kann. Trotzdem sollten Sie vorsichtig vorgehen.

Um die Lampe zu wechseln, ist es nur notwendig die Frontscheibe zu beseitigen. Die Scheibe wird von zwei Klemmen seitlich des Reflektorgehäuses gehalten. Diese müssen beiseite geschoben und die Scheibe entfernt werden. Ein kleiner Schraubenzieher könnte sehr hilfreich sein. Achten Sie darauf, dass Sie die Stecker nicht mehr als notwendig verschieben, um die Scheibe zu lösen. Es ist nicht notwendig, dass Sie den Reflektor beseitigen. Ziehen Sie die Lampe mit Zeigefinger und Daumen vorsichtig raus.

**Fassen Sie die neue Lampe mit einem sauberen Tuch an und stecken Sie sie so in den Sockel, dass die roten Markierungen übereinstimmen. Stellen Sie fest, ob die Lampe gerade und zentriert im Sockel steckt.**

**ACHTUNG: Die Lampe darf den Reflektor nicht berühren.**

Bringen Sie zuerst den Reflektor und dann die Linse in ihre Ausgangsposition zurück. Stecken Sie die Linse (auf die Kerben achten!) mit Hilfe der Stecker so in das Gerät ein, dass sie sich nicht mehr frei bewegen kann (Siehe Bild 4).

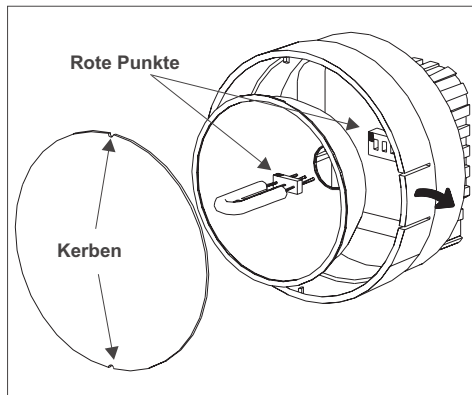


Bild 4

### 8.2 Batterie Indikator

Wenn die Batterien nur noch schwach sind, leuchtet auf dem Display "LO BAT" auf. Sie können wahrscheinlich eine Zeitlang weiterarbeiten, bevor es aufhört zu blitzen, die Anzeige erlischt und das Gerät vollkommen abschaltet. Nun muß das Gerät wieder aufgeladen werden. (Siehe 6.5)

### 8.3 Ladegerät

Das Ladegerät sollte nicht länger als 36 Stunden an der Steckdose angeschlossen sein. Um eine ernsthafte Beschädigungen zu vermeiden, benutzen Sie nur das angebotene und überprüfte Ladegerät.

### 8.4 Sicherung

Es gibt eine 5 x 20mm Sicherung innerhalb des Geräts. Es kann sein, dass sie bei der Lampenauswechslung Zugreift. Benutzen Sie immer den selben Typ und Wert von Sicherungen, die beim Kauf installiert war. Unter normalen Benutzungsbedingungen sollte die Sicherung niemals durchbrennen. Batteriebetrieben:

Träge Sicherung - 3,15A

## 6 Betrieb

### 6.1 Allgemeines

Um das Stroboskop einzuschalten drücken Sie den Trigger. Sollte der Trigger verriegelt sein, halten Sie das Gerät in der rechten Hand und drücken Sie mit dem Daumen den seitlichen Auslöser so tief wie möglich hinein.

Sie können den Trigger nun loslassen, wobei er trotzdem an seinem Platz bleibt.

Um den Trigger dann doch irgendwann freizugeben, drücken Sie einfach nochmal den Auslöser und er ist frei. Sobald man das Stroboskop mit Strom versorgt, wird es sofort anfangen aufzublitzen. Die zuletzt benutzte interne Blitzfrequenz (entweder FPS oder FPM) wird angezeigt. Unter den Zahlen auf dem LCD-Display befinden sich 5 kleine Muster (kleine Dreiecke), die den derzeitigen Status bzw. Modus anzeigen. (Siehe Bild 3)

Das Externmuster ist immer dann an, wenn das Stroboskop im Externen-Modus ist.

Das Tachometermuster ist immer dann an, wenn nur der Tachometer-Modus (kein Blitz) ausgewählt ist.

Das "Alt"-Muster ist immer dann an, wenn der "Alt"-Knopf gedrückt wird. Wenn dieses Muster aufleuchtet wird das Gerät seine alternativen Funktionen, die in den weißen (tieferen) Sektionen stehen, ausführen. Das FPS-Muster ist immer dann an, wenn das Display Blitze pro Sekunde oder Hertz (Hz) anzeigt. (FPS = FPM ÷ 60). Das FPM-Muster ist immer dann an, wenn das Display Blitze pro Minute anzeigt.

Unter dem Display befinden sich sechs Folientasten mit denen man, das Stroboskop bedienen kann.

Es gibt drei Haupt Betriebs-Modi für das Gerät:

#### 1. Interner-Modus:

Der Knopf reguliert die Blitzfrequenz von 30 bis 14.000 Blitzen in der Minute (FPM).

#### 2. Externer-Modus:

Ein externes Signal von einem externen Triggereingang steuert die Blitzfrequenz. Der Knopf hat keinen Effekt.

#### 3. Lade-Modus:

Der Lademodus beginnt sobald das Gerät am Ladegerät angeschlossen ist. Das Gerät zeigt während des Ladevorgangs kontinuierlich den Status des Akkus an.

### 6.2 Interner Modus

Im Internen-Modus erzeugt das Stroboskop seine eigenen Signale und Funktionen. Das Stroboskop arbeitet im Internen-Modus, wenn nichts an der Eingangsbuchse angeschlossen ist. Die aktuelle Blitzfrequenz wird auf dem Display angezeigt.

Zur Regulierung der Blitzfrequenz benutzen Sie den schwarzen Knopf auf der linken Seite des Geräts. Drehen Sie den Knopf gegen den Uhrzeigersinn, um die Blitzfrequenz zu erhöhen und mit dem Uhrzeigersinn, um sie zu verringern.

Wenn eine Blitzfrequenzveränderung den Minimum- bzw. Maximumwert überschreiten würde, wird das Gerät beim alten Wert stehen bleiben.

Sobald die Blitzfrequenz reguliert ist, kann man mit Hilfe der **PHASE+** und **PHASE-** eine Feinjustierung durchführen, bis der Eindruck eines Standbildes entsteht.

Drücken und halten Sie die **PHASE+** Taste, um die Rotation in die Richtung, in die das Objekt sich bewegt, zu verlangsamen.

Drücken und halten Sie die **PHASE-** Taste, um die Rotation in die gegengesetzte Richtung, in die das Objekt sich bewegt, zu verlangsamen.

Benutzen Sie die **PHASE** Tasten, um eine Einstellmarke (wie ein Keilnut) in Ihrer Sichtlinie zu erschaffen. Der **STORE** Knopf speichert die aktuelle Blitzfrequenz. Drücken Sie die **PRESET** Taste, um durch die sechs verschiedenen voreingestellten Blitzfrequenzen zu blättern..

Diese Werte sind von Werk aus eingestellt: 100, 500, 1000, 3600, 7200 und 14000 Blitze/Minute. Jedesmal, wenn Sie die **PRESET** Taste drücken, wechselt die Blitzfrequenz und die Anzeige auf den nächsten Wert.

Der Benutzer kann die Voreinstellung durch das Drücken der **STORE** Taste verändern.

(Siehe auch in 6.3 und 6.4 für weitere Merkmale!)



## 6.3 Externer Modus

Das Gerät ist im externen Modus, sobald ein Stecker in der Eingangsbuchse steckt.

Das Zeichen für den externen Modus geht automatisch an, um diesen Modus anzuzeigen.

Beim externen Modus kann der Benutzer die Blitzfrequenz nicht über das Gerät regulieren.

Die Blitzfrequenz wird über das Eingangssignal gesteuert. Dieser Modus wird benutzt, um die Blitze zu synchronisieren, damit man die Bewegung eines externen Vorgangs (z.B. Ein optischer Sensor) stoppen oder einfrieren kann. Die Blitzfrequenz wird durch die Anstiegsflanke des externen Eingangsimpulses getriggert. Die alternativen Funktionen (und somit auch das "Alt-Muster") gehen automatisch an, da die Primären Funktionen der Tasten ohnehin in diesem Modus nicht funktionieren.

## 6.4 Gemeinsame Merkmale

Die **ALT FUNKTION** Taste schaltet um auf das "Alt-Muster".

Wenn das "Alt-Muster an ist, werden die Tasten ihre alternativen Funktionen durchlaufen. (weiße Sektion) Es verändert auch die Funktionsweise des Abstimmknopfes.

Hier eine Beschreibung aller alternativen Funktionen:

### 1. **Battery Taste:**

Zeigt den aktuellen Batteriestatus an.

(2 sek. lang in einem Bereich von 0 bis 100%)

Wenn das Gerät nicht blitzt, zeigt das Display den Status der noch verbliebenen Energie in % an.

Wenn dieser Wert sinkt ist das Gerät in Betrieb.

Der Batterieverbrauch steigt mit dem Anstieg der Blitzfrequenz. Diese Funktion gibt den Benutzer die Möglichkeit zu erkennen, wie schnell die Batterien, bei gegebener Blitzfrequenz, leer sein werden.

### 2. **FPS/FPM Taste:**

Die Taste schaltet zwischen Blitze pro Sekunde und Blitze pro Minute um. Die FPS- und FPM-Muster zeigen an, welcher Wert angezeigt wird.

### 3. **Tach Taste:**

Aktiviert das Tach-Muster.

Sobald das Muster an ist, kann das Gerät nicht mehr aufblitzen. Im Externen Modus kann das Gerät ohne Blitz als Tachometer benutzt werden.

Im Internen Modus kann das Gerät, ohne Blitz, als Frequenz-Generator benutzt werden. (TTL-Kompartibel)

### 4. **Store Taste:**

Speichert den aktuellen Wert.

### 5. **View Taste:**

Zeigt die nächste voreingestellte Blitzfrequenz an. Sie ändert ihn aber nicht, so dass der Benutzer die Möglichkeit hat sich auszusuchen, welche Voreinstellung er vor dem Abspeichern überschreiben will.

Wenn das Alt-Muster an ist, wird die aktuelle Blitzfrequenz als ein Addierglied benutzt.

Das bedeutet, dass solange das Alt-Muster an ist, der Drehknopf die Ausgangsfrequenz bei jeder Drehung addiert (gegen den Uhrzeigersinn) oder subtrahiert (mit dem Uhrzeigersinn). In Wirklichkeit erlaubt dies dem Benutzer die Blitzfrequenz bei 2, 3, 4, 5 usw. Umdrehungen bis zum Maximal- bzw. Minimalwert zu multiplizieren bzw. zu dividieren.

Das ist bei Ventilatorflügeln sehr hilfreich.

Sie können so die einzelnen Flügel überlagern, um diese zu verfolgen und zu prüfen.

Benutzen Sie diese Eigenschaft anhand des Beispiels:

Ein Ventilator mit 3 Flügeln dreht sich mit 3600 Umdrehungen in der Minute. Das Stroboskop blitzt mit einer Frequenz von 3600 Blitzen die Minute. Drücken Sie nun die *Alt* Taste (Alt-Muster geht an). Danach drehen Sie den Knopf um 2 Stufen. (Im Uhrzeigersinn)

Das Gerät blitzt nun mit 10.800 Blitzen in der Minute (3 mal 3.600). Die Ventilatorflügel sind nun überlagert. Man kann nun mit einem Blick u.a. kontrollieren, ob die Flügel richtig ausgerichtet oder verbogen sind.

## 6.5 Lade Modus

Sobald das Ladegerät angeschlossen ist, befindet sich das Gerät im Lade-Modus. Stellen Sie fest, ob der Triggerschalter gedrückt ist. In diesem Modus wird das Gerät außer dem Ladevorgang nichts machen (Keine Blitze und die Knöpfe sind außer Funktion). Wenn Sie das Ladegerät anschließen, wird auf dem Display der Batteriestatus (in %) angezeigt. Sobald der schnelle Ladevorgang vorbei ist (3 Stunden) gehen alle Winkelmuster an, um dies zu verdeutlichen. Um die Spitzenleistung der Batterien zu erreichen, muß das Gerät 14 Stunden angeschlossen sein (Pufferladung).

## 6.6 Einschaltmerkmale

Als erstes drücken Sie eine der beiden Tasten:

Die **STORE** Taste stellt die voreingestellten Werkseinstellungen wieder her. (Siehe auch 6.2)

Durch das drücken der **ALT**-Taste werden alle Anzeigesegmente für zwei Sekunden aufleuchten.

Danach zeigt es die Software Version "REV x.x" an.

Schalten Sie danach das Gerät durch das Drücken des Triggersknopfes ein.



## 7 Drehzahlbestimmung

Primär wird das Gerät benutzt um eine Bewegung zur Diagnose Inspektion als Standbild darzustellen.

Das Gerät kann aber auch als Geschwindigkeitsmesser benutzt werden. Um dies zu tun, müssen aber mehrere Faktoren eingerichtet werden.

Erstens muß das Objekt, das gemessen werden soll, in seiner Rotation von 360° sichtbar sein (Wellenende).

Zweitens muß das Objekt als Bezugspunkt ein eindeutiges Merkmal, wie eine Klemme, Keilnut oder eine Fehlstelle aufweisen. Ist es aber völlig symmetrisch, ist es notwendig, dass der Benutzer das Objekt mit einem Stück Klebeband oder einem gemalten Strich als Bezugspunkt auf einer einzelnen Stelle markiert.

Wenn die Rotationsgeschwindigkeit innerhalb der Blitzfrequenz des Stroboskops liegt, starten Sie bei der höchst möglichen Drehzahl und regulieren Sie die Blitzfrequenz runter bis Sie ein stehendes Bild erhalten.. Wenn die Blitzfrequenz verdoppelt wird, werden Sie zwei Bezugspunkte erkennen. Bis Sie sich der korrekten Geschwindigkeit nähern, kann es durchaus sein, dass Sie 3, 4 oder mehr Bezugspunkte wegen der Oberschwingung sehen.

Die erste **einzelne** Abbildung, die Sie sehen, ist die richtige Geschwindigkeit.

Um die tatsächliche Geschwindigkeit zu bestätigen, halbieren Sie den angezeigten Wert.

Nun sollten Sie erneut nur eine Abbildung erkennen können (Kann auch Phasenverschoben sein!).

Ein Beispiel:

Sie erkennen nur eine Abbildung des Bezugspunktes, wenn Sie sich eine Welle mit einem einzelnen Keilnut in der tatsächlichen Geschwindigkeit anschauen.

(Auch bei Bruchteilen wie 1/2, 1/3, 1/4 usw der Geschwindigkeit)

Im Gegenteil werden Sie aber 2 Abbildungen des Bezugspunktes bei einer Verdoppelung, 3 bei einer Verdreifachung usw. der Geschwindigkeit sehen.

Die Blitzfrequenz entspricht den Umdrehungen/Minute bei der höchsten Blitzfrequenz die nur einen Bezugspunkt (Keilnut) abbildet.

Sollte die Geschwindigkeit außerhalb des Stroboskop-Bereichs liegen (14.000 Blitze/Minute), kann sie anhand der Oberschwingungen und Mehrpunktkalkulationen gemessen werden.

Fangen Sie mit der höchsten Frequenz an und regulieren Sie dann runter. Notieren Sie sich die Blitzfrequenz, der ersten **einzelnen** Abbildung, des Keilnuts und nennen Sie sie "A". Führen Sie diese Abnahme der Blitzfrequenz solange durch, bis Sie die zweite **einzelne** Abbildung, die Sie "B" nennen und die dritte **einzelne** Abbildung, die Sie "C" nennen, notiert haben.

Bei einer Zwei-Punkte-Kalkulation lautet die Formel:

**Umdrehungen in der Minute = (AB) / (A-B)**

Bei einer Drei-Punkte-Kalkulation lautet die Formel:

**Umdrehungen in der Minute = 2XY(X+Y)/(X-Y)<sup>2</sup>**

**X = (A-B) und Y = (B-C)**

Wenn ein Optischer-Fern-Sensor oder Magnet-Sensor, so benutzt wird, dass er einen Impuls pro Umdrehung sendet (Externer Modus), ist es ohne Regulierung möglich, daß auf dem Display direkt Umdrehung/Minute angezeigt wird.

Bei Anwendungen, bei denen Sie das Gerät abschalten und ein Stück Klebeband befestigen können, ist ein Optischer-Tachometer für Umdrehungsmessungen besser geeignet. Stroboskope sollten nur dort benutzt werden, wo Sie das Gerät nicht abschalten können.

Das Menschliche Auge ist nicht oder nur sehr schwer in der Lage, eine gestoppte Abbildung, durch einen Stroboskop dessen Blitzfrequenz unter 300 Blitze/min. liegt zu erkennen.

Deshalb ist es unmöglich das Stroboskop für eine Inspektion oder Umdrehungsmessung die unter 300 Blitze/Minute liegt zu benutzen.

**Beispiel:**  
**Rotationsgeschwindigkeit**  
**liegt bei 3000 Umdrehungen in der Minute.**  
**Werte in Umdrehungen/Minute**



**Bild 4:**  
Bezugspunkt Abbildungen bei verschiedenen Geschwindigkeiten