



10 Bestellhinweise

Bestellhinweise	
Typ	Bestell-Nr.
Nova-Strobe bbx (mit Netzteil) Nova-Strobe bbx Kit (mit Netzteil, Ersatzblitzröhre und Kunststoffkoffer)	NOVSBBX0 NOVSBBXK
Nova-Strobe bax Nova-Strobe bax Kit (mit Ersatzblitzröhre und Kunststoffkoffer)	NOVSBAX0 NOVSBAXK
Ersatzblitzröhre	L1903000
Spritzwasserschutzhülle	NOVASPC1
Ersatznetzteil für bbx	NOVNET0

Betriebsanleitung für Stroboskop Nova-Strobe bax/bbx

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
5 Zeichenerklärung	3
5.1 LCD-Anzeige	3
5.2 Bedienungstasten	3
6 Betrieb	3
7 Drehzahlbestimmung	4
8 Wartung und Pflege	5
8.1 Auswechseln der Blitzröhre	5
8.2 Akkuladung / Akkuentladung	5
8.3 Sicherung	5
9 Spezifikation	6
10 Bestellhinweise	7

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 Metallsplinter 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 eingestellt und auf dem Display angezeigt. Die Versorgungsspannung wird von einem internen wiederaufladbaren Akku geliefert (bax) oder durch einen direkten 230VAC-Anschluss (bax).



9 Spezifikationen

Blitzfrequenz - Bereich:	30 bis 10.000 Blitze die Minute
Blitzfrequenz Auflösungsvermögen:	1 Blitz/Minute
Blitzfrequenzgenauigkeit:	+/- 1 Blitze/Minute
Aktualisierungsrate:	Unmittelbar
Zeitbasis:	Ultrastabiler Kristalloszillator
Blitzdauer:	typ. 10 - 25 Mikrosekunden
Speicher:	Die zuletzt benutzte Einstellung wird beim Ausschalten gespeichert und beim Einschalten wieder angezeigt.
Knopfgeregulierung:	Steigt um 36 "Raster" pro Umdrehung / Dynamische Änderung
Display:	LCD Display mit 6-stelliger 12,85 mm hoher numerischer Anzeige und 5-stelliger alphanumerischer Anzeige Batteriestatusanzeige (nur Nova-Strobe bax)
Lebensdauer Blitzröhre:	100 Millionen Blitze
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

bbx- Spezifikationen

Spannungsversorgung:	interne 6 VDC NiMH Akkus
Lichtstärke:	Durchschnittlich 13 Watt > 4000 Blitze/Minute ; unmittelbar pro Blitz 230mJoule bis 4000 Blitze/Minute
Betriebsdauer:	typ. 2 Stunden bei 1800 Blitze/Minute und über 1 Stunde bei 6000 Blitze/Minute (bei vollen Akkus)
Aufladezeit:	4 bis 5 Stunden
Gewicht:	ca. 0,85 Kg (inkl. Akkus)

bax- Spezifikationen

Spannungsversorgung:	230 VAC ; 35 VA
Lichtstärke:	Durchschnittlich 15,5 Watt > 4000 Blitze/Minute ; unmittelbar pro Blitz 230mJoule bis 4000 Blitze/Minute
Betriebsdauer:	Dauerbetrieb möglich ; innerhalb der Temperaturbegrenzung. Belüftungsschlitze dürfen nicht abgedeckt werden und das Stroboskop muss horizontal gehalten werden (Haltegriff nach unten)
Gewicht:	ca. 0,7 Kg

8 Wartung und Pflege

8.1 Auswechslung der Blitzröhre

Es ist nicht notwendig irgendeine Schraube zu entfernen um die Blitzröhre zu wechseln!
Bevor Sie versuchen das Gerät zu öffnen, vergewissern Sie sich, dass das Gerät ausgeschaltet ist.

Beim Nova-Strobe bax achten Sie darauf das der Netzstecker gezogen ist!

Lassen Sie die Blitzröhre abkühlen (ca.5 Minuten)!

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

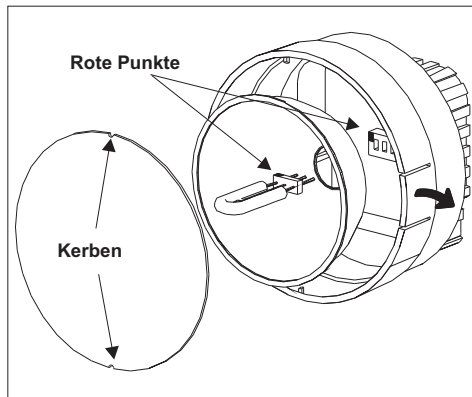
Um die Blitzröhre zu wechseln, ist es nur notwendig die Frontscheibe zu beseitigen. Die Scheibe wird von zwei Klemmen seitlich des Reflektorgehäuses gehalten.

Diese müssen beiseite geschoben und die Scheibe entfernt werden. Ein kleiner Schraubenzieher könnte sehr hilfreich sein. Achten Sie darauf, dass Sie die Klemmen nicht mehr als notwendig verschieben, um die Scheibe zu lösen. Es ist nicht notwendig, dass Sie den Reflektor herausholen. Ziehen Sie die Blitzröhre mit Zeigefinger und Daumen vorsichtig raus.

Fassen Sie die neue Blitzröhre mit einem sauberen Tuch an und stecken Sie diese so in den Sockel, dass die roten Markierungen übereinstimmen. Stellen Sie sicher, das die Lampe gerade und zentriert im Sockel steckt.

ACHTUNG: Die Lampe darf den Reflektor nicht berühren.

Bringen Sie zuerst den Reflektor (falls er demontiert wurde) und dann die Frontscheibe (auf die Kerben achten!) in ihre Ausgangsposition zurück.



8.2 Akkuladung / Akkuentladung

Betrifft nur das Nova-Strobe bbx.

Wie alle Akkus so 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.

Die Aufladezeit beträgt typischerweise 4 bis 5 Stunden, um die maximale Akkuleistung zu erreichen, beenden Sie die Aufladung erst wenn die Meldung " 100% " im Display erscheint.

Um eine ernsthafte Beschädigungen zu vermeiden, benutzen Sie nur das mitgelieferte Ladegerät.

8.3 Sicherung

Die Stroboskope mit Akku (Nova-Strobe bbx) besitzen eine rücksetzbare Sicherung, die automatisch auslöst und auch automatisch wieder zurückfällt wenn die normalen Betriebsparameter wieder erreicht werden.

Die Stroboskope mit direkter 230VAC-Versorgung (Nova-Strobe bax) haben eine auswechselbare Sicherung (750mA ; flink). Um diese Sicherung zu überprüfen bzw. zu wechseln entfernen Sie bitte die Frontscheibe und den Reflektor (wie in Kapitel 8.1 beschrieben).

Achtung !!!

Achten Sie darauf das der Netzstecker gezogen ist und das Stroboskop ausgeschaltet ist !

Lassen Sie die Blitzröhre abkühlen (ca. 5 Minuten) !

4 Gerätebeschreibung



HINWEIS:

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. Das Stroboskop speichert 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 1 Blitz pro Minute.

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

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

(max. 10.000 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 Nova-Strobe **bax** verfügt über eine direkte 230VAC Versorgung.

Das Nova-Strobe **bbx** verfügt über einen internen, aufladbaren 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 Nova-Strobe **bbx** kann, aufgeladen, kontinuierlich 6000 Blitze/min. über einen Zeitraum von 1 Stunde abgeben. Das Stroboskop hat eine Schutzzeigschaff, welches das Gerät daran hindert mit schwacher Spannungsversorgung zu arbeiten. In diesem Fall kann man keinen Blitz mehr sehen und auf dem Display wird "**LOBAT**" 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, stecken Sie das Kabel in den Kabeleingang unter dem Anzeigefeld und 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 " 100% " im Display erscheint.



HINWEIS:

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



5 Zeichenerklärung

5.1 LCD-Anzeige

Digitale hinterleuchtete brillante LCD-Anzeige. Folgendes wird angezeigt und durch Indikatoren definiert:

- RPM** - Blitze pro Minute werden auf dem Display angezeigt
- OVER** - Gewünschte Frequenzverdopplung ist oberhalb der max. möglichen Blitzfrequenz. (Siehe Hinweis Seite 2)
- UNDER** - Gewünschte Frequenzhalbierung ist unterhalb der min. möglichen Blitzfrequenz. (Siehe Hinweis Seite 2)

Nur für Nova-Strobe bbx :

- LOBAT** - Akku leer! Bitte aufladen.



- Akku noch 3/4 voll



- Akku noch 1/2 voll



- Akku noch 1/4 voll



- Akku fast leer

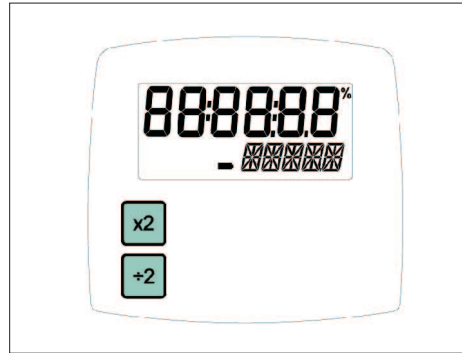
- CHRG** - Das Stroboskop wird aufgeladen. In der oberen Zeile wird der Ladezustand des Akkus (1 bis 100 %) angezeigt.

5.2 Bedienungstasten

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

Funktion der Tasten:

- X2** - Die Blitzfrequenz wird verdoppelt
- ÷2** - Die Blitzfrequenz wird halbiert



Bedienfeld

6 Betrieb

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 an seinem Platz bleibt.

Um den Einschalttaster wieder zu entriegeln, drücken Sie diesen einfach nochmal und er ist frei. Sobald man das Stroboskop einschaltet, beginnt sofort der Blitzvorgang. Die zuletzt benutzte interne Blitzfrequenz (in Blitze pro Minute) wird angezeigt.

Der Lademodus (nur Nova-Strobe bbx) beginnt sobald das Gerät am Ladegerät angeschlossen ist. Die Blitzfunktion ist dann deaktiviert.

Das Gerät zeigt während des Ladevorgangs kontinuierlich den Status des Akkus an.



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 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 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 oberhalb des Stroboskop-Bereichs liegen (10.000 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:

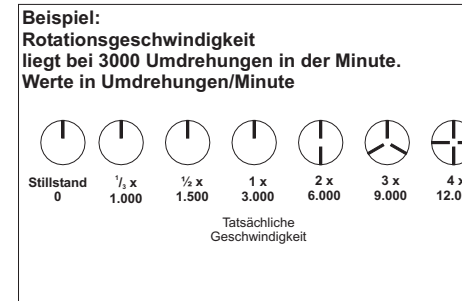
$$U/min = 2XY(X+Y)/(X-Y)^2$$

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 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.



Bezugspunkt Abbildungen bei verschiedenen Geschwindigkeiten