

Betriebsanleitung für LED-Stroboskop Nova-Strobe dbl/pbl

Version: 1.00



Inhalt

1 Vorwort	1
2 Sicherheitshinweise	1
2.1 Allgemeine Hinweise	1
2.2 Unfallverhütung	1
2.3 Qualifiziertes Personal	1
2.4 Restgefahren	1
2.5 CE - Konformität	1
3 Funktionsbeschreibung	1
4 Gerätebeschreibung	2
4.1 Allgemein	2
4.2 Direkt Digital Synthese	2
4.3 Vorbereitung	2
4.4 Eingangs- & Ausgangsschaltung	3
5 Betrieb	4
5.1 Allgemein	4
5.2 Einstellung der Blitzfrequenz	4
5.3 Einstellung der Blitzdauer (Helligkeit)	5
5.4 Display Einheiten	5
5.5 Tachometer Modus	5
5.6 Auswahl interner oder externer Modus	5
5.7 Memory Funktion	5
5.8 Phasenverschiebung	6
5.9 Menü	6
6 Drehzahlbestimmung	7
7 Akkuladung und Entladung	8
7.1 Akkuanzeige	8
7.2 Akkuladung	8
7.3 Externe Spannungsversorgung (nur pbl)	8
8 Spezifikation	9
9 Bestellhinweise	11

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 gelangen, 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

Die Konformitätserklärung liegt bei uns aus. Sie können diese gerne beziehen.

3 Funktionsbeschreibung

Das Stroboskop wird eingesetzt zur Drehzahl- bzw. Schwingungsmessung oder auch für Bewegungsbeobachtungen. Die Blitzfrequenz wird über einen Drehknopf oder mit den Tasten 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 oder durch einen direkten 230VAC-Anschluss (nur bei PHASPBLx).



4 Gerätebeschreibung

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. Einstellbar sind

- die Blitzfrequenz,
- Helligkeit der Blitze
- der Dezimalpunkt,
- die Displayhintergrundbeleuchtung,
- ob beim externen Eingangssignal oder beim Ausgangssignal die positive oder negative Flanke getriggert wird.

Das Stroboskop speichert sechs, durch den Benutzer programmierbare Blitzfrequenzen und die zuletzt benutzte Einstellung in seinem Permanentspeicher.

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 kleinen, sehr präzisen Stufen. Diese Signale werden von einem stabilen Kristalloszillator abgeleitet. Es ist keine Benutzer-Kalibrierung oder Regelung erforderlich, um einen genaueren Anzeigewert sicherzustellen. Der Anzeigewert ist 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 langsamen Drehung entspricht jede „Stufe“ (Klick) einem Wert von 0,01 Blitz pro Minute bis 1 Blitz pro Minute (je nach gewähltem Dezimalpunkt).

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



HINWEIS:

Es gibt einen Maximum- und Minimumwert außerhalb derer Sie nicht regulieren können

(max. 500.000 Blitze/min und min. 30 Blitze/min).

Der Wert kann nach diesen Grenzwerten also nicht mehr erhöht bzw. vermindert werden.

Bei Betätigung der **x2** Taste erscheint dann die Meldung „**OVER**“ in der unteren Zeile. Bei Betätigung der **÷2** Taste erscheint dann die Meldung „**UNDER**“ in der unteren Zeile.

4.3 Vorbereitung

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

Das Stroboskop verfügt über einen internen, aufladbaren NiMH-Akku. Das Gerät sollte vor der ersten Benutzung aufgeladen werden. Der Akku benötigt ca. 3 bis 5 Ladezyklen, um seine volle Kapazität zu erreichen. Das Stroboskop kann, aufgeladen, kontinuierlich 1.800 Blitze/min. über einen Zeitraum von 8 bis 10 Stunden abgeben (bei 2,8° Blitzdauer/Breite). 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, der Blitzdauer und dem Arbeitszyklus ab. Langsame Blitzfrequenzen erhöhen die Betriebsdauer.

Um den Akku mit dem Ladegerät aufzuladen, stecken Sie das Ladekabel des Ladegerätes in den Kabeleingang unter dem Anzeigefeld / hinter dem Griff und stecken Sie das Ladegerät in die Steckdose.

Die Aufladezeit beträgt typischerweise 4 bis 5 Stunden. Um die maximale Akkuleistung zu erreichen, beenden Sie die Aufladung erst wenn die Meldung „**donE**“ im Display erscheint.

Das Nova Strobe pbl kann mit angeschlossenem Ladegerät im Dauerbetrieb arbeiten.



HINWEIS:

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

4.4 Eingangs- & Ausgangsschaltung

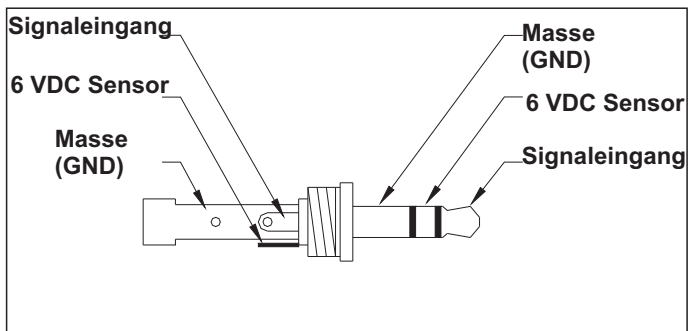
Das Stroboskop hat auf seiner linken Seite eine Eingangs- und eine Ausgangsbuchse. Diese können für eine externe Triggerung bzw. Synchronisation mit anderen Geräten benutzt werden.

Die Eingangsbuchse (▲ zeigt zur Buchse) ist die Buchse näher zum Drehknopf hin und die Ausgangsbuchse (▼ zeigt von der Buchse weg) ist näher zu den LED's hin. Diese Buchsen sind für 3,5 mm Klinkenstecker zugelassen (Eingang-Stereo, Ausgang-Mono).

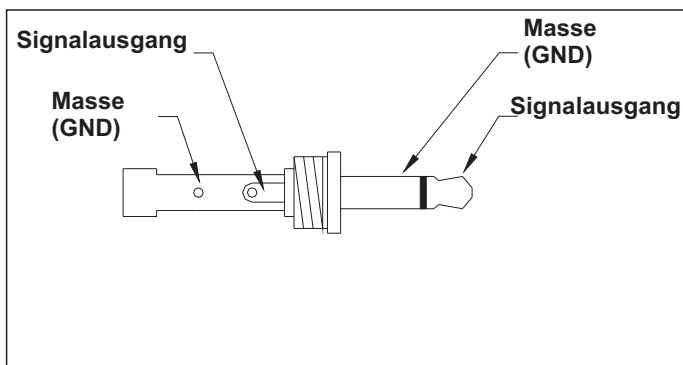
Der innere Kontakt entspricht dem Signal und der äußere der Masse. Die Eingangsbuchse hat auch eine mittlere Verbindung, die den Eingangssensor mit Spannung versorgt. Der Eingang und der Ausgang sind TTL-kompatibel. Der Eingang ermöglicht eine externe Triggerung. Der Bereich der Triggerung erstreckt sich von 0,5 Blitzen/sek. bis zu 8333,33 Blitzen/sek. (500.000/min).

Verzögerung: Typ. < 5 μ s zwischen Triggerimpuls und Blitz (minimale Triggerimpulsbreite: 500 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 Stroboskope verketteten.

Dabei ist die Ausgangsbuchse eines Gerätes mit der Eingangsbuchse des nächsten Gerätes verbunden usw., wobei man alle Stroboskope zusammen blitzen lassen kann (kontrolliert werden alle vom ersten Gerät der Kette).



Eingangsbuchse - Maßzeichnung Bild1



Ausgangsbuchse - Maßzeichnung Bild 2

5 Betrieb

5.1 Allgemeines

Um das Stroboskop einzuschalten, drücken Sie den Einschalttaster im Handgriff. Soll der Einschalttaster für einen längeren Gebrauch verriegelt werden, dann halten Sie das Gerät in der rechten Hand und drücken Sie mit dem Daumen den seitlichen Druckknopf so tief wie möglich hinein.

Sie können den Einschalttaster nun loslassen, wobei er trotzdem gedrückt bleibt.

Um den Einschalttaster wieder zu entriegeln, drücken Sie diesen einfach nochmal und er ist frei. Sobald man das Stroboskop mit Strom versorgt, wird es sofort anfangen aufzublitzen. Die zuletzt benutzte interne Blitzfrequenz (entweder RPS oder RPM) wird angezeigt.

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

5.2 Einstellung der Blitzfrequenz

5.2.1 Mit dem Drehknopf:

Die Blitzfrequenz kann durch den seitlichen Drehknopf eingestellt werden. Eine Drehung im Uhrzeigersinn verringert die Blitzfrequenz, eine Drehung gegen den Uhrzeigersinn erhöht die Blitzfrequenz. Je schneller die Drehung erfolgt, desto größer sind die Frequenzänderungen.

5.2.2 Mit dem Tastenfeld:

Die gewünschte Blitzfrequenz kann durch die Nutzung des Tastenfeldes wie bei einem Taschenrechner erfolgen. Drücken Sie dazu die **NUM**-Taste und geben Sie danach die gewünschte Blitzfrequenz mit den Ziffern "0" bis "9" (im unteren Teil der "weißen" Teil der Tasten abgebildet) ein. Danach drücken Sie die **ENTER**-Taste.



Hinweis :

Die Displayanzeige wird auf die letzte Zahl gerundet. Hat die Displayanzeige keine Nachkommastelle und Sie geben z.B. : "1234.6" ein, dann zeigt das Display " 1235 " und das Stroboskop blitzt mit 1234,6 Blitzen pro Minute.

5.2.3 Mit der Dekaden Einstellung:

Die Blitzfrequenz kann in Dekaden (1, 10, 100, usw.) eingestellt werden. Dazu wird die ►-Taste betätigt. Danach blinkt eine Ziffer der Blitzfrequenz. im Display, die dann per Drehrad verändert (+ / -) werden kann. Mit jeder erneuten Betätigung der ►-Taste springt die blinkende Ziffer um eine Stelle nach rechts.

Bei Betätigung nach dem Blinken des rechten Digits stoppt das Blinken. Ein erneutes Drücken der ►-Taste startet ein Blinken der ganz rechten Stelle.



Um diesen Modus zu verlassen, drücken Sie eine beliebige Taste außer der ►-Taste.

5.2.4 Mit 2 Multiplizieren oder Dividieren :

Die Blitzfrequenz kann durch Drücken der **x2**-Taste verdoppelt werde. Durch Drücken der **÷2** -Taste wird sie halbiert. Diese Funktion ist sehr hilfreich zur Bestimmung der Drehzahl.

Siehe hierzu Kapitel : " 6 Drehzahlbestimmung ".

Hinweis: Führt eine Verdopplung oder Halbierung in einen Bereich außerhalb der möglichen Blitzfrequenz, dann erscheint im Display die Meldung " UNDER " oder " OVER " und die Blitzfrequenz bleibt beim aktuell eingestellten Wert stehen.



5.2.5 Mit der ±N Funktion:

Durch drücken der **±N**-Taste erhält der Drehknopf eine andere Funktion. " **ALT.** " erscheint links unten im Display und durch jeden Drehklick wird der beim Betätigen der **±N** -Taste angezeigte Wert zur Blitzfrequenz addiert oder subtrahiert. Wird zum Beispiel bei der Blitzfrequenz von " 1500 " die **±N** - Taste betätigt, dann wird danach immer ein Wert von " 1500 " zur Blitzfrequenz addiert oder subtrahiert.

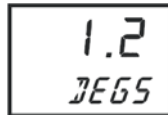


5.3 Einstellung der Blitzdauer (Helligkeit)

Die Blitzdauer, also die Breite des LED-Blitzes, kann entweder über eine Gradzahl der Umdrehung oder eine Einstellung der Blitzdauer (in $\mu\text{Sek.}$) festgelegt werden. Daraus ergibt sich eine mehr oder weniger helle Darstellung des Objektes, auf Kosten einer mehr oder weniger scharfen Darstellung.

5.3.1 Blitzdauer-Gradeinstellung:

Um die Blitzdauereinstellung mittels Gradeinstellung zu sehen bzw. zu ändern, betätigen Sie einmal die **BRIGHT**-Taste. Dann wird die Blitzdauer in Grad der Umdrehung angezeigt (wobei 360 Grad einer kompletten Umdrehung entsprechen). Die dargestellte Gradzahl ist der Anteil der Umdrehung der während des Blitzes sichtbar ist. Je größer diese Gradzahl ist, desto heller wird die Darstellung und je mehr verschwimmt die Abbildung. Die Einstellung erfolgt durch den Drehknopf. Wird die Gradzahl verändert, dann wird dieser Wert zum Kontrollparameter für die Blitzdauer. Wird die Blitzfrequenz verändert, dann wird die Blitzzeit so geändert, das sie der eingestellten Gradzahl entspricht (innerhalb der Gerätespezifikationen). Betätigen Sie die **BRIGHT**-Taste nochmal, dann erscheint die Mikrosekunden Einstellung. Betätigen Sie eine beliebige andere Taste, dann verlassen Sie die Einstellung.



5.3.2 Blitzdauer-Mikrosekunden:

Um die Blitzdauereinstellung mittels Mikrosekunden zu sehen bzw. zu ändern, betätigen Sie die **BRIGHT**-Taste nochmal nachdem Sie die Gradeinstellung kontrolliert haben, oder Sie betätigen die **Bright**-Taste zweimal um aus dem normalen Anzeigemodus direkt zum Mikrosekunden Display zu gelangen. Dann wird die Blitzdauer in Mikrosekunden angezeigt. Die Einstellung erfolgt über den Drehknopf. Wird die Blitzzeit verändert, dann wird dieser Wert zum Kontrollparameter für die Blitzdauer. Wird die Blitzfrequenz verändert, dann wird die Gradzahl so geändert, das sie der eingestellten Blitzzeit entspricht (innerhalb der Gerätespezifikationen). Betätigen Sie die **BRIGHT**-Taste um die Blitzdauereinstellung zu verlassen.




5.4 Display Einheiten

Die Anzeige der Blitzfrequenz kann in Umdrehungen pro Minute (RPM) oder pro Sekunde (RPS) erfolgen. Zum wechseln der Einheit betätigen Sie die **DISP**-Taste.



5.5 Tachometer Modus

Das Stroboskop kann als Impulsgenerator oder als Tachometeranzeige verwendet werden. Hierzu betätigen Sie die TACH-Taste. Wenn ein externes Signal an der Eingangsbuchse angeschlossen und der Tachometer Modus aktiviert ist, dann wird die aktuelle Impulsfrequenz des externen Sensors ohne Blitzen der LED's im Display angezeigt. Im Display erscheint das "TACH"-Symbol. Zudem erscheint das  Zeichen. Dieses verdeutlicht das ein externes Signal empfangen wird.

Wird die **TACH**-Taste betätigt ohne das ein externes Signal angeschlossen ist, dann stoppt das Gerät die Blitzfunktion. Über die Signalausgangsbuchse werden aber weiterhin Impulse entsprechend der angezeigten Frequenz ausgegeben.

Um den Tachometer-Modus zu beenden, betätigen Sie die **TACH**-Taste erneut.

5.6 Auswahl interner oder externer Modus

Durch betätigen der **INPUT**-Taste kann man zwischen dem internen und externem Modus umschalten. Im externen Modus erscheint im Display " EXT " und das Stroboskop blitzt nur bei einem externen Sensorsignal. Wird ein externer Sensor in die Eingangsbuchse eingesteckt, dann schaltet das Gerät automatisch in den externen Modus um. Ein Entfernen des externen Sensors während des externen Modus setzt das Stroboskop zurück in den internen Modus.



5.7 Memory Funktion

Es besteht die Möglichkeit bis 6 Blitzfrequenzen abzuspeichern. Dazu betätigen Sie die **MEM**-Taste. Nach der ersten Betätigung erscheint im Display "READ" (zur Auswahl der gespeicherten Blitzfrequenzen), bei der nächsten Betätigung erscheint " SAVE " (zum Speichern von Blitzfrequenzen). Wird der Drehknopf bewegt während "READ" oder "SAVE" angezeigt wird, dann wechselt das Display zwischen den Speicherplätzen 1 bis 6. Dargestellt durch "RM1" bis "RM6" (steht für "Recall Memory") oder "SM1" bis "SM6" (steht für "Save Memory"). Um eine Blitzfrequenz aus

dem Speicher aufzurufen oder um eine Blitzfrequenz zu speichern, betätigen Sie bei der Anzeige "READ" oder "SAVE" erneut die **MEM**-Taste (Hierzu kann auch die ENTER-Taste verwendet werden). Beachten Sie das die Blitzfrequenz gespeichert wird, die vor dem ersten Drücken der **MEM**-Taste angezeigt wurde.

5.8 Phasenverschiebung

Mit der **DELAY**-Taste besteht die Möglichkeit die Blitzphase (im Bezug zur Zeit) zu verändern. Es stehen zwei Methoden zur Verfügung : Intern und Extern (nur beim PHASPB).).



5.8.1 Interne Phasenverschiebung:

Nachdem durch Einstellen der Blitzfrequenz ein stehendes Abbild erreicht wurde, besteht die Möglichkeit durch eine Phasenverschiebung das Abbild "zu bewegen/ zu verdrehen ". Um diese Phasenverschiebung / Bewegung zu aktivieren drücken Sie die **DELAY**-Taste. Die Meldung "PHASE" erscheint in der unteren Zeile im Display und die momentane Blitzfrequenz steht in der oberen Zeile. Durch den Drehknopf kann nun die Phase verschoben werden und das stehende Abbild bewegt sich entsprechend. Durch erneutes Drücken der **DELAY**-Taste wird diese Funktion beendet.

5.8.2 Externe Phasenverschiebung (nur PHASPB):

(Beim NOVSDBL hat die **DELAY**-Taste im externen Modus keine Funktion.)

Beim PHASPB gibt es drei externe Phasenverschiebungsmöglichkeiten : Phasenverzögerung, Zeitverzögerung und die Auto-Funktion (virtuelle U/min). Diese drei Varianten sind nur bei einem eingesteckten externen Sensor aktiv. Die " EXT " Meldung muss im Display sichtbar sein.

Mit der **DELAY**-Taste kann man diese drei Varianten aufrufen:

-Externe Phasenverzögerung:

Einstellmöglichkeit : $0,1^\circ$ bis $359,9^\circ$ Verschiebung nach dem externen Signal / Einstellung per Drehknopf. In der oberen Zeile zeigt das Display die Verzögerung in Grad und in der unteren Zeile erscheint die Meldung " PHASE " .

-Externe Zeitverzögerung:

Einstellmöglichkeit : 0,01 bis 1000 Millisekunden Verzögerung nach dem externen Signal / Einstellung per Drehknopf . In der oberen Zeile zeigt das Display die Verzögerung in Millisekunden an und in der unteren Zeile erscheint die Meldung "MSECS". Zudem erscheint das Icon "TIME".

- Automatisch/Virtuelle RPM

Einstellmöglichkeit : RPM per Drehknopf. Hierbei wird die Blitzfrequenz so gesteuert, das das Betrachtungsobjekt zu rotieren scheint. In der oberen Zeile zeigt das Display die virtuelle Umdrehung in RPM an und in der unteren Zeile erscheint die Meldung "VRPM". Zudem erscheint das Icon "AUTO".

5.9 Menü

Mit der **MENU**-Taste besteht die Möglichkeit die angezeigten Dezimalstellen, die Displayhinterleuchtung , die Triggerflanke des Ein- und Ausgangssignals und das "Eigenblitzen " bei externem Sensorsignal zu definieren.



5.9.1 Dezimalpunkt:

Um die Anzahl der angezeigten Nachkommastellen zu definieren drücken Sie einmal die **MENU**-Taste. Die Meldung "DECPT" erscheint in der unteren Zeile im Display. Nun betätigen Sie die **MENU**-Taste erneut und die momentane Anzahl der Dezimalstellen steht in der oberen Zeile ("2","1" oder "none" (keine)) und kann durch den Drehknopf verändert werden. Durch Drücken der **MENU**-Taste wird die Auswahl gespeichert. Durch Drücken einer anderen beliebigen Taste wird die Einstellung beendet und das Display kehrt nach Anzeige der Meldung "DONE" zum normalen Anzeigebetrieb zurück.

5.9.2 Displayhinterleuchtung :

Hiermit kann die Displayhinterleuchtung aus- oder eingeschaltet werden. Nach dem Betätigen der **MENU**-Taste drehen sie den seitlichen Drehknopf, bis in der unteren Displayzeile die Meldung " BLITE " erscheint. Dann betätigen Sie die **MENU**-Taste erneut und in der oberen Displayzeile erscheint " YES " (Hinterleuchtung "an ") oder " NO " (Hinterleuchtung "aus"). Die Einstellung kann mit dem Drehknopf verändert werden und wird dann durch Betätigen der **MENU**-Taste gespeichert. Durch Drücken einer anderen beliebigen Taste wird die Einstellung beendet und das Display kehrt nach Anzeige der Meldung "DONE" zum normalen Anzeigebetrieb zurück.

5.9.3 Triggerflanke Eingangssignal :

Hiermit kann die Flanke des ext. Eingangssignals definiert werden, die zur Triggerung des Stroboskopes dient. Nach dem Betätigen der **MENU**-Taste drehen sie den seitlichen Drehknopf bis in der unteren Displayzeile die Meldung " INPUT " erscheint. Dann betätigen Sie die **MENU**-Taste erneut und in der oberen Displayzeile erscheint " PoS " (für die positive/steigende Flanke) oder "nEG " (für die negative/fallende Flanke). Die Einstellung kann mit dem Drehrad verändert werden und wird dann durch Betätigen der **MENU**-Taste gespeichert. Durch Drücken einer anderen beliebigen Taste wird die Einstellung beendet und das Display kehrt nach Anzeige der Meldung "DONE" zum normalen Anzeigebetrieb zurück.

5.9.4 Triggerflanke Ausgangssignal :

Hiermit kann die Polarität des ext. Ausgangssignals definiert werden. Nach dem Betätigen der **MENU**-Taste drehen sie den seitlichen Drehknopf bis in der unteren Displayzeile die Meldung " OUTPT " erscheint. Dann betätigen Sie die MENU-Taste erneut und in der oberen Displayzeile erscheint " PoS " (für positive/steigende Flanke) oder " nEG " (für negative/fallende Flanke). Die Einstellung kann mit dem Drehknopf verändert werden und wird dann durch Betätigen der **MENU**-Taste gespeichert. Durch Drücken einer anderen beliebigen Taste wird die Einstellung beendet und das Display kehrt nach Anzeige der Meldung "DONE" zum normalen Anzeigebetrieb zurück.

5.9.5 Blitzabschaltung / Display "Blanking" :

Hiermit kann das Blitzen des Stroboskops deaktiviert werden, wenn ein externer Sensor angeschlossen ist. Nach dem Betätigen der **MENU**-Taste drehen sie den seitlichen Drehknopf bis in der unteren Displayzeile die Meldung " BLANK " erscheint. Dann betätigen Sie die **MENU**-Taste erneut und in der oberen Displayzeile erscheint " YES " (Blitzen ist deaktiviert) oder " no " (Blitzen ist aktiviert). Die Einstellung kann mit dem Drehknopf verändert werden und wird dann durch Betätigen der MENU-Taste gespeichert. Durch Drücken einer anderen beliebigen Taste wird die Einstellung beendet und das Display kehrt nach Anzeige der Meldung "DONE" zum normalen Anzeigebetrieb zurück.

6 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 höchstmöglichen Drehzahl und regulieren Sie die Blitzfrequenz herunter 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 sehen (wegen der Oberschwingung).

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

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

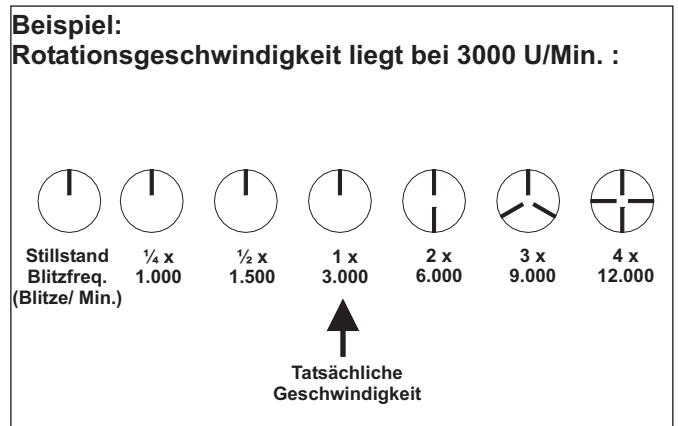
Nun sollten Sie erneut nur eine Abbildung erkennen können (kann auch Phasenverschoben sein!).

Ein Beispiel:

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

(Auch bei Bruchteilen wie $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$ 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 oberhalb des Stroboskop-Bereichs liegen (500.000 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 z.B. 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:

$$U/min = AB / (A-B)$$

Bei einer Drei-Punkte-Kalkulation lautet die Formel:

$$U/min = 2XY(X+Y)/(X-Y)^2$$

Wobei $X = (A-B)$ und $Y = (B-C)$

Bei Anwendungen, bei denen Sie das Messobjekt anhalten und ein Stück Klebeband befestigen können, ist ein Optischer-Tachometer (z.B.: PLT200) für Umdrehungsmessungen besser geeignet. Stroboskope sollten nur dort benutzt werden, wo Sie das Messobjekt nicht abschalten können.

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

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

7 Akkuladung und Entladung

Wie alle Akkus haben auch die im Stroboskop enthaltenen NiMH-Akkus eine bauartbedingte Selbstentladung. 10% bis 15 % der Ladung geht in den ersten 24 Stunden verloren, danach sinkt die Selbstentladung auf 0,5% bis 1% pro Tag. Deshalb laden Sie das Stroboskop am besten immer kurz vor der Nutzung auf. Geräte die über längere Zeit nicht benutzt werden, sollten etwa alle drei Monate aufgeladen werden. Ansonsten kann der Akku an Kapazität verlieren und unbrauchbar werden.

7.1 Akkuanzeige

Wenn die Akkus geladen sind, dann ist keine entsprechende Anzeige im Display vorhanden. Haben die Akkus ihre Ladekapazität fast verbraucht, dann erscheint ein blinkendes Batterie-Symbol in der unteren Zeile im Display. Das Stroboskop kann aber noch kurze Zeit weiter verwendet werden.



"blinkt"

= Akku fast leer.

Um eine Tiefenentladung des Akkus zu vermeiden, stoppt das Stroboskop bei einer bestimmten Untergrenze der Akkuspannung die Blitzfunktion und die Meldung " LO BAT " erscheint. Nun muss der Akku aufgeladen werden. Achtung: Lösen Sie bitte die eventuell vorhandene Arretierung des Einschalttasters !

7.2 Akkuladung

Das Stroboskop kann jederzeit aufgeladen werden. Sie müssen dazu nicht auf das Erscheinen der " LO BAT " Meldung warten. Gehen Sie dabei wie folgt vor :

1. Lösen Sie den eventuell arretierten Einschalttaster.
2. Stecken Sie den Ladestecker des Netzteiles in die Ladebuchse unterhalb des Displays.
3. Stecken Sie das Netzteil in die Steckdose.

Achtung : Die Verwendung eines anderen Ladegerätes außer dem mitgelieferten Typ kann zu Beschädigungen führen und somit zum Verlust von Garantieansprüchen.

Während des Ladevorgangs sind beim NOVSDBL die Blitzfunktion und die Displaytasten ohne Funktion.

Während des Ladevorgangs erscheint die Meldung " CHRGE " in der unteren Displayzeile. Die Aufladezeit beträgt typischerweise 4 bis 5 Stunden. Um die maximale Akkuleistung zu erreichen , beenden Sie die Aufladung erst wenn die Meldung " DONE " im Display erscheint. Werden die Akkus nicht regelmäßig zu 100% aufgeladen, dann führt dies zu Kapazitätsverlust.

7.3 Externe Spannungsversorgung (nur PHASPBL)

Das PHASPBL kann mit dem mitgelieferten Ladegerät/Netzteil dauerhaft betrieben werden. Gehen Sie dabei wie folgt vor :

1. Stecken Sie die den Ladestecker des Netzteiles in die Ladebuchse unterhalb des Displays.
2. Stecken Sie das Netzteil in die Steckdose.
3. Betätigen Sie den Einschalttaster um die Blitzfunktion zu starten(es erfolgt hierbei keine Akkuladung !) . Wird der Einschalttaster nicht betätigt, dann wird der Akku geladen.

Achtung : Die Verwendung eines anderen Ladegerätes außer dem mitgelieferten Typ kann zu Beschädigungen führen und somit zum Verlust von Garantieansprüchen.



8 Spezifikationen

Interner Modus :

Blitzfrequenz - Bereich:	30 bis 500.000 Blitze pro Minute (FPM) 0,5 bis 8333,33 Hz
Blitzfrequenz Auflösungsvermögen:	0,01 bis 1 (einstellbar) max. 0,1 Blitz/Minute über 9.999,99 FPM max. 1 Blitz/Minute über 99.999,9
Blitzfrequenzgenauigkeit:	0,002% der Einstellung oder +/- letzte Ziffer
Display-Aktualisierungsrate:	Unmittelbar

Externer Modus :

Blitzfrequenz - Bereich:	0 bis 500.000 Blitze pro Minute (FPM) 0 bis 8333,33 Hz
Frequenzmessung: (Tachometerbetrieb)	5 bis 500.000 RPM
Genauigkeit:	+/- 0,001% der Anzeige oder +/- letzte Ziffer
Blitzverzögerung:	< 5 μ Sekunden
Display-Aktualisierungsrate:	typ. 0,5 Sekunden
Eingangssignal :	TTL kompatibel (max. 24 VDC Spitze) , min. 500 Nanosek. Pulsbreite , positive oder negative Triggerflanke (einstellbar)
Ausgangssignal :	5 VDC Impulse , positiv oder negativ (einstellbar) , 1 Impuls / Blitz
Zeitbasis:	Ultrastabiler Kristalloszillator
Blitzdauer:	0,5 bis 3.000 Mikrosekunden oder 0,2 bis 14 Grad der Umdrehung
Speicher:	Die zuletzt benutzte Einstellung wird beim Ausschalten gespeichert und beim Einschalten wieder angezeigt. 6 Blitzfrequenzen können gespeichert werden.
Drehknopfregulierung:	36 "Raster" pro Umdrehung; Dynamische Änderung
Display:	LCD Display mit 6-stelliger 12,85 mm hoher numerischer Anzeige und 5-stelliger 7,17 mm alphanumerischer Anzeige
Spannungsversorgung:	interner 6 VDC NiMH Akku ; externe Versorgung über Netzteil (nur bei PHASPBLx)
Betriebsdauer:	typ. 8 bis 10 Stunden bei 1800 FPM ; Bei PHASPBLx Dauerbetrieb bei externer Versorgung über Netzteil möglich
Betriebstemperatur:	0°C bis 40°C
Relative Luftfeuchtigkeit:	max. 80% bei Temperaturen bis 31°C ; darüber sinkt der Wert linear auf 50 % bei 40°C
Gewicht :	ca. 860g (inklusive Akkus)



- Raum für Notizen -



9 Bestellhinweise

Bestellhinweise	
Typ	Bestell-Nr.
Nova Strobe dbl (mit Netzteil)	NOVSDBL0
Nova Strobe dbl Kit (mit Netzteil und Kunststoffkoffer)	NOVSDBLK
Nova Strobe pbl (mit Netzteil)	PHASPBL0
Nova Strobe pbl Kit (mit Ersatzblitzröhre und Kunststoffkoffer)	PHASPBLK
Spritzwasserschutzhülle	NOVASPC1
Externer optischer Sensor	OSENP000
Ersatznetzteil für dbl	NOVSNET0
Ersatznetzteil für pbl	PHASENET
Ersatz Akkusatz	NODXBAT