

Betriebsanleitung SC

MOBILES LED- STROBOSKOP



Modell: SC 40K0.1



Modell: SC 20K0.1



Inhaltsübersicht:

1. Allgemeines
2. Funktionen
3. Technische Daten
4. Beschreibung des Displays
5. Beschreibung des Bedienfeldes
6. Arbeitsweise
7. Anmerkungen
8. Konformitätserklärung

1. Allgemeines

Das Stroboskop wird einerseits eingesetzt, um Drehzahlen von Anlagen oder Maschinen sowie Schwingungen und andere periodische Vorgänge berührungslos zu bestimmen. Andererseits können sich schnell bewegende Teile, während sie in Betrieb sind, beobachtet werden, was für das Auge so nicht mehr möglich wäre. Das Stroboskop gibt Lichtblitze in regelmäßigen zeitlichen Abständen ab. Wenn die Blitzfolge mit der Bewegungsfrequenz des zu untersuchenden Objektes übereinstimmen, scheint das Bild für das menschliche Auge stillzustehen. Auf der LCD- Anzeige des Displays ist anschließend die Drehzahl bzw. die Frequenz der Bewegung abzulesen. Es wird ebenso eingesetzt, um Defekte an Oberflächen diverser Materialien aufzufinden. Es findet seinen Einsatz in der Druck- und Papierindustrie, in der Textilindustrie, der Medizintechnik, im Automobilbau sowie der Verpackungsindustrie, im Maschinenbau etc.

2. Funktionen

- * Die fortschrittliche Mikrocomputer Technologie (CPU), die Photovoltaiktechnik sowie die Entstörungstechnologie werden hier angewandt, um berührungslos Drehzahlen zu messen, sich bewegende Objekte zu beobachten und Defekte auf Oberflächen aufzudecken.
- * Großes LCD hinterleuchtetes Display, um ein eindeutiges Ableseergebnis, ohne visuelle Irrtümer, zu erhalten.

- * Zwei Einstellmöglichkeiten:
 - Einzelschritt Einstellung (Grob-/ Feinabstimmung)
 - kontinuierliche, stufenlose Einstellung (Grob-/ Feinabstimmung)
- * Bestimmte Schalter zur Batterieschonung für die Hintergrundbeleuchtung sowie Lichtblitzkontrolle verfügbar
- * Ist die Batteriespannung unterhalb der benötigten, ist dies auf dem Display zu erkennen.
- * Das Gerät besitzt eine sehr robuste und hervorragende Ausstattung, ausgezeichnet durch dauerhafte elektronische Komponenten. Das Gehäuse besteht aus leichtem, langlebigen ABS Plastik mit einer ausgezeichneten, handlichen Form. Es ist leicht und einfach zu bedienen.
- * Datenspeicherfunktion: bis zu 10 Blitz- Frequenzdaten können gespeichert und jederzeit wieder aufgerufen werden.

3. Technische Daten

Messbereich: SC 40K0.1: 60 bis 40000 RPM/FPM
 SC 20K0.1: 60 bis 19999 RPM/FPM

RPM: R/ min (Umdrehungen/ Min.)
 FPM: F/ min (Lichtblitze/ Min.)

Grob-/ Feinabstimmungsbereich:
 < 1000 RPM Grobabstimmung: 10 RPM/FPM
 Feinabstimmung: 0,1 RPM/FPM
 ≥ 1000 RPM Grobabstimmung: 100 RPM/FPM
 Feinabstimmung: 1 RPM/FPM

Genauigkeit: 0,05%

Auflösung: < 1000 RPM: 0,1 RPM/FPM
 ≥ 1000 RPM: 1RPM/FPM

Zeitbasis: 10 MHz Quarzkristall- Oszillator

Display: 5 digits, LCD mit Hinterleuchtung

Modell **SC 40K0.1**: max. Display 40000
 Modell **SC 20K0.1**: 19999

Lichtquelle LED

Helligkeit: 91 LUX (bei 1 m Abstand)

Stromversorgung:
 SC 20K0.1: 4x 1,5V R6P(UM-3) Batterien
 SC 40K0.1: 4x 1,5V AA (UM-3) Batterien

Stromverbrauch: ca. 60 mA

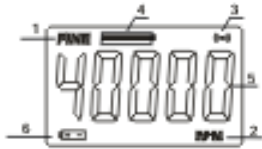
Abmessungen: 195 x 73 x 38mm

Gewicht: ca. 200g

Betriebsanleitung SC

* Die Größen von FPM und RPM sind dieselben, deshalb wird im Folgenden nur noch RPM verwendet werden.

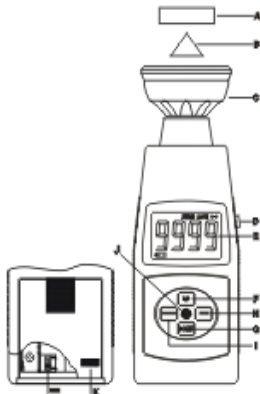
4. Display



1. Das Symbol für die Feinabstimmung. Wenn es erscheint bedeutet dies, dass die Feinabstimmung aktiv ist.
2. Symbol für die Einheit der Drehgeschwindigkeit, R/ min.
3. Das unverzüglich erscheinende Symbol für „ Messung läuft“. Wenn dieses erscheint, befindet sich das Gerät gerade im Einsatz.
4. Das Symbol der Messdatenspeicherung: mit dem Umschalten der Taste „Pre-store“ (Vorabspeicherung) werden alle Daten gespeichert. Nach Beenden des Speichervorgangs erlischt das Licht.
5. Messdaten
6. Unverzüglich erscheinendes Symbol, wenn die Batteriespannung zu niedrig ist.

5. Beschreibung des Bedienfeldes

Modell SC 40K0.1 und Modell SC 20K0.1



- A Das zu messende Objekt
- B Strahlengang
- C Blitz
- D Lichtblitz Ein-/ Ausschalttaste
- E LCD Display
- F Taste um Anzahl der Lichtblitze zu erhöhen
- G Taste um Anzahl der Lichtblitze herunterzusetzen
- H Taste für Grob-/ Feineinstellung
- I Taste zur Datenabfrage „READ“
- J Datenspeichertaste
- K Batterieabdeckung (Gehäuserückseite)
- L Taste um Display zu hinterleuchten

Bei **Modell 20K0.1** ist keine Datenspeichertaste (J) und daher keine Taste zur Datenabfrage (I) vorhanden. Ab Taste (L) wird für dieses Modell differenziert:



- I Einschalttaste (Bedienfeld, linke Seite, mittlere Höhe)
- J Batterieabdeckung (Gehäuserückseite, s. o.)
- K Taste um Display zu hinterleuchten (Geh.rückseite s.o.)

6. Arbeitsweise

1. Eine geeignete Stelle zur Beobachtung wird gesucht

Da die Oberflächen einiger Objekte eingerissen, rau oder uneben sind und diese bei reflektierendem Licht unterschiedlich beleuchtet werden, eignen sich diese markanten Stellen besonders als Fixpunkt zur Beobachtung. Ist die Oberfläche eines Objektes überall sehr glatt und reflektiert das Licht stets gleich, kann von Hand solch eine unebene Stelle geschaffen werden. Eine solche kann auch mit kleinen Klebern oder ähnlichen Kennzeichnungen versehen werden.

2. Ein-/ und Ausschalten

Die Batterieabdeckung auf der Rückseite des Gehäuses wird entfernt, die Batterien werden korrekt eingesetzt und die Einschalttaste  eine Weile lang betätigt. Nach 3 Sekunden schaltet das Gerät ein und der anfängliche Wert von 4000RPM (beim Gerät SC 20K0.1: 1200 RPM). Falls die Messdaten nach vorigem Benutzen abgespeichert wurden, erscheint der zuletzt abgespeicherte Wert. In diesem Fall ist die Einzelschritt-Grobabstimmung als Standard vorgegeben. Die Taste  wird nochmals für eine Weile gedrückt und nach 3 Sekunden schaltet das Gerät ab.

3. Hinterleuchtetes Display einschalten

Die Batterieabdeckung auf der Rückseite des Gehäuses wird geöffnet, die Batterien werden entnommen und die Hinterleuchtung des Displays, entsprechend den Bedürfnissen, mit dem Schalter „ON“ ein- bzw. mit „OFF“ ausgeschaltet.

4. Lichtblitze einschalten

Nachdem das Gerät eingeschaltet wurde und der Schalter für die Lichtblitze ebenso betätigt wurde, sendet das Gerät Lichtblitze in der auf dem Display abzulesenden Frequenz aus. Wird der Schalter wieder losgelassen, sind auch die Lichtblitze deaktiviert.

5. Schalter für Grob-/ Feinabstimmung

Ist das Gerät eingeschaltet und die Taste „FINE“ wird betätigt, kann zwischen der Grob- und Feinabstimmung gewechselt werden. Bei der Feinabstimmung erscheint auf der linken oberen Seite des Displays das Symbol „FINE“. Bei der Grobabstimmung erscheint kein Symbol.

Betriebsanleitung SC

6. Einzelschritt- Regulierung der Drehgeschwindigkeit

Im Bereich der Grobabstimmung vergrößert oder verkleinert sich der Wert der Drehgeschwindigkeit jeweils um 100 RPM (im Abstimmungsbereich \square 1000 RPM) oder 10 RPM (im Abstimmungsbereich $<$ 1000 RPM) mit jedem Betätigen der Tasten „UP“ oder „DOWN“.

Im Bereich der Feinabstimmung hingegen verändert sich die Drehgeschwindigkeit mit Betätigen der Tasten „UP“ und „DOWN“ um jeweils 1 RPM (im Abstimmungsbereich \square 1000 RPM) oder nur 0,1RPM (im Abstimmungsbereich $<$ 1000 RPM).

7. Fortlaufende Regulierung der Drehgeschwindigkeit

Die Drehgeschwindigkeit kann ebenso in einem fortlaufenden Modus reguliert werden. Im Falle der Einzelschritt- Regulierung wird die Taste „UP“ oder „DOWN“ gedrückt gehalten. Nach einer Sekunde wechselt das Gerät in die fortlaufende Regulierung über.

Im Bereich der Grobabstimmung wird der Wert alle 0,2sec automatisch um 100 RPM(im Abstimmungsbereich \square 1000 RPM) oder um 10 RPM (im Abstimmungsbereich $<$ 1000 RPM) vergrößert oder verkleinert. Im Feinabstimmungs-Modus vergrößert oder verkleinert das Gerät den Wert der Drehgeschwindigkeit alle 0,2sec automatisch um 1 RPM (im Abstimmungsbereich \square 1000 RPM) oder um nur 0,1 RPM (im Abstimmungsbereich $<$ 1000 RPM).

Indem die Taste wieder losgelassen wird, kehrt das Gerät von der kontinuierlichen zur Einzelschritt- Regulierung zurück.

* Regulierungs- Limit: beim Modell **SC 40K0.1** kann die obere Grenze von 40000RPM nicht überschritten werden. Das Gerät verbleibt bei Überschreiten automatisch bei 40000 RPM bzw. FPM, auch wenn die Taste „UP“ nochmals gedrückt wird.

Beim Modell **SC 20K0.1** beträgt die obere Grenze für dieses Limit bereits 19999 RPM bzw. FPM.

Ist die Drehgeschwindigkeit niedriger als 60 RPM, kann diese ebenfalls nicht mehr mit der Taste „DOWN“ unterschritten werden. Das untere Limit ist für beide Modelle **SC 40K0.1** sowie **SC 20K0.1** gleich definiert.

8. Datenspeicherfunktion bei Modell **SC 40K0.1**

Nach dem Einstellen der Drehgeschwindigkeit wird die Datenspeichertaste J betätigt, um den laufenden Wert zu speichern. Wird das Gerät das nächste Mal wieder eingeschaltet, erscheint der zuletzt gespeicherte Wert auf dem Display und ein erneutes Einstellen der Blitzfrequenz entfällt. Diese voreingestellten, gespeicherten Daten (bis zu 10 sind möglich), können jederzeit wieder abgerufen werden. Diese Funktion ist bei Modell **SC20K0.1** nicht vorhanden.

9. Daten wieder aufrufen (bei Modell **SC 40K0.1**)

Nach jeder Messung wird die Datenspeichertaste J gedrückt, um den Messwert zu speichern.

Das Gerät speichert bis zu 10 Messwerte.

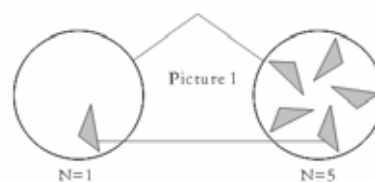
Nach jedem erneuten Einschalten erscheint der zuletzt gespeicherte Wert auf dem Display.

Zum Wiederaufrufen der gewünschten Daten wird die Taste „READ“ betätigt. Mit jedem Herabdrücken dieser Taste wird ein Messwert aufgezeigt. Die häufig genutzten, gespeicherten Daten können in folgend periodischem Durchlauf aufgerufen werden (10 Standardwerte, die im Gerät in dieser numerischen Folge gespeichert sind: 4000, 8000, 12000, 16000, 20000, 24000, 28000, 32000 und 40000. Dies lässt den Anwender die Daten schneller auffinden, liegt nahe am tatsächlichen Wert und verkürzt die Zeit der Regulierung).

10. Messen der Drehgeschwindigkeit

* Nach dem Einschalten des Gerätes wird die Lichtblitz Ein-/ Ausschalttaste D gedrückt und die Lichtquelle direkt auf die sich drehende Oberfläche des Objekts gerichtet.

Die markierte bzw. eine anderweitig auffällige Stelle wird beobachtet und die Blitzfrequenz der Lichtblitze der Drehgeschwindigkeit des Objektes angepasst. Stimmen diese beiden schließlich überein, wird dem Betrachter die Vision der „angehaltenen Bewegung“ vermittelt. Diese Art optischer Täuschung wird durch solche markanten Punkte noch offensichtlicher. Wenn diese Stellen beinahe stillstehen und die Lichtblitze immer langsamer blitzen, kann die Feinabstimmungsfunktion zugeschaltet werden. Zu diesem Zeitpunkt gibt es „N“ unebene oder markante Stellen, Papierstreifen, Kleber, die relativ stabil oder beinahe statisch sind. Siehe unten, Abbildung 1:



Ist $N = 1$, stehen diese Stellen still und das Blitzlicht dreht sich nicht: Jetzt entspricht der Ablesewert auf dem Display der Drehgeschwindigkeit des Objektes.

Ist $N = 5$, stehen diese Stellen still und das Blitzlicht flackert nicht: Jetzt entspricht der Ablesewert auf dem Display der N -fachen Drehgeschwindigkeit des Objektes. Der auf dem Display erscheinende Wert wird nun durch N geteilt, und so die tatsächliche Drehgeschwindigkeit des Objektes errechnet.

** Ist die Oberfläche des Prüfbektes relativ glatt, wird die Frequenz der Lichtblitze so eingestellt, dass der Lichtpunkt auf der sich drehenden Oberfläche nicht länger flackert, statisch und sehr hell erscheint. In dem Moment entspricht der auf dem Display abzulesende Wert der Drehbewegung des Objektes. Ohne eine markante Stelle ist der Eindruck der „angehaltenen Bewegung“ nicht offensichtlich für den Beobachter zu erkennen. Um dann die Messgenauigkeit zu erhöhen, wird empfohlen, ein schmales Stück

Betriebsanleitung SC

reflektierenden Klebstreifen anzubringen oder eine Stelle mit einem Stift zu markieren. Werden andere Stellen zur Beobachtung festgelegt, wird eine ähnliche optische Täuschung auf der sich drehenden Oberfläche zu sehen sein.

11. Überwachen der Drehbewegung

Ist die Drehgeschwindigkeit des sich bewegenden Objektes bekannt, wird die Anzahl der Lichtblitze dieser angepasst (F/ Minute), der Schalter D für die Lichtblitze wird betätigt und die Lichtquelle wird auf die sich bewegende Oberfläche gerichtet.

Erscheint die optische Täuschung der „angehaltenen Bewegung“ (wie in Schritt 10. beschrieben), arbeitet das Gerät einwandfrei. Falls dies nicht der Fall ist, arbeitet das Gerät nicht zuverlässig. Die Drehgeschwindigkeit ist von dem eingegrenzten, festgesetzten Bereich überschritten worden und eine Wartung ist zu empfehlen.

Es sollte überprüft werden, ob die sich schnell drehende Oberfläche etwaige Defekte aufweist:

Die optische Täuschung der „angehaltenen Bewegung“ entsteht beim Messen der Drehbewegung, wobei die Frequenz der Lichtblitze mit der Drehbewegung des Prüfobjektes übereinstimmt. In diesem Moment scheint das Objekt stillzustehen und es ist möglich, mit dem bloßen Auge irgendwelche Defekte an der Oberfläche festzustellen.

7. Anmerkungen

*Ist die annähernde Drehgeschwindigkeit des Prüfobjektes bekannt, können mit diesem Gerät bessere Ergebnisse im Messen und Überwachen der Drehbewegung erzielt werden.

*Die Oberfläche sollte nicht eingerissen, rau oder uneben sein und es dürfen sich keine offensichtlich reflektierenden Stellen darauf befinden, z.B. Gebläseflügel, elektrische Bohrkronen etc.

*Die Lichtblitze dürfen nicht auf das Auge von Menschen oder Tieren gerichtet werden. Dies kann zu bleibenden Schäden führen.

* Um Schäden am Gerät zu vermeiden, darf es nicht mit Wasser oder anderen zersetzenden Flüssigkeiten in Berührung kommen.

*Ist die Stromversorgung nicht mehr ausreichend, erscheint das entsprechende Symbol links unten auf dem Display. Es wird ein Batteriewechsel empfohlen.

* Wird das Gerät für einen längeren Zeitraum nicht benutzt, sollten die Batterien entnommen werden.

8. Konformitätserklärung



SAUTER GmbH
D-72336 Balingen
E-Mail: info@sauter.eu

Tel: +49 (0)7433- 9976-174
Fax: +49 (0)7433-9976-285
Internet: www.sauter.eu

Konformitätserklärung

Declaration of conformity for apparatus with CE mark
Konformitätserklärung für Geräte mit CE-Zeichen
Declaración de conformidad para aparatos con marca CE
Dichiarazione di conformità per apparecchi contrassegnati con la marcatura CE

English: We hereby declare that the product to which this declaration refers conforms with the following standards.

Deutsch: Wir erklären hiermit, dass das Produkt, auf das sich diese Erklärung bezieht, mit den nachstehenden Normen übereinstimmt.

Français: Nous déclarons avec cette responsabilité que le produit, auquel se rapporte la présente déclaration, est conforme aux normes citées ci-dessus.

Español: Manifiestamos en la presente que el producto al que se refiere esta declaración está en conformidad con las normas siguientes.

Italiano: Dichiariamo con ciò che il prodotto al quale la presente dichiarazione si riferisce è conforme alle norme di seguito citate.

Stroboscope: SAUTER SC

Mark number	EU Standards	Standards
1004-10040		EN60741-1:1996+A1:2001+A2:2003 EN 61010-2:2006

Date: 07.01.2009

Signature: 
SAUTER GmbH
Management

*SAUTER GmbH | Tieringerstr. 11-15 | D-72336 Balingen | Tel: +49 (0)7433- 9976-174 | Fax: +49 (0)7433-9976-285