



**VOLTcraft®**

## **Digitales Stroboskop DS-01**

Ⓓ BEDIENUNGSANLEITUNG

Seite 4 - 13

## **Digital Stroboscope DS-01**

ⒼⒷ OPERATING INSTRUCTIONS

Page 14 - 23

## **Stroboscope numérique DS-01**

Ⓕ NOTICE D'EMPLPOI

Page 24 - 33

Best.-Nr. / Item-No. /  
N° de commande:  
12 11 40



Version 021/09

# VOLTCRAFT IM INTERNET <http://www.voltcraft.de>

## **D Impressum**

Diese Bedienungsanleitung ist eine Publikation von Voltcraft®, Lindenweg 15, D-92242 Hirschau, Tel.-Nr. 0180/586 582 7 ([www.voltcraft.de](http://www.voltcraft.de)). Alle Rechte einschließlich Übersetzung vorbehalten. Reproduktionen jeder Art, z.B. Fotokopie, Mikroverfilmung, oder die Erfassung in elektronischen Datenverarbeitungsanlagen, bedürfen der schriftlichen Genehmigung des Herausgebers. Nachdruck, auch auszugsweise, verboten. Diese Bedienungsanleitung entspricht dem technischen Stand bei Drucklegung. Änderung in Technik und Ausstattung vorbehalten.

© Copyright 2009 by Voltcraft®

## **GB Impressum /legal notice in our operating instructions**

These operating instructions are a publication by Voltcraft®, Lindenweg 15, D-92242 Hirschau/Germany, Phone +49 180/586 582 7 ([www.voltcraft.de](http://www.voltcraft.de)).

All rights including translation reserved. Reproduction by any method, e.g. photocopy, microfilming, or the capture in electronic data processing systems require the prior written approval by the editor. Reprinting, also in part, is prohibited.

These operating instructions represent the technical status at the time of printing. Changes in technology and equipment reserved.

© Copyright 2009 by Voltcraft®

## **F Informations /légales dans nos modes d'emploi**

Ce mode d'emploi est une publication de la société Voltcraft®, Lindenweg 15, D-92242 Hirschau/Allemagne, Tél. +49 180/586 582 7 ([www.voltcraft.de](http://www.voltcraft.de)).

Tous droits réservés, y compris de traduction. Toute reproduction, quelle qu'elle soit (p. ex. photocopie, microfilm, saisie dans des installations de traitement de données) nécessite une autorisation écrite de l'éditeur. Il est interdit de le réimprimer, même par extraits.

Ce mode d'emploi correspond au niveau technique du moment de la mise sous presse. Sous réserve de modifications techniques et de l'équipe-ment.

© Copyright 2009 by Voltcraft®

01\_0209\_03/HK

**ⓓ Diese Bedienungsanleitung gehört zu diesem Produkt. Sie enthält wichtige Hinweise zur Inbetriebnahme und Handhabung. Achten Sie hierauf, auch wenn Sie dieses Produkt an Dritte weitergeben.**

Heben Sie deshalb diese Bedienungsanleitung zum Nachlesen auf!

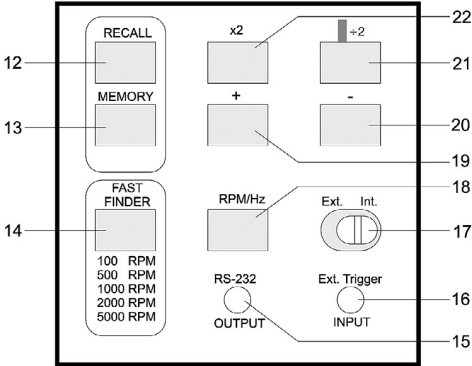
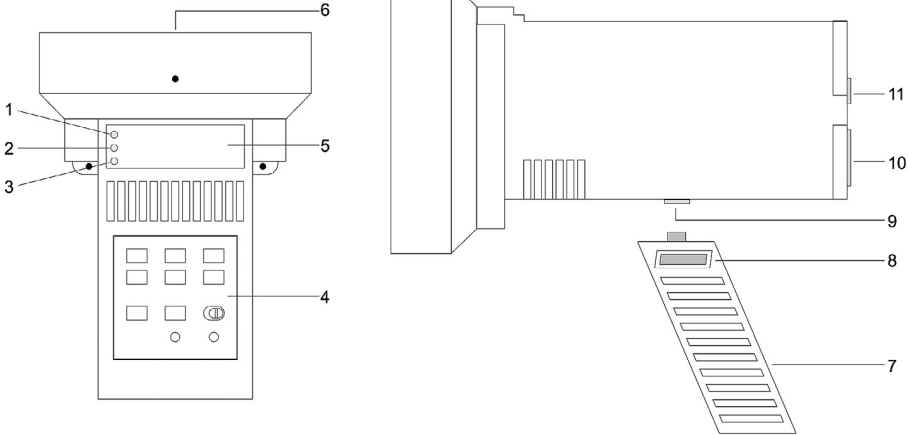
**ⓖB These Operating Instructions are part of the product. They contain important information on commissioning and installation. Please follow them, including when passing this product on to third parties.**

Please keep the Operating Instructions for future reference!

**ⓕ Le présent mode d'emploi fait partie intégrante du produit. Il comporte des directives importantes pour la mise en service et la manipulation de l'appareil. Tenir compte de ces remarques, même en cas de transfert du produit à un tiers.**

Conserver le présent mode d'emploi afin de pouvoir le consulter à tout moment.

# Bedienelemente





# Bestimmungsgemäße Verwendung

Die bestimmungsgemäße Verwendung des digitalen Stroboskop DS-01 umfasst: Erscheinen- lassen von sich schnell bewegenden Objekten in Zeitlupe, um diese Objekte sicher und problemlos analysieren und auf Fehler untersuchen zu können. So kann der ordnungsgemäße Ablauf überprüft und unerwünschte Schwingungsquellen erkannt werden. Auch können Sie mit dem digitalen Stroboskop DS-01 Bewegungen von Objekten scheinbar "einfrieren". Auch können mit dem digitalen Stroboskop DS-01 kontaktlos Drehzahl bzw. Richtungswechselfrequenz einfach und genau bestimmt werden. Übliche Einsatzgebiete und Anwendungen sind: Drucken, Motoren, Pumpen, Turbinen, Fördersysteme u.ä.

Eine andere Verwendung als zuvor beschrieben führt zur Beschädigung des Gerätes. Außerdem ist dies mit Gefahren wie z.B. Kurzschluß, Brand, elektrischer Schlag etc. verbunden. Das gesamte Produkt darf nicht geändert, bzw. umgebaut werden! Die Sicherheitshinweise sind unbedingt zu beachten!

## Lieferumfang

Digitales Stroboskop DS-01 • Abnehmbarer Handgriff • Netzkabel • Bedienungsanleitung

## Bedienungselemente (siehe Abbildungen auf Seite 3)

- |                                  |  |
|----------------------------------|--|
| 1. RPM-Anzeige-LED               | 12.RECALL-Taste zum Abrufen der Speicherung  |
| 2. Hz- Anzeige LED               | 13.MEMORY-Taste zum Speichern                |
| 3. Ext. Trigger Anzeige-LED      | 14.FAST FINDER Taste (Schnell-Finder)        |
| 4. Bedienpanel/Tastenfeld        | 15.RS-232 Schnittstelle                      |
| 5. LED-Display                   | 16.Eingangsbuchse für externes Triggersignal |
| 6. Blitzröhre                    | 17.Umschalter Externe/Interne Triggerung     |
| 7. Handgriff (Abnehmbar)         | 18.Umschalttaste RPM/Hz                      |
| 8. Fixierschraube für Handgriff  | 19.Taste zur Erhöhung der Blitzfrequenz      |
| 9. Befestigungsnut für Handgriff | 20.Taste zur Verringerung der Blitzfrequenz  |
| 10. Netzeingangsbuchse           | 21.Taste zur Halbierung der Blitzfrequenz    |
| 11. Ein-/Ausschalter             | 22.Taste zur Verdoppelung der Blitzfrequenz  |

# Sicherheitshinweise



**Bei Schäden die durch Nichtbeachtung der Bedienungsanleitung entstehen, erlischt der Garantieanspruch! Für Folgeschäden, die daraus resultieren, übernehmen wir keine Haftung. Bei Sach- oder Personenschäden, die durch unsachgemäße Handhabung oder Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise verursacht werden, übernehmen wir keine Haftung. In solchen Fällen erlischt jeder Garantieanspruch.**

Folgende Symbole gilt es zu beachten:



Achtung! Berührungsgefährliche Spannungen!  
Lebensgefahr!



Nützlicher Tip/Hinweis zur Bedienung

Stroboskope vermitteln den Eindruck einer zum Stillstand gekommenen Bewegung. Berühren Sie nicht das von Ihnen überprüfte Objekt.

Die Verwendung von Stroboskopen kann epileptische Anfälle bei dafür anfälligen Personen auslösen.

Das Gerät ist nicht für explosionsgefährdete Bereiche geeignet und darf nicht in solchen eingesetzt werden.

Vermeiden Sie den Betrieb an extrem kalten oder heißen Plätzen oder direkt neben einem Heizlüfter oder in der Nähe eines heißen Lötkolbens.

Schalten Sie das Gerät niemals gleich dann ein, wenn es von einem kalten Raum in einen warmen Raum gebracht wurde. Das dabei entstandene Kondenswasser kann unter Umständen Ihr Gerät zerstören. Lassen Sie das Gerät uneingeschaltet auf Zimmertemperatur kommen. Gerät nur in trockener Umgebung betreiben.

Verdecken Sie niemals die Lüftungsschlitze bzw. Öffnungen im Gehäuse, da es ansonsten zu Wärmestauungen bzw. Beschädigungen kommen kann.

Das Gerät hat das Werk in einem sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Um diesen Zustand zu erhalten, muß der Anwender die Sicherheitshinweise und Warnvermerke beachten, die in dieser Bedienungsanleitung enthalten sind.

Das Gerät ist in Schutzklasse I aufgebaut. Es ist mit einer VDE geprüften Netzleitung mit Schutzleiter ausgestattet und darf daher nur an 230-V-Wechselspannungsnetzen mit Schutzerdung betrieben bzw. angeschlossen werden. Es ist darauf zu achten, dass der Schutzleiter (gelb/grün) weder in der Netzleitung noch im Gerät unterbrochen wird, da bei unterbrochenem Schutzleiter Lebensgefahr besteht.

Stroboskope gehören nicht in Kinderhände!

Wenn anzunehmen ist, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, so ist das Gerät außer Betrieb zu setzen und gegen unbeabsichtigten Betrieb zu sichern. Es ist anzunehmen, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, wenn

- das Gerät sichtbare Schäden aufweist,
- das Gerät nicht mehr arbeitet und
- nach längerer Lagerung unter ungünstigen Verhältnissen oder
- nach schweren Transportbeanspruchungen.

## Funktionsbeschreibung

Digitales Stroboskop mit komplett digitaler Bedienung und umfangreicher, nützlicher Ausstattung. Das Gerät besitzt eine Blitzfrequenz von 0,3 bis 175 Hz, womit sich Umdrehungsgeschwindigkeiten von 20 bis 10.500 RPM (Rounds per Minute = Umdrehungen pro Minute) darstellen lassen. Das Mikroprozessor gesteuerte Gerät verfügt über folgende wichtigen Funktionen: Einstellung der Blitzfrequenz über Tasten, Schnellfind-Funktion (Fast Finder), Speicherfunktion für 10 Blitzfrequenzen, Anzeige in RPM und Hz, Verdoppelung und Halbierung der Blitzfrequenz einfach per Knopfdruck, Interne und Externe Triggerfunktion, RS-232 Schnittstelle. Die Versorgungsspannung des Gerätes beträgt 230V / 50Hz.

## Bedienung des DS-01

### A.) Vorbereitung auf die Messung

1. Schließen Sie die Netzleitung an der Netzeingangsbuchse (10) an. Achten Sie dabei unbedingt auf festen Sitz. Anschließend verbinden Sie den Schutzkontaktstecker der Netzleitung mit einer Schutzkontaktsteckdose (230VAC/50Hz) mit Schutzerdung.



#### **Achtung!**

Der Schutzleiter darf weder im Gerät noch in der Netzleitung oder in der Steckdose unterbrochen werden, da bei unterbrochenem Schutzleiter Lebensgefahr besteht!

2. Schalten Sie das DS-01 ein, in dem Sie den Ein-/Ausschalter (11) in Position "1" bringen.

"1" = Eingeschaltet "0" Ausgeschaltet



## **B.) Geschwindigkeitsmessung (RPM/FPM)**

Aus Sicherheitsgründen und zur Verlängerung der Lebensdauer der Röhre, bitte folgende Betriebsdauer am Stück nicht überschreiten.

< 2000RPM – 2 Stunden

2000 bis 3600 RPM – 1 Stunde

3601 bis 8000 RPM – 30 Minuten

> 8000 RPM – 10 Minuten

\*10 Min. Abkühlung zwischen den Perioden

1. Stellen Sie den Umschalter Externe/Interne Triggerung (17) auf Stellung "INT" (Intern).

INT= Interner Trigger, EXT = Externer Trigger

2. Die RPM-Anzeige-LED (1) sollte leuchten. Leuchtet diese nicht, drücken Sie die Umschalttaste RPM/Hz (18) bis die RPM-Anzeige-LED (1) leuchtet.

3. FAST FINDER Taste (14)

Wenn Sie die Drehzahl des zu messenden Objekts in etwa bekannt ist, können Sie die FAST FINDER Taste (14) benutzen. Mit dieser Taste können fünf voreingestellte Frequenzen (100RPM, 500RPM, 1000RPM, 2000RPM, 5000RPM) schnell und einfach angewählt werden.

**Die Blitzfrequenz nach dem Einschalten des Gerätes ist auf 100RPM festgelegt. Durch jeden Tastendruck erhöht sich die Frequenz in den voreingestellten Schritten.**

4. x2 (22) und ÷2 (21) Tasten

Tasten zur einfachen Verdoppelung (22) und Halbierung (21) der Blitzfrequenz um sogenannte Spiegelfrequenzen (Oberschwingungen, Vielfache der tatsächlichen Umdrehungsgeschwindigkeit) zu erkennen. Der Umgang mit Oberschwingungen ist im Kapitel "Tipps zum Messen" ausführlich beschrieben.

5. + Taste (19) zur Erhöhung der Blitzfrequenz

Durch einmaliges Drücken der + Taste erhöht sich die Blitzfrequenz um eine Stelle. Halten Sie die Taste gedrückt, ändert sich die Blitzfrequenz ständig. Je länger die + Taste gedrückt wird, desto schneller ändert sich die Blitzfrequenz.

6. - Taste (20) zur Verringerung der Blitzfrequenz

Durch einmaliges Drücken der - Taste verringert sich die Blitzfrequenz um eine Stelle. Halten Sie die Taste gedrückt, ändert sich die Blitzfrequenz ständig. Je länger die - Taste gedrückt wird, desto schneller ändert sich die Blitzfrequenz.

## **C.) Geschwindigkeitsmessung (Hz)**

Die Bedienung ist die gleiche wie unter Punkt B beschrieben, mit der Ausnahme, dass Sie nach dem Einschalten des DS-01 die RPM/Hz Umschalttaste (18) gedrückt werden muss um in den Messmodus Hz zu gelangen. Zur Kontrolle des aktivierten Hz-Modus leuchtet die Hz-Anzeige-LED (2).

## D.) Speicherung von Blitzfrequenzen

Das DS-01 ist mit einem Speicher für 10 Blitzfrequenzen ausgestattet.

1. Stellen Sie die zu speichernde Blitzfrequenz ein. Drücken Sie anschließend die Memory-Taste (13). Die Blitzfrequenz ist nun gespeichert. Zur Speicherung eines weiteren Wertes stellen Sie gewünschte Blitzfrequenz ein und drücken die Memory-Taste (13) erneut. Es können bis zu 10 Werte gespeichert werden. Sind alle 10 Speicherplätze belegt, wird beim nächsten Speichervorgang der als Erstes gespeicherte Wert gelöscht und mit dem Neuen überschrieben.
2. Zum Abrufen der gespeicherten Blitzfrequenzen drücken Sie die Recall-Taste (12) sooft bis der gewünschte Speicherplatz erreicht ist.



**Beachten Sie, dass nach dem Ausschalten oder Trennen des DS-01 von der Versorgungsspannung, der Speicher gelöscht wird.**

## E.) Externer Trigger

Das DS-01 kann mit einem externen Triggersignal anstelle der internen Triggerung (Einstellung der gewünschten Blitzfrequenz via Tastenfeld) auf die gewünschte Blitzfrequenz eingestellt werden.

1. Möchten Sie ein externes Triggersignal, wie es häufig an Maschinen zur Verfügung steht, zur Einstellung der Blitzfrequenz verwenden, dann stellen Sie den Umschalter Externe/Interne Triggerung (17) auf Stellung "EXT". Zur Kontrolle leuchtet die Ext. Trigger-LED (3) auf.
2. Verbinden Sie das externe Triggersignal mittels eines 3,5mm Mono-Klinkensteckers (Signal an Spitze) mit der Eingangsbuchse für das externe Triggersignal (16).



**Beachten Sie unbedingt die Angabe zur Höhe des Triggersignals in den technischen Daten! Ein zu großes Triggersignal zerstört das DS-01!**

3. Im Display wird die Frequenz des externen Triggersignals angezeigt und die entsprechende Blitzfrequenz wird automatisch eingestellt. Mit der Umschalttaste RPM/Hz (18) kann zwischen der Anzeige RPM und Hz gewechselt werden.

## F.) RS-232 Schnittstelle

Das Gerät ist mit einer RS-232 Schnittstelle zum Auslesen der Blitzfrequenz mit einem PC ausgestattet. Um die RS-232 Schnittstelle (15) mit einem PC zu verbinden, ist folgendes Schnittstellenkabel nötig:

<b>DS-01</b>	auf auf	<b>PC</b>
3,5mm Mono Klinkenstecker		9-poliger Sub-D-Stecker
Center-Kontakt (Spitze) Masse/Schirmung		Pin 4 Pin 2 2,2 kW Widerstand zwischen Pin 2 und Pin 5

An der RS-232 Buchse (15) liegt ein 16digit Datenstrom an, der je nach Anwendung ausgelesen werden kann.

Der Datenstrom wird in folgendem Format angezeigt:

D15 D14 D13 D12 D11 D10 D9 D8 D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0
---

D0	End Word
D1 & D8	Display Anzeige, D1 = LSD, D8 = MSD Beispiel: Displayanzeige 1234, dann D8 bis D1 ist: 00001234
D9	Dezimalpunkt (DP), Position von links nach rechts 0 = kein DP, 1 = 1 DP, 2 = 2 DP, 3 = 3 DP
D10	Polarität 0 = positive, 1 = negativ
D11 & D12	Anzeigeeinheit 27 = RPM, 31 = Hz
D13	1
D14	4
D15	Start Word

RS232 Format: 2400, N, 8, 1

### G.) Tipps zum Messen

#### Zeitlupeneffekt

Das DS-01 wird hauptsächlich dazu verwendet, sich schnell drehende oder vibrierende Objekte in Zeitlupe erscheinen zu lassen, oder scheinbar "einzufrieren". Durch diese optische Täuschung können diese Objekte sicher und problemlos überprüft werden.

Um die Bewegung eines Objektes in Zeitlupe erscheinen zu lassen, muss es mit dem DS-01 leicht über oder leicht unter seiner tatsächlichen Drehzahl (oder einer Oberschwingung seiner Drehzahl) angeblitzt werden. Beispiel: Dreht sich eine Maschine mit 2500 U/min und wird diese mit 2.510 RPM angeblitzt, so scheint sich die Maschine mit 10 U/min zu drehen.

Scheinbare Drehzahl = tatsächliche Drehzahl - Blitzfrequenz;  
= 2500 U/min - 2510 RPM

## Spiegelfrequenzen (Oberschwingungen)

Wenn Sie ein sich bewegendes Objekt mit ständig erhöhender Blitzfrequenz anblitzen, erscheint es, als ob sich das Objekt langsam rückwärts bewegt, dann einfriert, anschließend sich in Zeitlupe vorwärts bewegt und wieder einfriert usw. Es erscheinen also mehrere Bilder.

Diese Bilder erscheinen bei mathematischen Vielfachen oder Oberschwingungen der tatsächlichen Drehzahl des Objektes.

"Eingefrorene" Bilder erscheinen sowohl bei ganzen Vielfachen und Bruchteilen der tatsächlichen Drehzahl des Objektes. Eine Maschine welche sich mit 1000 U/min dreht, scheint auch bei 2.000 (x2), 3000 (x3) usw. sowie bei Bruchteilen von 500 ( $\frac{1}{2}x$ ), 750 ( $\frac{3}{4}x$ ) und 1.500 ( $1\frac{1}{2}x$ ). Einige dieser "eingefrorenen" Bilder erscheinen als Einzelbilder, andere als "Mehrfachbilder". Dies ist besonders zur Ermittlung der tatsächlichen Drehzahl eines Objektes wichtig.


## Ermittlung der tatsächlichen Drehzahl eines Objektes

Wie bei allen Stroboskopen entstehen bei harmonischen Oberschwingungen der tatsächlichen Drehzahl eines Objektes ebenfalls stehende Bilder. Folgendermaßen können Sie feststellen ob es sich um eine Oberschwingung oder um die tatsächliche Drehzahl handelt.

Zuerst einige nützliche Hinweise:

- Ein guter Anhaltspunkt ist, wenn Sie die ungefähre Drehzahl des Objektes kennen.
- Hat das Objekt eine gleichmäßige Form (Motorwelle usw.) müssen Sie eine Identifizierungsmarke mit Farbe oder mit Klebeband usw. anbringen.
- Ein Einzelbild erscheint nur bei der tatsächlichen und bei der Hälfte der wahren Drehzahl.

Mit den Tasten zur Halbierung (16) und Verdoppelung (15) der Blitzfrequenz kann einfach und schnell die tatsächliche Drehzahl ermittelt werden.

Tatsächliche Drehzahl	Blitzfrequenz		Eingefrorenes Bild
1.000 RPM 	1.000 RPM/FPM		Einzelbild
	2.000 RPM/FPM	X2 Umschalt-Taste	Doppelbild
	500 RPM/FPM	÷2 Umschalt-Taste	Einzelbild

**i** Wir empfehlen zur Sicherheit bei jeder Messung der Drehzahl das Objekt mit den jeweiligen Oberschwingung anzublitzten. Nur so können Sie sicher sein ob es sich um die tatsächliche Drehzahl handelt.

# Entsorgung

Entsorgen Sie das unbrauchbar gewordene (irreparabel) DS-01 gemäß den geltenden gesetzlichen Vorschriften!

## Wechsel der Blitzröhre

Die Blitzröhre des DS-01 ist ein Verschleißteil und muss nach einer gewissen Anzahl von Blitzfolgen gewechselt werden. Der Verschleiß der Röhre kündigt sich durch unregelmäßiges Blitzen ab einer Blitzgeschwindigkeit von 3600 RPM oder mehr an. Wechseln Sie in diesem Falle die Blitzröhre aus.



### **Achtung!**

Ein Austausch der Blitzröhre darf nur von einem Fachmann durchgeführt werden.

Beim Öffnen von Abdeckungen oder Entfernen von Teilen, außer wenn dies von Hand möglich ist, können spannungsführende Teile freigelegt werden. Es können auch Anschlußstellen spannungsführend sein. Vor einem Abgleich, einer Wartung, einer Instandsetzung oder einem Austausch von Teilen oder Baugruppen, muß das Gerät von allen Spannungsquellen und Verbrauchern getrennt sein wenn ein Öffnen des Gerätes erforderlich ist. Wenn danach ein Abgleich, eine Wartung oder eine Reparatur am geöffneten Gerät unter Spannung unvermeidlich ist, darf nur von einer Fachkraft geschehen, die mit den damit verbundenen Gefahren bzw. den einschlägigen Vorschriften vertraut ist. Kondensatoren im Gerät können noch geladen sein, auch wenn das Gerät von der Spannungsversorgung und vom Verbraucher getrennt ist.

## Wartung und Pflege

Beachten Sie in Bezug auf Wartung unbedingt die Sicherheitshinweise zu Beginn dieser Bedienungsanleitung. Bei Schaltungsänderungen / -eingriffen erlischt der Garantieanspruch. Wenden Sie sich bei Reparatur oder Einstellungen im Inneren des Gerätes an unsere Service-Abteilung. Zur Reinigung nehmen Sie einen sauberen, trockenes, antistatisches und fusselfreies Reinigungstuch.

Das Gerät ist Mikroprozessor gesteuert und muss nicht kalibriert werden.



### **Achtung!**

Verwenden Sie zur Reinigung keine carbonhaltigen Reinigungsmittel, Benzine oder ähnliches. Dadurch wird die Oberfläche des DS-01 angegriffen. Außerdem sind die Dämpfe gesundheitsschädlich und explosiv. Verwenden Sie zu Reinigung auch keine scharfkantigen Werkzeuge, Schraubendreher oder Metallbürsten o.ä..

# Technische Daten

## Allgemein:

Display	14mm (0,56 Zoll) LED, 5 digits	
Blitzfrequenz	RPM	5 - 12500 RPM / FPM
	Hz	0,083 - 208 Hz
Auflösung (interner Trigger)	RPM / FPM	0,1 RPM / FPM < 1.000 RPM / FPM
		1 RPM 1000 - 9999 RPM/FPM
		10 RPM 10 000 - 12 500 RPM/FPM
	Hz	0,001 Hz < 10Hz
		0,01 Hz 10Hz bis 99.99 Hz
		0,1 Hz 100Hz bis 208 Hz
Genauigkeit	$\pm (0,15 \% + 2 \text{ digits}) < 1.000 \text{ RPM / FPM}$	
	$+/- (0,5\% + 1 \text{ digit}) 1000 - 3300 \text{ RPM/FPM}$	
	$+/- (1\% \text{ vom Messbereich}) 3301 - 12 500 \text{ RPM/FPM}$	
Frequenzstabilität / Drift	1 digit innerhalb 10 Minuten	
Wählbare Einheiten	RPM / Hz	
Externer Trigger	Eingangssignal: 5V bis 30V rms $\Delta$	
	5 - 12 500 RPM/FPM	
	0,083 - 208 Hz	
Speicher	max. 10 Werte	
Daten-Ausgang	RS-232 Schnittstelle	
Betriebsspannung	230V $\pm$ 10%, 50/60Hz	
Leistungsaufnahme	Max. 30W	
Betriebstemperatur	0 bis 50°C	
Betriebsfeuchtigkeit	< 80% relative Luftfeuchtigkeit	
Abmessungen (H x B x T)	210 x 120 x 120 mm	
Masse	Ca. 1kg	

## Daten Blitzröhre

Blitzröhre	Xenon-Röhre
Blitzdauer	Ca. 60 bis 1.000 Mikrosekunden
Blitzfarbe	Xenon-Weiß 6.500°K
Blitzenergie	4 Watt-Sekunden (Joule)
Betriebsdauer	Aus Sicherheitsgründen und zur Verlängerung der Lebensdauer der Röhre, bitte folgende Betriebsdauer am Stück nicht überschreiten. < 2000RPM – 2 Stunden 2000 bis 3600 RPM – 1 Stunde 3601 bis 8000 RPM – 30 Minuten > 8000 RPM – 10 Minuten

# **GB** Introduction

**Dear customer,  
thank you for purchasing this high-quality Voltcraft ® product.**

**Voltcraft®** - The name stands for above-average quality products in the field of measuring, charging and network technology that stand out due to their competence, extraordinary performance and permanent innovations. Ranging from ambitious hobby technicians up to professional users, a product of the **Voltcraft®** range will always provide the optimum solution for the most sophisticated tasks. And what's really special: The mature technology and the reliable quality of our **Voltcraft®** products offer you an almost unbeatable price/performance ratio. This creates the basis for a long, good and successful cooperation. We wish you lots of fun with your new **Voltcraft ®** product!

With the digital stroboscope DS-01, you have purchased a stroboscope that reflects the latest state of technology.

**The device was tested acc. to EN55022-Class B and IEC 1010-1. In addition, the stroboscope was EMV tested and thus fulfils the requirements of the valid European and national guidelines. The conformity was proven and the corresponding declarations were deposited with the manufacturer.**

In order to maintain this condition and ensure safe operation, you as the user have to observe this operating manual under all circumstances.

**For a fast response of your technical enquiries please contact or consult our Technical Advisory Service:**

**Germany:**      **Tel.**    + 49 9604 / 40 88 80  
                     **Fax**    + 49 9604 / 40 88 48  
                     **E-mail:** [tkb@conrad.de](mailto:tkb@conrad.de)  
                     **Mon to Thurs** 8.00am to 4.30pm  
                     **Fri**            8.00am to 2.00pm

# Intended Use

The intended use of the digital stroboscope DS-01 comprises: Making rapidly moving objects appear in slow motion in order to be able to analyse these objects safely and without problems and check them for errors. This lets you check the orderly course and detect undesired oscillation sources. You can also seemingly "freeze" the motion of objects with the digital stroboscope DS-01. It is also possible to determine the rotation speed and the change in direction frequency without contact, easily and exactly with the digital stroboscope DS-01. The usual applications and application fields are: Press printing machines, pumps, turbines, conveyor systems and similar.

Another use than the one described above leads to damages to the device. In addition, this is tied to risks like for example short circuit, fire, electric shock, etc. The entire product may not be changed respectively modified. The safety notices have to be observed under all circumstances!

# Delivery Scope

Digital stroboscope DS-01 • Removable handle • Power cable • Operating manual

# Operating Elements (see illustration on page 3)

- |                                 |   |
|---------------------------------|---|
| 1. RPM display LED              | 12. RECALL button for calling up the memory   |
| 2. Hz display LED               | 13. MEMORY button for saving                  |
| 3. Ext. trigger display LED     | 14. FAST FINDER button                        |
| 4. Operating panel/keypad       | 15. RS-232 interface                          |
| 5. LED display                  | 16. Input socket for external trigger signal  |
| 6. Flash tube                   | 17. Switcher for external/internal triggering |
| 7. Handle (removable)           | 18. Changeover switch RPM/Hz                  |
| 8. Fixing screw for handle      | 19. Button for increasing the flash frequency |
| 9. Attachment groove for handle | 20. Button for decreasing the flash frequency |
| 10. Net input socket            | 21. Button for halving the flash frequency    |
| 11. On/Off switch               | 22. Button for doubling the flash frequency   |



# Safety Notices



**Damages caused by non-compliance with this operating manual lead to the expiration of the warranty! Damages caused by non-compliance with this operating manual lead to an expiration of the warranty! We will not assume any liability for damages to items or persons caused by improper handling or non-compliance with the safety notices! Any warranty claim will be null and void in such cases.**

The following symbols need to be observed:



Attention! Dangerous voltage when touched!

Mortal danger!



Useful tips/notices for operation

Stroboscopes give the impression of a "frozen" motion. Do not touch the object you checked.

The use of stroboscopes can trigger epileptic seizures in susceptible persons.

The device is not suited for areas with explosion hazards and may not be operated in such areas.

Avoid operation at extremely cold or hot locations or directly next to a fan heater or a hot soldering iron.

Never operate the appliance immediately after bringing it from a cold room into a warm room. The condensation may destroy the appliance under adverse circumstances. Leave the appliance turned off until it has reached room temperature. Only operate the device in dry environments. Never cover up the top respectively openings in the casing as this may result in heat accumulation respectively damages.

The device has left our factory in perfectly safety condition. In order to maintain this state, the operator must observe the safety notices and warnings contained in this operating manual.

The device is constructed in protective class 1. It is equipped with a VDE-tested power cable and protective conductor and may therefore only be operated on respectively connected to 230 V alternate current nets with protective ground. Make sure that the protective conductor (yellow/green) is neither interrupted in the power cable nor in/on the product. An interrupted protective conductor poses mortal danger!

Stroboscopes do not belong in the hands of children.

If safe operation can no longer be assured, put the appliance out of operation and protect it from being used again accidentally! Safe operation can no longer be assumed if

- the device shows visible damages,
- the appliance no longer works and
- after long storage under adverse conditions or
- after heavy transport strain.

## Function Description

Digital stroboscope with completely digital operation and extensive, useful equipment. The device has a flash frequency of 0.3 to 175 Hz, which serves to display rotation speeds from 20 to 10.500 RPM (rounds per minute). The microprocessor-controlled device features the following important functions: Setting of the flash frequency via keys, fast finder function, memory function for 10 flash frequencies, display in RPM and Hz, doubling and halving the flash frequency simply by the push of a button, internal and external trigger function, RS-232 interface. The supply voltage of the device is 230V / 50 Hz.

## Operating the DS-01

### A.) Preparing for Measuring

1. Connect the power cable to the power supply input socket (10). Observe a tight fit. Now connect the earthed plug of the power cable with an earthed socket (230 V AC/50 Hz) with protective ground.



#### **Attention!**

The protective conductor may not be interrupted in the device nor in the power outlet as this poses mortal danger!

2. Turn the DS-01 on by setting the on/off switch (11) to position "1".  
"1" = on, "0" = off

## **B.) Speed Measuring (RPM/FPM)**

For safety reasons and in order to extend the service life of the tube, please do not exceed the following continuous operating times

< 2000 RPM – 2 hrs

2000 to 3600 RPM – 1 hr

3601 to 8000 RPM – 30 minutes

> 8000 RPM – 10 minutes

\*10 min. cooling down between periods

1. Set the selection switch "external/internal trigger" (17) to position "INT" (internal).  
INT= internal trigger, EXT = external trigger
2. The RPM display LED (1) should be lit. If this is not the case, press the changeover switch RPM/Hz (18) until the RPM display LED (1) lights up.
3. FAST FINDER button (14)

If you more or less know the rotation speed of the object to be measured, you can use the FAST FINDER button (14). With this button, you can rapidly and easily select five pre-set frequencies (100 RPM, 500 RPM, 1000 RPM, 2000 RPM, 5000 RPM).

**The flash frequency after turning the device on is set to 100 RPM. With each press of the button, the frequency increases in the pre-set steps.**

4. x2 (22) and ÷2 (21) buttons

Buttons for easily doubling (22) and halving (21) the flash frequency in order to detect so-called image frequencies (harmonic content, multiple of the actual rotation speed). The handling of harmonic content is described in detail in the chapter "Measuring Tips".

5. + button (19) for increasing the flash frequency

By pressing the button "+" once, the flash frequency increases by one position. When you keep this button depressed, the flash frequency changes constantly. The longer you keep the "+" button depressed, the faster the flash frequency changes.

6. - button (20) for decreasing the flash frequency

By pressing the button "-" once, the flash frequency decreases by one position. When you keep this button depressed, the flash frequency changes constantly. The longer you keep the "-" button depressed, the faster the flash frequency changes.

## **C.) Measuring the Velocity (Hz)**

Operation is the same as described in point B with the exception that you have to press the RPM/Hz changeover switch (18) after turning the DS-01 on in order to access the measuring mode "Hz". The Hz display LED (2) is lit for control of the activated Hz mode.

### D.) Saving Flash Frequencies

The DS-01 is equipped with a memory for 10 flash frequencies.

1. Set the flash frequency to be saved. Afterwards, press the "Memory" button (13). The flash frequency is now saved. In order to save another value, set the desired flash frequency and press the "Memory" button (13) again. You can save up to 10 values. Once all 10 memory slots are occupied, the first value saved is deleted and overwritten with the new one during the next save.
2. In order to call up the saved flash frequency, press the "Recall" button (12) until you reach the desired memory slot.



**Please note that the memory is deleted when turning the DS-01 off or separating it from the supply voltage.**

### E.) External trigger

You can set the DS-01 to the desired flash frequency with an external trigger signal instead of the internal trigger (setting the desired flash frequency via the keypad).

1. If you want to use an external trigger signal, which is often available on machines, for setting the flash frequency, set the changeover switch external/internal triggering (17) to position "EXT". The external trigger LED (3) lights up for control.
2. Connect the external trigger signal with the input socket for the external trigger signal (16) with a 3,5 mm mono jack plug (signal on tip).



**Observe the details about the trigger signal level in the Technical Data under all circumstances! An excessive trigger signal destroys the DS-01!**

3. The display shows the frequency of the external trigger signal; the corresponding flash frequency is set automatically. With the changeover switch RPM/Hz (18), you can switch between the display RPM and Hz.

### F.) RS-232 interface

The device is equipped with an RS-232 interface for reading the flash frequency with a PC.

In order to connect the RS-232 interface (15) with a PC, you need the following interface cable:

<b>DS-01</b>		<b>PC</b>
3.5 mm mono jack plug		9-pole sub-D plug
Centre contact (tip)	on	pin 4:
Ground/screening	on	Pin 2: 2,2 kW resistance between pin 2 and pin 5

A 16-digit data stream is connected to the RS-232 socket (15), which can be read out depending on the application.

The data stream is displayed in the following format:

D15 D14 D13 D12 D11 D10 D9 D8 D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0
---

D0	End word
D1 & D8	Display, D1 = LSD, D8 = MSD Example: Display 1234, then D8 to D1 is: 00001234
D9	Decimal point (DP), position from left to right 0 = no DP, 1 = 1 DP, 2 = 2 DP, 3 = 3 DP
D10	Polarity: 0 = positive, 1 = negative
D11 & D12	Display unit 27 = RPM, 31 = Hz
D13	1
D14	4
D15	Start word

RS-232 format: 2400, N, 8, 1

## G.) Measuring Tips

### Slow Motion Effect

The DS-01 is mainly used to let fast rotating or vibrating objects appear in slow motion or seemingly "freeze" them. This optical illusion lets you check these objects safely and trouble-free.

In order to let the motions of an object appear in slow motion, it must be flashed with the DS-01 slightly above or slightly below its actual rotation speed (or a harmonic content of its rotation speed). Example: When a machine rotates with 2500 U/min and you flash this with 2,510 RPM, the machine seems to rotate at 10 RPM.

Apparent rotation speed	=	actual rotation speed	-	Flash frequency;
	=	2500 RPM	-	2510 RPM

### Image Frequencies (Harmonic Content)

If you flash a moving object with constantly increasing flash frequency, it seems as if the object moves slowly backwards, then freezes and then moves forward in slow motion, freezes again, etc. This way, several images appear.

These images appear with mathematical multiples or harmonic content of the actual rotation speed of the object.

"Frozen" images appear both with whole multiples and fractions of the actual rotation speed of the object. A machine that rotates at 1000 RPM, also seems to ??? at 2.000 (x2), 3000 (x3) etc. as well as at fractions of 500 ( $1/2x$ ), 750 ( $3/4x$ ) and 1.500 ( $1\frac{1}{2}x$ ). (Verb fehlt!!!) Some of these "frozen" images appear as individual images, others as "multi-images". This is especially important for determining the actual rotation speed of an object.




### Determining the Actual Rotation Speed of an Object

Just like with all stroboscopes, still images appear with the harmonic content of the actual rotation speed of an object. Here is how you can determine whether this is a harmonic content or the actual rotation speed.

First some useful tips:

- A good indicator is when you know the approximate rotation speed of the object.
- If the object has an even shape (motor shaft, etc.), you have to attach an identifying marker with paint or adhesive tape, etc.
- An individual image only appears at the actual and half the true rotation speed.

With the button for halving (16) and doubling (15) the image frequency, you can rapidly and easily determine the actual rotation speed.

Actual rotation speed	Flash frequency		Frozen image
1.000 RPM 	1.000 RPM/FPM		Individual image
	2.000 RPM/FPM	X2 changeover switch	Double image 
	500 RPM/FPM	÷ 2 changeover switch	Individual image 

**i** To be on the safe side, we recommend flashing the object with the respective harmonic content during each measuring of the rotation speed. This is the only way to make sure that you are dealing with the actual rotation speed.

# Disposal

Dispose of obsolete (irreparable) DS-01 according to the valid legal directives

## Changing the Flash Tube

The flash tube of the DS-01 is a wear-and-tear part and has to be exchanged after a certain number of flash sequences. The wear of the tube is indicated by irregular flashing as of a flashing speed of 3600 RPM or more. In this case, exchange the flash tube.



### **Attention!**

Only an expert may exchange the flash tube.

When opening the covers or removing parts except where possible by hand, you may expose live parts. Connections may also be live. Prior to aligning, maintenance or repair work or exchanging parts or modules, you must separate the device from all power sources and consumers if you need to open it. Only an expert familiar with the risks and the pertinent regulations may align, repair or service an open live appliance. Condensers in the device may still be charged even if the device is separated from the voltage supply and consumer.

## Maintenance and Care

With respect to maintenance, observe the safety notices at the beginning of these operating instructions under all circumstances. Modification/tampering with circuits leads to the expiration of the warranty. Contact our service department in case of repairs or adjustments inside the device. For cleaning the device, use a clean, dry, anti-static and lint-free cloth.

The device is microprocessor-controlled and does not have to be calibrated.



### **Attention!**

Do not use any carboxylic cleaning agents, petrol, or similar for cleaning. These attack the surface of the DS-01. Besides, the vapours are hazardous to your health and explosive. Do not use any sharp-edged tools, screwdrivers, metal brushes or similar for cleaning.

# Technical Data

## General:

Display	14 mm (0.56 inches) LED, 5 digits	
Flash frequency	RPM	5 to 12 500 RPM / FPM
	Hz	0,083 - 208 Hz
Resolution (internal trigger)	RPM / FPM	0.1 RPM / FPM < 1.000 RPM / FPM
		1 RPM 1000 - 9999 RPM/FPM
		10 RPM 10 000 - 12 500 RPM/FPM
	Hz	0.001 Hz < 10 Hz
		0.01 Hz 10 Hz to 99.99 Hz
		0.1 Hz 100 Hz to 208 Hz
Accuracy	$\pm (0,15 \% + 2 \text{ digits}) < 1.000 \text{ RPM / FPM}$	
	$+/- (0,5\% + 1 \text{ digit}) 1000 - 3300 \text{ RPM/FPM}$	
	$+/- (1\% \text{ from measurement range})$ 3301 - 12 500 RPM/FPM	
Frequency stability / drift	1 digit within 10 minutes	
Selectable units:	RPM / Hz	
External trigger	Input signal: 5 V to 30V rms, $\Delta$	
	5 - 12 500 RPM/FPM	
	0,083 - 208 Hz	
Memory	max. 10 values	
Data output	RS-232 interface	
Operating voltage:	230V $\pm$ 10%, 50/60 Hz	
Power consumption	Max. 30 W	
Operating temperature	0 up to 50°C	
Operating humidity	< 80% relative air humidity	
Dimensions (H * W * D):	210 x 120 x 120 mm	
Mass	approx. 1kg	

## Data flash tube

Flash tube	Xenon tube
Flash duration	approx. 60 to 1,000 microseconds
Flash colour	Xenon white 6.500°K
Flash energy	4 Watt-seconds (Joule)
Operating time	For safety reasons and in order to extend the service life of the tube, please do not exceed the following continuous operating times < 2000 RPM – 2 hrs 2000 to 3600 RPM – 1 hr 3601 to 8000 RPM – 30 minutes > 8000 RPM – 10 minutes



## **F** Introduction

**Cher client,**

**Vous avez pris une très bonne décision en achetant un produit Voltcraft® et nous vous en remercions.**

**Voltcraft®** - Dans le domaine de la technique de mesure, de charge, ainsi que de technique de réseau, ce nom représente des produits de qualité supérieure qui se distinguent par une compétence technique, une extraordinaire performance et une innovation permanente. De l'électronicien amateur ambitionné à l'utilisateur professionnel, avec un produit de la famille de la marque **Voltcraft®** vous disposez toujours de la solution optimum, même pour les tâches les plus exigeantes. Particularité du produit : Nous vous offrons la technique au point et la qualité fiable de nos produits **Voltcraft®** à un rapport qualité-prix avantageux presque imbattable. Ainsi, nous créons la base d'une coopération de longue durée, efficace et fructueuse. Nous vous souhaitons beaucoup de plaisir et de succès avec notre nouveau produit **Voltcraft®** !

Avec le stroboscope numérique DS-01, vous avez acquis un produit conçu selon l'état actuel de la technique.

**Cet appareil a été contrôlé conformément à la norme EN55022, classe B et agréé CEI 1010-1. En outre, le stroboscope a été testé sous l'angle de la compatibilité électromagnétique et satisfait ainsi aux exigences des directives européennes et nationales en vigueur. La conformité a été prouvée, les documents correspondants étant déposés chez le constructeur.**

Pour maintenir le produit dans son état actuel et pour assurer un fonctionnement sans risques, les utilisateurs sont tenus d'observer les instructions contenues dans le présent mode d'emploi.

**En cas de questions ou de problèmes, adressez-vous à notre service d'assistance technique:**

**France:    Tél.  0892 897 777  
              Fax  0892 896 002  
              du lundi au vendredi de 8h00 à 18h00  
              le samedi de 8h00 à 12h00**

**Suisse:    Tél.  0848 / 80 12 88  
              Fax  0848 / 80 12 89  
              e-mail: support@conrad.ch  
              du lundi à vendredi de 8h00 à 12h00, 13h00 à 17h00**

# Utilisation conforme

Le stroboscope numérique DS-01 est utilisé pour faire apparaître au ralenti des objets se déplaçant rapidement afin d'analyser de façon fiable et sans aucun problème ces objets et de vérifier l'absence d'erreurs. De cette manière, il est possible de contrôler le processus correct et de détecter toutes sources de vibration indésirables. Le stroboscope numérique DS-01 permet également de « figer » apparemment les mouvements d'objets. Cet instrument offre aussi la possibilité de déterminer sans contact, facilement et avec précision, le nombre de tours ou la fréquence de changement de direction. Domaines d'utilisation et applications usuelles : Presse de compression, moteurs, pompes, turbines, systèmes de transport ou appareils similaires.

Toute utilisation autre que celle décrite ci-dessus peut endommager l'appareil. Elle s'accompagne, en outre, de dangers tels que courts-circuits, incendies, électrocutions etc. Toute transformation ou modification du produit sont interdites. Observer impérativement les consignes de sécurité !

## Contenu de la livraison

Stroboscope numérique DS-01 • Poignée amovible • Cordon secteur • Notice d'utilisation

## Éléments de commande (voir figures à la page 3)

- |   |  |
|---|--|
| 1. DEL d'affichage RPM                                | 12. Touche RECALL pour appeler la mémoire                  |
| 2. DEL d'affichage Hz                                 | 13. Touche MEMORY pour enregistrer                         |
| 3. DEL d'affichage ext. trigger (déclencheur externe) | 14. Touche FAST FINDER (chercheur rapide)                  |
| 4. Panneau de commande / jeu de touches               | 15. Interface RS-232                                       |
| 5. Afficheur DEL                                      | 16. Prise d'entrée pour le signal déclencheur externe      |
| 6. Tubes électroniques à éclairs externe/interne      | 17. Commutateur déclenchement                              |
| 7. Poignée (amovible)                                 | 18. Commutateur RPM/Hz                                     |
| 8. Vis de fixation pour poignée                       | 19. Touche pour augmenter la fréquence des éclairs         |
| 9. Rainure de fixation pour poignée                   | 20. Touche pour réduire la fréquence des éclairs           |
| 10. Prise entrée réseau                               | 21. Touche pour réduire de moitié la fréquence des éclairs |
| 11. Interrupteur Marche/Arrêt                         | 22. Touche pour doubler la fréquence des éclairs           |

# Consignes de sécurité



**Tout dommage résultant d'un non-respect de ce présent mode d'emploi a pour effet d'annuler la garantie. Le constructeur n'est pas responsable des dommages indirects. De même, le constructeur décline toute responsabilité en cas de dommages matériels ou corporels résultant d'une utilisation de l'appareil non conforme aux spécifications ou d'un non-respect des présentes instructions de sécurité. De tels cas ont pour effet d'annuler la garantie.**

Observez les pictogrammes suivants:



Attention ! Tensions dangereuses!

Danger de mort!



Conseil utile et indication afférente à la manipulation

Le stroboscope donne l'impression d'arrêter un mouvement. Ne touchez pas l'objet que vous analysez.

L'utilisation des stroboscopes peut déclencher des crises d'épilepsie chez toute personne prédisposée à cette maladie.

L'appareil ne convient pas pour les domaines présentant un risque d'explosion ; il est interdit de l'utiliser dans ces domaines.

Évitez tout fonctionnement de l'appareil à des endroits extrêmement froids ou chauds ou bien directement à proximité d'un radiateur soufflant ou d'un fer à souder chaud.

Ne jamais mettre immédiatement en marche le produit, lorsqu'il vient d'être transporté d'un local froid à un local chaud. L'eau de condensation qui se forme en pareil cas risque, le cas échéant, de détruire l'appareil. Attendez jusqu'à ce que l'appareil ait atteint la température ambiante pour le brancher. Faire fonctionner l'appareil uniquement dans un endroit sec.

Ne jamais recouvrir les grilles d'aération ou les ouvertures du boîtier sous risque d'entraîner des accumulations de chaleur ou des détériorations.

Du point de vue de la sécurité, cet appareil a quitté l'usine en parfait état. Afin de conserver cet appareil en parfait état, l'utilisateur est tenu d'observer les consignes de sécurité et les avertissements figurant dans le présent mode d'emploi.

L'appareil appartient à la classe de protection I. Étant équipé d'une ligne de réseau contrôlée conformément à la norme VDE (Mesures de protection pour les appareils de mesure électroniques), il peut donc fonctionner ou être branché sur des réseaux de courant alternatif de 230 volts avec protection par mise à la terre. Veillez à ce que le conducteur de protection (jaune/vert) ne soit pas interrompu dans la ligne de réseau, ni dans le produit qui, le cas échéant, présente un danger de mort.

Les stroboscopes ne doivent pas être laissées à la portée des enfants!

Lorsqu'un fonctionnement sans risque de l'appareil n'est plus assuré, il convient de mettre celui-ci hors service et de le protéger contre toute mise sous tension involontaire. Un fonctionnement sans risque n'est pas assuré lorsque

- est visiblement endommagé,
- ne fonctionne plus,
- a été stocké pendant une période prolongée dans des conditions défavorables, ou
- a subi de sévères contraintes en cours de transport.

## Description du fonctionnement

Le stroboscope numérique est doté d'une commande entièrement numérique et d'un équipement utile. L'appareil a une fréquence éclair de 0,3 à 175 Hz qui permet de représenter des vitesses de rotation de 20 à 10500 RPM (Rounds per Minute = tours par minute). L'appareil commandé par microprocesseur dispose des fonctions suivantes importantes : Réglage de la fréquence des éclairs sur touches, chercheur rapide (fast finder), mémorisation de 10 fréquences, affichage en RPM ou Hz, doublement et réduction de moitié de la fréquence des éclairs par simple pression sur bouton, déclenchement interne et externe, interface RS-232. L'alimentation électrique de l'appareil est de 230V / 50 Hz.

## Commande du DS-01

### A) Préparation de la mesure

1. Branchez la ligne de réseau sur la prise d'entrée (10). Veillez que la ligne est bien enfoncée. Puis raccordez la fiche avec conducteur de protection de la ligne de réseau à la prise de courant (230 V AC/50Hz) avec protection par mise à la terre.



#### **Attention !**

Ne pas interrompre le conducteur de protection dans l'appareil, ni dans la ligne de réseau ou la prise de courant. Danger de mort en cas de conducteur interrompu !

2. Allumez le DS-01 en plaçant l'interrupteur de marche/arrêt (11) dans la position « 1 ». « 1 » = en marche « 0 » arrêt

## **B) Mesure de la vitesse (RPM/FPM)**

Pour des raisons de sécurité et afin de prolonger la durée de vie du tube, veuillez ne pas dépasser la durée de service continu suivante :

- < 2000RPM – 2 heures
- 2000 à 3600 RPM – 1 heure
- 3601 à 8000 RPM – 30 minutes
- > 8000 RPM – 10 minutes

\*10 minutes de refroidissement entre les périodes

1. Placez le commutateur "Déclenchement externe/interne" (17) sur « INT » (interne).  
INT= déclencheur interne, EXT = déclencheur externe
2. La DEL d'affichage RPM (1) doit s'allumer. Si elle ne s'allume pas, appuyez sur la touche de commutation RPM/Hz (18) jusqu'à ce que la DEL (1) s'allume.
3. Touche FAST FINDER (14)

Lorsque vous connaissez approximativement le nombre de tours de l'objet à mesurer, vous pouvez utiliser la touche FAST FINDER (14) qui permet de sélectionner rapidement et facilement cinq fréquences pré-réglées (100RPM, 500RPM, 1000RPM, 2000RPM, 5000RPM).

**La fréquence des éclairs après la mise en marche de l'appareil est fixée à 100RPM.**

**Une pression sur la touche accroît la fréquence dans les étapes pré-réglées.**

4. Touches  $\times 2$  (22) et  $\div 2$  (21)

Touches de doublement simple (22) et de réduction de moitié (21) de la fréquence des éclairs pour détecter les dites fréquences-images (oscillations harmoniques, multiples de la vitesse de rotation effective). L'utilisation des oscillations harmoniques est décrite en détail au chapitre « Conseils relatifs à la mesure ».

5. Touche + (19) pour augmenter la fréquence des éclairs

La fréquence s'élève d'un niveau en appuyant une fois sur la touche +. Lorsque vous maintenez la touche enfoncée, la fréquence se modifie constamment. Plus vous appuyez sur la touche +, plus la fréquence se modifie rapidement.

6. Touche - (20) pour diminuer la fréquence des éclairs

La fréquence diminue d'un niveau en appuyant une fois sur la touche -. Lorsque vous maintenez la touche enfoncée, la fréquence se modifie constamment. Plus vous appuyez sur la touche -, plus la fréquence se modifie rapidement.

## **C) Mesure de la vitesse (Hz)**

La manipulation est identique à celle décrite sous B, à l'exception près que vous devez enfoncer la touche de commutation (18) RPM/Hz après avoir mis en marche le DS-01 afin d'accéder au mode de mesure Hz. La DEL d'affiche Hz (2) s'allume pour le contrôle du mode Hz activé.

## D) Mémorisation des fréquences éclairs

Le DS-01 est équipé d'une mémoire de 10 fréquences.

1. Réglez la fréquence des éclairs que vous voulez enregistrer. Appuyez ensuite sur la touche Memory (13). La fréquence est stockée. Pour mémoriser une autre valeur, réglez la fréquence désirée de l'éclair et appuyez de nouveau sur la touche Memory (13). Il est possible de mettre en mémoire jusqu'à 10 valeurs. Lorsque les 10 positions de mémoire sont occupées, lors de la prochaine opération d'enregistrement, la première valeur stockée sera effacée et écrasée par la nouvelle.

2. Pour appeler les fréquences éclair enregistrées, appuyez sur la touche Recall (12) jusqu'à l'obtention de la position de mémoire désirée.



**Notez que la mémoire s'efface que vous arrêtez ou débranchez le DS-01 de l'alimentation électrique.**

## E) Déclencheur externe

A la place du déclenchement interne (réglage de la fréquence des éclairs via le jeu de touches), il est possible de régler le DS-01 avec un signal de déclenchement externe.

1. Si vous désirez utiliser un signal de déclenchement externe, souvent disponible sur les machines, pour régler la fréquence des éclairs, placez, dans ce cas, le commutateur (17) sur « EXT ». La DEL « Trigger ext » (3) s'allume en guise de contrôle.

2. Reliez, via un connecteur jack mono 3,5mm, le signal du déclenchement externe à la prise femelle d'entrée, destinée au signal du déclencheur externe (16).



**Tenez impérativement compte de l'indication concernant l'acuité du signal de déclenchement dans les caractéristiques techniques. Un signal trop important détruit le DS-01 !**

3. La fréquence du signal externe s'affiche dans l'écran et la fréquence correspondante de l'éclair se règle automatiquement. Vous pouvez permuter entre les affichages RPM et Hz à l'aide de la touche de commutation RPM/Hz (18).

## F) Interface RS-232

L'appareil est équipé d'une interface RS-232 pour sélectionner la fréquence des éclairs avec un ordinateur.

Pour relier l'interface RS-232 (19 à un ordinateur, vous avez besoin du câble d'interface suivant :

<b>DS-01</b>		<b>Ordinateur</b>
Fiche jack mono 3,5 mm		Connecteur Sub D à 9 broches
Contact central (extrémité)	sur sur	Broche 4
Masse/blindage		Broche 2
		Résistance 2,2 kW entre broche 2 et broche 5

Un flot de données de 16 digits pouvant être sélectionné selon l'application est actif sur la prise RS-232 (15).

Le flot de données s'affiche dans le format suivant :

D15 D14 D13 D12 D11 D10 D9 D8 D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0
---

D0	End Word
D1 & D8	Affichage, D1 = LSD, D8 = MSD Exemple : Affichage 1234, puis D8 à D1 est: 00001234
D9	Point décimal (DP), position de la gauche vers la droite 0 = aucun DP, 1 = 1 DP, 2 = 2 DP, 3 = 3 DP
D10	Polarité 0 = positive, 1 = négative
D11 & D12	Unité d'affichage 27 = RPM, 31 = Hz
D13	1
D14	4
D15	Start Word

Format RS232 : 2400, N, 8, 1

## G) Conseils relatifs à la mesure

### Effet de ralenti

Le DS-01 est utilisé essentiellement pour faire apparaître des objets en oscillation ou en rotation au ralenti ou pour apparemment les « figer ». Cette illusion d'optique permet l'examen fiable et facile de ces objets.

Afin de représenter le mouvement d'un objet au ralenti, ce dernier doit être pris avec le mode stroboscopique du DS-01 réglés légèrement au-dessus ou légèrement au-dessous de son nombre de tours effectifs (ou d'une oscillation harmonique du nombre de tours). Exemple : Si une machine effectue une rotation de 25000 tr/min et que celle-ci est prise avec 2510 RPM, la machine semble donc pivoter à 10 tours/minute.

Rotation apparente	=	Rotation effective	-	Fréquence des éclairs;
	=	2500 tr/min	-	2510 RPM

## Fréquences-images (oscillations harmoniques)

Lorsque vous photographiez un objet mobile avec une augmentation constante de la fréquence des éclairs, l'objet semble se déplacer lentement dans un mouvement rétrograde, puis se figer pour s'avancer au ralenti et se figer de nouveau. Il apparaît donc plusieurs images.

Ces images apparaissent lorsqu'il y a multiple mathématique ou oscillations harmoniques du nombre de tours effectifs de l'objet.

Les images "figées" apparaissent non seulement pour les multiples entiers et les fractions mais aussi pour le nombre de tours effectifs de l'objet. Une machine qui tourne à 1000 tr/min, apparaît également non seulement pour 2000 (x), 3000 (x3) etc. mais aussi pour les fractions de 500 ( $1/2x$ ), 750 ( $3/4x$ ) et 1.500 ( $1\frac{1}{2}x$ ). Certaines de ces images « figées » apparaissent comme images simples, d'autres comme « images multiples ». Ce critère est particulièrement important pour déterminer le nombre de tours effectifs d'un objet.

### Détermination du nombre de tours effectifs d'un objet

Comme pour tous les stroboscopes, des images fixes se constituent également lors d'oscillations harmoniques du nombre de tours effectifs d'un objet. Vous pouvez constater de la manière suivante s'il s'agit d'une oscillation harmonique ou d'un nombre de tours effectifs.

Tout d'abord quelques indications utiles:

- Un bon indice est de connaître le nombre de tours approximatifs de l'objet.
- Si l'objet a une forme régulière (arbre du moteur etc.), appliquer une marque d'identification telle que de la couleur ou un ruban adhésif.
- Une image simple apparaît uniquement pour un nombre de tours effectifs ou pour la moitié du nombre de tours réels.

Les touches de réduction de moitié (16) et de doublement (15) de la fréquence des éclairs permet de déterminer facilement et rapidement le nombre de tours effectifs.

Tours effectifs	Fréquence des éclairs		Image figée
1 000 RPM	1 000 RPM/FPM		Image simple
	2 000 RPM/FPM	Touche de commutation x 2	Image double
	500 RPM/FPM	Touche de commutation ÷2	Image simple



**Pour des raisons de fiabilité lorsque vous mesurez le nombre de tours, il est recommandé de photographier l'objet avec les oscillations harmoniques respectives. C'est uniquement en procédant de cette manière que vous pourrez garantir qu'il s'agit du nombre de tours effectifs.**



## Elimination des éléments usés

Si les DS-01 sont devenus inutilisables (irréparables), il convient alors de procéder à leur élimination conformément aux prescriptions légales en vigueur.

## Remplacement du tube à éclairs

Le tube électronique à éclairs du DS-01 est une pièce soumise à l'usure ; le remplacer après un certain nombre de prises de vues au flash. L'usure du tube se manifeste par un fonctionnement irrégulier d'une photographie au flash à partir d'une vitesse d'éclair de 3600 RPM ou plus. Remplacez dans ce cas le tube à éclairs.



### Attention !

Le tube à éclairs doit uniquement être remplacé par un spécialiste. L'ouverture des capots ou la dépose de pièces risquent de mettre à nu des pièces sous tension sauf lorsqu'il est possible d'effectuer ces procédures manuellement. Il se peut aussi que des branchements soient sous tension! Avant toute intervention de réglage, de maintenance, d'entretien ou avant tout remplacement de pièces ou de modules, débrancher l'appareil de toutes les sources de tension et consommateurs si vous devez l'ouvrir. Lorsque des opérations de réglage, de maintenance ou de réparation sur l'appareil ouvert et sous tension s'avèrent inévitables, celles-ci doivent uniquement être effectuées par technicien spécialiste connaissant parfaitement les risques potentiels encourus et les prescriptions spécifiques en vigueur. Les condensateurs de l'appareil peuvent être encore chargés, même si l'appareil a été débranché de toutes les sources de tension et du consommateur.

## Maintenance et nettoyage

En ce qui concerne la maintenance, respectez impérativement les consignes de sécurité indiquées au début de ce mode d'emploi. Toute modification / intervention sur les circuits entraîne l'annulation de la garantie. Pour les réparations ou les réglages internes de l'appareil, s'adresser à notre service d'assistance technique. Pour le nettoyage, utiliser un chiffon sec, propre, antistatique et non pelucheux. L'appareil est commandé par microprocesseur, il n'est pas utile de le calibrer.



### Attention !

Pour le nettoyage, ne pas utiliser de produits contenant des hydrocarbures, de l'essence ou autres produits similaires. Ces produits attaquent la surface du DS-01 de mesure. De plus, les vapeurs de ces produits sont nocives pour la santé et explosibles. Ne pas utiliser d'outils à arêtes tranchantes, de tournevis, de brosses métalliques ou outil similaire pour nettoyer l'appareil.

# Caractéristiques techniques

## Généralités :

Afficheur	14mm (0,56 pouces) DEL, 5 digits	
Fréquence des éclairs	RPM	5 - 12500 RPM / FPM
	Hz	0,083 - 208 Hz
Résolution (déclencheur interne)	RPM / FPM	0,1 RPM / FPM < 1.000 RPM / FPM
		1 RPM 1000 - 9999 RPM/FPM
		10 RPM 10 000 - 12 500 RPM/FPM
	Hz	0,001 Hz < 10Hz
		0,01 Hz 10Hz à 99.99 Hz
		0,1 Hz 100Hz à 208 Hz
Précision	$\pm (0,15 \% + 2 \text{ digits}) < 1.000 \text{ RPM / FPM}$	
	$\pm (0,5 \% + 1 \text{ digit}) \geq 3.300 \text{ RPM / FPM}$	
	+/- (1% de la plage de mesure) 3301 - 12 500 RPM/FPM	
Stabilité de fréquence / dérive	1 digit en 10 minutes	
Unités sélectionnables	RPM / Hz	
Déclencheur externe	Signal d'entrée : 5V à 30V rms $\triangle$	
	5 à 12 500 RPM / FPM	
	0,083 à 208 Hz	
Mémoire	max. 10 valeurs	
Sorties des données	Interface RS-232	
Tension de service	230V $\pm$ 10%, 50/60Hz	
Consommation	Max. 30W	
Température d'utilisation	de 0 à 50°C	
Humidité en service	< 80 % d'humidité relative de l'air	
Dimensions (H x l x P)	210 x 120 x 120 mm	
Masse	env. 1kg	

## Caractéristiques du tube à éclairs

Tubes électroniques à éclairs	Tube Xenon
Durée de l'éclair	env. 60 à 1000 microsecondes
Couleur de l'éclair	Blanc Xenon 6.500 K
Energie de l'éclair	4 Watt-secondes (Joule)
Durée de service	Pour des raisons de sécurité et pour prolonger la durée de vie du tube, veuillez ne pas dépasser la durée de service continu suivante : < 2000RPM – 2 heures 2000 à 3600 RPM – 1 heure 3601 à 8000 RPM – 30 minutes > 8000 RPM – 10 minutes







