

HHT31 a HHT32



Stroboskop a tachograf

Uživatelská příručka



Varování

Výstraha – použití tohoto zařízení může způsobit epileptický záchvat u lidí, kteří jsou k tomu náchylní.

Výstraha – Při sledování předmětů tímto zařízením se může jevit, že předměty jsou v pohybu, ačkoliv se pohybují při vysokých rychlostech. Udržujte vždy odstup od takovýchto objektů a nedotýkejte se jich.

Výstraha – Zařízení je uvnitř pod napětím, které může způsobit zranění. Před výměnou lampy nahlédněte do odstavce o výměně lampy.

Výstraha – Zabraňte znečištění ventilace stroboskopu tekutinami nebo kovovými předměty, neboť může dojít k poškození zařízení.

Příslušenství

Model	Popis
R-115	Nabíječka 115 Vac 50/60 Hz (14 hodin) pro stroboskop napájený bateriemi.
R-230	Stejně jako výše jenom 230 Vac 50/60 Hz
HHT32-SPC	Ochranné pouzdro odolné vůči stříkající vodě - obal pro stroboskop napájený baterií
L-1093	Výměnná žárovka digitálního stroboskopu.
HHT20-ROS	Vzdálený optický senzor s 2,5 m dlouhým kabelem pro stroboskop
HHT-RT-5	Reflexní páska

1. Úvod

Tento manuál je použitelný jak pro práci se stroboskopy napájenými baterií tak se stroboskopy napájenými AC ze sítě až na místa, kde je zmíněno jinak.

Stroboskop je sofistikovaný přístroj s mnoha vlastnostmi, který je zároveň snadno ovladatelný. Používejte pouze ty vlastnosti, které vyžadují vaše aplikace. Vnitřní mikroprocesor stroboskopu a vestavěný digitální zadavač zajišťuje přesné nastavení a měření. Každý stroboskop má odpovídající NIST certifikát kalibrace.

Stroboskop může uložit a vyvolat šest uživatelem nastavitelných frekvencí záblesků. Poslední nastavení je uloženo v energeticky nezávislé paměti a to znamená, že po vypnutí stroboskopu si přístroj zapamatuje poslední nastavení.

Přímá digitální syntéza

Přímá digitální syntéza je metoda, při které generuje interní mikroprocesor všechny signály potřebné pro nastavení interních frekvencí záblesků. U analogových stroboskopů jsou tyto hodnoty přiřazeny pomocí jednoho nebo vícenásobného pootočení potenciometru (ovladače). Tyto hodnoty jsou obecně méně přesné a mají tendenci fluktuovat v závislosti na čase. Obecně je velmi náročné nastavit absolutní hodnoty na analogových stroboskopech.

Stroboskop slučuje všechny signály digitálně v krátkých přesných krocích. Tyto signály jsou odvozeny pomocí stabilního krystalového oscilátoru. Pro přesné měření není potřeba žádné

uživatelské kalibrace nebo nastavení. V interním módu tyto kroky odpovídají 0.1 záblesku za minutu. A tedy tyto hodnoty mohou být velmi snadno a přesně zadány. Tlačítko pro nastavení stroboskopu je vlastně digitální modulátor, který je přímo připojen na mikroprocesor. Tento ovladač má 36 pevných aretovaných kroků nebo impulsů na otáčku, který umožňuje přesné nastavení a může jím být otáčeno kontinuálně. To je ekvivalentní 100 otáčkám potenciometru u analogového zařízení. Samozřejmě se nepředpokládá tolik otočení pro nastavení z nejpomalejší frekvence na nejrychlejší. Otočte čítačem tlačítka proti směru hodinových ručiček pro zvýšení frekvence záblesků a ve směru hodinových ručiček pro snížení. Tlačítko je citlivé na rychlost. Při pomalém otáčení tlačítka se frekvence změní o 0.1 FPM, což odpovídá jednotlivému "kliku". Otáčení tlačítka rychleji změní počet záblesků za minutu (FPM) o větší rychlostí. Pro hrubou změnu FPM při nastavování frekvence záblesků otočte tlačítkem rychle (nebo použijte x2 nebo ÷2 tlačítka). Pro jemné nastavení otáčejte pomalu.

Poznámka: Každý mód má vlastní maximální a minimální hodnoty, které nemohou být překročeny. V interním módu je maximální frekvence záblesků 14000 FPM. Jestliže zvyšujete rychlost a již máte nastaveno 14000 FPM, nedojde na displeji ke zvýšení. Při snižování neklesne rychlost pod 30 FPM stejným způsobem.

Navíc ke ovladači jsou přiřazena na bočním panelu dva tlačítka označená jako x2 a ÷2. Ta umožňují okamžitě zdvojnásobit anebo zmenšit na polovinu čtené hodnoty na displeji. aby byly v povoleném rozsahu.

Tato vlastnost je použitelná při kontrole v interním módu. (viz. 4.0.)

Příprava na použití

Stroboskop může být držen v ruce nebo nasazen na stativu, popřípadně na jiném uživatelském držáku pomocí ¼-20 UNC objímky umístěné na spodní části přístroje.

AC napájení musí mít vlastní napájecí kabel, připojený do AC zásuvky (115VAC nebo 230VAC).

Stroboskop napájený pomocí baterie má interní nabíjecí baterie. Zařízení by mělo být nabito před použitím. Tento modul může pracovat kontinuálně až 60 minut při 6000 záblescích za sekundu při plně nabitých bateriích. Stroboskop má pojistku, která blokuje funkci při nízkém napětí baterií. Při nedostatku energie zařízení neprodukuje záblesky a na displeji se zobrazí nápis "LO BAT". Pokud se tak stane, je třeba baterii nabít. Provozní hodiny stroboskopu jsou závislé na frekvenci záblesků a prodlevami mezi jednotlivými měřeními. Delší prodlevy mezi jednotlivými měřeními zvyšují dobu používání.

Pro nabití je třeba použít nabíječku, vypínač musí být OFF (vypnuto). Zasuňte nabíjecí kabel do zásuvky umístěné pod panelem displeje, za držadlem. Poté zapojte nabíječku do sítě. Zařízení je možné nabíjet během noci a je třeba 14 hodin pro plné nabití, pokud byla baterie úplně vybita. Zařízení je v prvních třech hodinách nabíjeno rychle a dojde k zhruba 90% nabití baterií. Po skončení tohoto rychlého nabíjení je zařízení nabíjeno v módu přerušovaného nabíjení (indikováno pomocí symbolu baterie na displeji - on). V tomto módu je možno používat stroboskop. Zařízení může být nabíjeno kdykoliv, nemusíte čekat dokud se nevybije. **Stroboskop by neměl být nechán v zapojený v nabíječi po dobu delší než 34 hodin při jednom nabíjení.**

Konektory vstup/výstup

Stroboskop má vstupní a výstupní konektory na levé straně stroboskopu. Tyto konektory mohou být používány pro externí spínání a synchronizaci (v uzavření cyklu dvou i více strobování). Tyto konektory jsou kompatibilní s 1/8" (3.5 mm) sluchátkovými konektory (vstupní - stereo, výstupní - mono). Výstupní připojení konektorů (barrel) je jednoduché, signál je přítomen ve střední části konektoru. Vstupní konektor má také střední část, která napájí vstupní senzor. Vstup a výstup je kompatibilní s TTL.

Vstupní konektor je označen šipkou směřující dovnitř místa připojení ("blíže k černému ovladači) a umožňuje spínání stroboskopu externím signálem. Zasunutím do vstupního konektoru bude stroboskop nastaven do externího módu. Rozsah spínání je od 0 záblesků za sekundu do 233 záblesků za sekundu (14000 záblesků za minutu). Nejnižší zobrazená hodnota displejem bude 0.08 FPS (záblesků za sekundu (5 záblesků za minutu). Mezi příchodem spínacího impulsu a vlastním zábleskem je zpoždění cca 5 ms. Zdroj spínacích impulsů by měl zajistit puls s minimální šířkou impulsu (šířka) 20 μ s.

Výstupní konektor je označen šipkou směřující ven od místa připojení (blíže k reflektoru). Tento výstup zajišťuje kompatibilní TTL puls s vnitřním oscilátorem stroboskopu bez externího vstupu. Jestliže použijete externí vstup, pak výstupní puls napodobuje vstupní puls. Výstupní puls může být použit pro synchronizaci spínání druhého stroboskopu, sloužící k osvětlení většího prostoru. Více "stroboskopů" může pracovat "v uzavřeném cyklu (paralelně)". Výstupní konektor jednoho stroboskopu je třeba napojit na vstupní konektor dalšího stroboskopu pro synchronizaci všech stroboskopů pomocí prvního stroboskopu.

2. Definice symbolů na displeji

Ext – Aktivován externí mód

Tach – Aktivován mód tachometru (bez záblesků)

Alt function – Indikuje používání sekundárních funkcí na tlačítkách a použití ovladače.

FPS – Zobrazení počtu záblesků za sekundu

FPM – Zobrazení počtu záblesků za minutu

- Vzdálený senzor pro rozlišení cíle

----- - Indikuje překročení vstupní frekvence na stroboskopu

LO BAT – (pouze při napájení baterií) Je zobrazeno v případě, že baterie jsou téměř vybité. Při zobrazení tohoto symbolu je třeba baterie dobít.

3. Práce s přístrojem

Pro zapnutí stroboskopu stlačte ovladač „Trigger“. Trigger může být zablokován pomocí tlačítka na boční straně přístroje. Při držení přístroje v pravé ruce stisknete trigger co nejvíce to jde a poté pomocí palce stisknete tlačítko pro zablokování. Můžete uvolnit trigger. Trigger bude zablokován na pozici v jaké potřebujete. Pro odblokování stisknete trigger a uvolněte.

Stroboskop bude okamžitě po zapnutí blikat frekvencí, která byla naposledy použita. Tato frekvence se zobrazí na displeji v FPM a FPS. Zadní panel obsahuje podsvícený LCD displej se šesti alfanumerickými znaky, které indikují mód, rychlost záblesků apod. (obr. 3). Pod těmito šesti znaky je pět malých ikon (\downarrow), které indikují současný mód nebo zvolený režim:

hodnotu“ – Ext (externí mód), Tach, Alt function, FPS (záblesky za sekundu), a FPM (záblesky za minutu). Ikona „Externí“ je zobrazena, kdykoliv je stroboskop v externím módu, tzn. že externí signál je přiveden do externího vstupního konektoru. Ikona tachometru je zapnuta, jestliže je zvolen pouze mód tachometru (bez záblesků). Funkce ikony Alt se zapne kdykoliv je tlačítko Alt stisknuto. Při zobrazení této ikony mají tlačítka alternativní funkci, tak jak je uvedeno v sekci níže. Ikona FPS je zapnuta, jestliže displej zobrazuje počet záblesků za sekundu (Hz). $FPS = FPM / 60$. Ikona FPM je zapnuta při zobrazování počtu záblesků za minutu.

Následuje šest tlačítek, která řídí funkci stroboskopu.

Stroboskop může pracovat ve třech hlavních módech. Interní, externí a nabíjení baterií (pouze u napájení bateriemi). V externím módu ovladač přiřazuje rozsah záblesků od 30 do 14000 za minutu (FPM). V externím módu je použit externí signál ze vzdáleného senzoru pro spínání záblesků a ovladač je neúčinný. Mód nabíjení (pouze u modelů napájených baterií) se zapne, jestliže je nabíječka zapojena do stroboskopu. Stroboskop bude kontinuálně zobrazovat stav baterie během nabíjení na displeji.

Interní mód – Standardní funkce stroboskopu

V interním módu generuje stroboskop své vlastní signály a funkce stejně jako při ovládání stroboskopu. Stroboskop je v tomto módu, jestliže není nic zapojeno do vstupního konektoru.

Rychlost záblesků může být nastavena pomocí černého ovladače na levé straně zařízení. Na displeji je zobrazena současná rychlost záblesků. Otočte ovladač proti směru hodinových ručiček pro zvýšení počtu záblesků a po směru pro jeho snížení. Při snaze překročit maximální nebo minimální mez, nebude rychlost změněna. Viz. sekce 1.1. výše pro změnu rychlosti záblesků.

Rychlost záblesků může být okamžitě zdvojnásobena nebo snížena na polovinu, stiskem tlačítka x2 resp. ÷2 s omezením minimální a maximální meze.

Jakmile je rychlost záblesků nastavena, tak že obraz opticky nehybný, můžete použít tlačítka **Phase +** a **Phase –** pro posun fáze sledovaného objektu. Stiskněte a držte tlačítko **Phase +** pro pomalou rotaci předmětu ve směru v jakém se otáčí. Stiskněte a držte tlačítko **Phase –** pro otáčení předmětu v opačném směru rotace. Požijte tyto tlačítka pro umístění značky na hřideli na pozici, odkud ji můžete jednoduše sledovat. Tlačítko **Store** ukládá momentálně nastavenou rychlost spínání na poslední zobrazenou pozici.

Pomocí tlačítka **Preset** můžete procházet přes šest přednastavených frekvencí. Továrně nastavené frekvence jsou: 100, 500, 1000, 3600, 7200 a 14000 FPM. Při každém stisku tlačítka je změněna rychlost do následující přednastavené rychlosti. Přednastavené rychlosti mohou být změněny pomocí tlačítka **Store**. Tlačítko **Store** ukládá aktuální rychlost na pozici, kterou uživatel naposledy použil.

Pro více viz. sekce 3.3.

Externí mód – je vyžadován externí vstup.

Stroboskop je v externím módu, kdykoliv je zapojen vstupní konektor. Ikona externího módu se automaticky zapne. V externím módu nelze uživatelem nastavovat rychlost záblesků. Rychlost záblesků je nastavena podle vstupního signálu. Tento mód synchronizuje záblesky s externí událostí (např. pomocí externího optického senzoru) k zastavení nebo zmrazení pohybu. Záblesky budou generovány při dosažení sestupné hrany vstupního pulsu. Mód Alt a odpovídající ikona budou automaticky zapnuty v tomto módu, ale jen od doby, kdy již nebyla zapnuta původní funkce tlačítek.

Obecné vlastnosti externího a interního módu.

Tlačítko **Alt function** zapíná odpovídající ikona. Při zapnutí Alt funkce, tlačítka na zařízení spouštějí alternativní funkce zobrazené na tlačítku v bílé části. Navíc se změní funkce nastavovacího ovladače.

Alternativní funkce tlačítek

Tlačítko **Baterie** (pouze u modelů napájených baterií) zobrazí současný stav baterie v % od 0% do 100% po dobu okolo 2 sekund. Jestliže strobe neblinká, pak toto číslo znázorňuje procento použitelné energie v bateriích. Jestliže strobe blinká, pak bude toto číslo menší, přitom platí, že čím větší frekvence záblesků, tím je menší kapacita baterie. Tato funkce poskytne uživateli údaj o tom, za jak dlouho se baterie vybije.

Tlačítko **FPM/FPS** přepíná zobrazení frekvence v záblescích za minutu (FPM) a v záblescích za sekundu (FPS)- Ikonay FPS a FPM indikují, která jednotka je aktuálně zvolena.

Poznámka: Zařízení automaticky převádí FPS na FPM a obráceně. Takže například můžete nastavit FPM a pomocí tlačítka **FPM/FPS** tuto hodnotu zobrazit ve FPS.

Tlačítko **Tach** zapne ikona Tach na displeji. Při tomto módu bude stroboskopu zabráněno vysílat záblesky. V externím módu je možno takto zařízení použít jako tachometr bez toho, aby vysílalo záblesky. V interním módu je takto možno použít zařízení jako frekvenční generátor (výstupem jsou TTL pulsy) bez toho, aby stroboskop vysílal záblesky.

Tlačítko **Strobe** ukládá aktuální frekvenci do poslední použité pozice přednastavených frekvencí.

Tlačítko **View** zobrazí následující přednastavenou frekvenci (jednu ze šesti). Stisknutí tohoto tlačítka nezmění aktuální frekvenci. Toto tlačítko umožňuje uživateli vybrat pozici, do které chce uložit aktuální frekvenci pomocí tlačítka **Store**.

Jestliže svítí ikona Alt funkce, pak aktuální frekvence je použita jako kalkulačka. Tak dlouho, pokud je ikona Alt function aktivována, tak bude ovladač přičítat (proti směru hod. ručiček) nebo odečítat (po směru hodinových ručiček) původní frekvenci záblesků – každé kliknutí po dobu, kdy je ovladač aktivní. Tímto je uživateli umožněno násobit původní frekvenci 2, 3, 4, 5, atd. až do maximální meze frekvence záblesků. Tato funkce je velmi užitečná při sledování vrtulí větráků. Pomocí tohoto nástroje je možno kontrolovat listy vrtulí jednu po druhé, kontrolovat vedení vrtule, sledování listů včetně provozních zkoušek.

Příklad: 3 vrtulový větrák o otáčkách 3600 otáček za minutu. Stroboskop ho snímá při 3600 FPM. Stiskněte tlačítko Alt, zapne se Alt ikona. Nyní otočte ovladač o dvě pozice po směru hodinových ručiček. Stroboskop nyní pracuje při 10800 FPM (3600 krát 3). Vrtule větráku jsou nyní „přeloženy přes sebe“. Nyní můžete zjistit, jest-li jsou jednotlivé vrtule od sebe odlišné, jsou - li ohnuté apod.

Mód nabíjení (pouze u modelů nabíjených pomocí baterií)

Při zapojení nabíječky do stroboskopu se na displeji zobrazí aktuální stav baterií, zhruba po třech hodinách se ukončí rychlé nabíjení, při kterém se baterie téměř úplně nabijí. Poté se zapnou všechny ikony což indikuje trickle charging the batteries. Je možné i přerušované nabíjení baterie celkově po dobu 14 hodin – nejlepší způsob nabíjení.

Vlastnosti zapnutí

Nejprve stiskněte a držte jedno z níže uvedených tlačítek a poté zapněte zařízení pomocí přepínače trigger:

Tlačítko **Store** přepíše přednastavené hodnoty na tovární nastavení: 100, 500, 1000, 3600, 72000 a 14000 FPM.

Tlačítko **Alt function** zapne všechny části displeje do dvou sekund. Poté se zobrazí verze softwaru: "REV x.x".

Použití stroboskopu pro měření otáček

Základní použití stroboskopu je pro kontrolu rotujících zařízení, tím že se toto zařízení opticky zastaví, ačkoliv může být také použit pro měření rychlosti otáčení. Pro tento účel je třeba zvážit několik faktorů. Zaprvé, měřený objekt by měl být úplně zaměřen v celých 360° rotujícího tělesa (např. konec hřídele). Za druhé, objekt by měl obsahovat nějaký referenční bod, např. a šroub nebo vodící drážku. Jestliže je objekt symetrický, je třeba jej označit pomocí pásky nebo barvy na jednom místě na okraji a toto místo použít jako referenční bod. Sledujte pouze referenční bod.

Jestliže je rychlost v rozsahu stroboskopu, začněte na nejvyšší rychlosti a poté zpomalujte. V jisté chvíli dosáhnete toho, že se sledovaný objekt bude jevit stacionární. Poznámka: Jestliže je rychlost záblesků dvojnásobná než rychlost rotace tělesa, bude se vám těleso zobrazovat ve dvou podobách. Při přibližování ke správné rychlosti se vám bude těleso zobrazovat ve více pohledech, které se budou zvětšovat. Jakmile uvidíte právě JEDEN obraz předmětu, pak je stroboskop nastaven na stejnou frekvenci. Pro ověření nastavte frekvenci na polovinu, nebo stiskněte tlačítko ÷2, uvidíte opět jeden obraz (může dojít k posunu fáze).

Např.: Při sledování hřídele s jednou značkou, při pevné rychlosti uvidíte jeden stacionární obraz a tedy při 1/2, 1/3, 1/4, apod. původní rychlosti uvidíte také právě jeden stacionární obraz. Při dvojnásobné rychlosti uvidíte 2 obrazy značky, 3 při trojnásobné rychlosti, apod. FPM stroboskopu odpovídá rychlosti otáček hřídele (RPM) pouze při nejvyšší rychlosti, při které se zobrazí právě jeden obraz.

Příklad: objekt rotující při 3000 RPM

Počet obrazů	½ krát	½ krát	1 krát	2 krát	3 krát	4 krát
FPM, frekvence záblesků	1000	1500	3000	6000	9000	12000
	Aktuální RPM					

Jestliže rychlost přesahuje plný rozsah stroboskopu (14000 FPM), pak je potřeba použít metodu „Harmonics and multiplications calculation“. Začněte na nejvyšší frekvenci záblesků a snižujte. Nezapomeňte, že nejdříve můžete narazit na zobrazení více obrázků. Poznamenejte si první frekvenci záblesků při, které se zobrazí právě JEDEN obraz, tuto hodnotu označte jako "A". Pokračujte ve snižování frekvence, dokud nenarazíte na druhou frekvenci při, které se vám zobrazí právě JEDEN obraz, tuto frekvenci si poznamenejte a označte jako "B". Pokračujte dále ve snižování frekvence, další frekvenci při, které se vám zobrazí právě JEDEN obraz označte jako "C". Dvoubodový výpočet rychlosti otáček je dán následujícím vztahem:

$$\text{RPM} = \frac{AB}{(A-B)}$$

Vztah pro trojbodový výpočet: $\text{RPM} = \frac{2XY}{(X+Y)/(X-Y)^2}$

$$X = (A-B) \text{ a}$$

$$Y = (B-C)$$

Při použití vzdáleného optického nebo magnetického senzoru pro snímání otáček (externí mód), se na displeji zobrazí přímo údaj v RPM (FPM) bez potřeby jakýchkoli nastavení.

U aplikací, které umožňují měřené zařízení vypnout a měřený objekt označit pomocí reflexní pásky je pro měření otáček snazší použít optický tachometr. **Není-li možno zařízení vypnout, pak je potřeba použít stroboskopy.** Lidské oko poměrně dobře rozlišuje stacionární obraz při frekvencích pod 300 ot/min. Nicméně, stroboskopy jsou pod touto frekvencí téměř nepoužitelné pro měření otáček nebo identifikaci zaměřeného objektu.

4. Ostatní

Výměna žárovky

Výměnu žárovky je možno provést pouze s pomocí kapesního šroubováku.

Pro výměnu žárovky není potřeba odšroubovat žádný šroub.

Před výměnou žárovky se ujistěte, že je stroboskop vypnut a odpojen ze sítě. Po vypnutí nezapomeňte posečkat alespoň jednu minutu než žárovka vychladne, před tím než ji začnete vyměňovat.

Stroboskop je navržen tak, aby se vnitřní napětí ztratilo do 30 sekund, i přesto je však třeba zachovat při výměně žárovky opatrnost.

Při výměně žárovky je potřeba pouze vyjmout přední čočky. Tyto čočky jsou uchyceny dvěma úchyty na straně pouzdra reflektoru.. Úchyty musí být postupně stlačeny a čočky musíte vyjmout. Můžete použít malý šroubovák pro uvolnění úchytů a nadzvednutí čoček. Zbytečně nezatěžujte úchyty páčením, které není nezbytné pro uvolnění čoček. Reflektor je uchycen čelními čočkami a mohl by být poškozen, ačkoliv není nezbytné odejmout reflektor. Žárovku byste měli držet pomocí látky mezi ukazováčkem a palcem a mírně táhnout, pokud

není zcela uvolněna. . Nepokoušejte se žárovkou otáčet. Žárovka je do zařízení zasunuta a tedy ji stačí pouze vytáhnout.

Nedotýkejte se lampy nekrytými prsty. Nová žárovka je vybavena identifikačním pinem pro usazení patice žárovky do patice. Žárovky jsou polarizovány. Uchopte žárovku pomocí čisté látky a sjednoťte pozice červených bodů na žárovce a patici a opatrně zatlačte žárovku na místo.

Ujistěte se že lampa je umístěna přímo a doprostřed patice. **Varování – Nedopust’te aby se reflektor dotknul lampy.** Sestavte reflektor a umístěte přední čočky na své místo. Zářezy na čočkách umístěte proti dvěma malým úchytům tak, aby bylo zabráněno otáčení čoček. Zatlačte úchyty na předním okraji povrchu a stiskem uveďte čočky do výchozí polohy.

Zobrazení nízkého stavu baterií (pouze u modelu nabíjeného bateriemi)

Jsou-li baterie málo nabité, pak na displeji bliká každou sekundu symbol "LO BAT". I přesto je možno ještě chvíli stroboskop používat. Při téměř úplném vybití baterií přestane symbol "LO BAT" blikat, rozsvítí se a poté se přístroj úplně vypne. Zařízení bude třeba dobít. Nezapomeňte vypnout „trigger switch“.

Nabíječka baterií (pouze u modelu nabíjeného bateriemi)

Přístroj by neměl být ponechán zbytečně moc dlouho v nabíječce neboť může dojít k poškození baterií.

ABYSTE SE VYHNULI POŠKOZENÍ STROBOSKOPU, POUŽÍVEJTE POUZE DODANÉ A OVĚŘENÉ NABÍJEČKY.

Viz. odstavec 3.4. Mód nabíjení výše.

Pojistka

V zařízení je umístěna 5 x 20 mm pojistka. K pojistce se dostanete, odejmete-li reflektor a čočky – viz. odstavec 5.1. Pojistku nahrad’te pouze pojistkou stejného typu se stejnými parametry. Při běžném používání by nemělo dojít ke spálení pojistky.

Při napájení baterií:

Slow blow – pojistka 3.15A

AC napájení:

Fast blow – pojistka 750mA

5. Specifikace

Interní mód	
Rozsah frekvence záblesků	30.0 – 14000.0 FPM (záblesků za minutu) 0.5 – 233.33 FPS (záblesků za sekundu)
Rozlišení frekvence (nastavování)	-0.1 FPM
Přesnost frekvence (nastavování)	Větší než -0.5 FPM nebo -0.01% z naměřené hodnoty
Rychlost aktualizace	Okamžitě

Externí mód Rozsah frekvence záblesků a displeje	5.0 až 14000.0 FPM 0.08 až 233.33 FPS Je akceptovatelná externí frekvence záblesků až do 0.
Rychlost aktualizace Tachometr	Obvykle 1 sekunda 5.0 až 9999.9 FPM rozlišení -0.1 FPM přesnost -0.2 FPM 10000 až 200000 FPM – rozlišení 0.1 FPM Přesnost 0.01 %
Časovač	Ultra stabilní krystalový oscilátor
Napájení osvětlení Průměrné Okamžité (při záblesku)	(napájení baterií) 10W (AC napájení) 15W 220mJ
Doba záblesku	10 – 30 obvykle mikrosekund
Paměť	6 přednastavených nastavitelných frekvencí záblesků. 100, 500, 1000, 3600, 7200, 14000 FPM. Poslední nastavení frekvence je při vypnutí uloženo a po restartování přístroje je načteno.
Nastavovací ovladač – všechny rozsahy a módy	Rotační přepínač s 36 aretovanými polohami na otáčku
Displej	6 alfanumerických znaků, podsvícený LCD displej. Indikátor nízkého stavu baterií (pouze u modelu nabíjeného bateriemi). Jednotlivé ikony pro zobrazení módu.
Vstupní napětí	(napájení baterií) Vnitřní nabíjecí baterie 6VDC. Externí AC rychlonabíječ. (AC napájení) 115VAC nebo 230VAC
Vstupní puls Trigger zpoždění záblesků	20 s min. pozitivní puls, TTL až 24VDC max. <5 s.
Výstupní puls	100 s pozitivní puls, obvykle 5VDC
Napájení vzdáleného senzoru	5VDC @50mA
Hmotnost	(napájení baterií) 2% lbs (1.2 kg) včetně baterií (AC napájení) 1% lbs (0.68 kg)