



Beskrivelse af udstyret

Dette elektroniske stopur er beregnet til tidsmåling i forbindelse med fotoceller, mikrofoner, frit fald- udstyr og andre mekaniske og elektroniske kontakter.

Desuden kan uret startes og stoppes manuelt.

Tilslutningsmuligheder kan kombineres vilkårligt, eksempelvis kan stopuret startes med en fotocelle og stoppes med en mikrofon.

Det elektroniske stopur leveres inklusive batterier.

Tilbehør

Fotoceller 197560

Speedgate 197570 (+ kabel 197571)

Mikrofoner 248600 (+ kabel 197571)

Frit fald apparat; 198010.

Affyringsmekanisme 195200 / 195210 til luftpudeskinne i forbindelse med afbryderboks 198515.

Net-adapter 355050.

Tilslutning af eksterne enheder

Modularbøsningerne

Modularbøsningerne på bagpanelet bruges med forskelligt udstyr fra Frederiksen Scientific, såsom fotoceller og mikrofoner.

Modularbøsningen rummer en 5 V forsyning til det tilsluttede udstyr, en analog og en digital indgang samt en digital "ekstern reset"-indgang.

Digitale signalniveauer er 0 og 5 V.

Den analoge indgang er AC-koblet og er optimeret til skarpe impulsagtige signaler. Den største forstærkning ($\times 100$) opnås omkring 5 kHz. Anvendes primært med mikrofonsignaler.

Modularbøsningens indgange er kun beskyttet mod mindre overspændinger.

Sikkerhedsbøsningerne

Sikkerhedsbøsningerne udgør de robuste forbindelser til alt udstyr, som kan levere et logisk signal med 0 og 5 V niveauer.

Den røde bøsning i hver kanal er signal-indgangene.

De sorte bøsninger er stel / neutral / 0 V.

Der er en intern "pull-up" modstand til 5 V, så en simpel afbryder kan fungere som signalkilde. (Som f.eks. i vores 198010 Frit fald-apparat.)

Disse indgange tolererer vedvarende overspændinger op til ± 50 V DC eller 50 V AC.

Logik-niveauer for de digitale indgange

Ved start samt ved tryk på **X** (Reset) aflæses spændingsniveauet på Start indgangen (A): Højt (5 V) eller lavt (0 V). Stopuret starter, når dette niveau *ændrer sig*.

Umiddelbart efter start aflæses spændingsniveauet på Stop indgangen (B). Stopuret standser, når dette niveau *ændrer sig*.

Disse regler betyder, at stopuret kan anvende en lang række forskelligt udstyr –

og muliggør desuden måling af passagetider – se næste side.

Start/Stop-målinger

Instrumentet tændes ved tryk på On/Off. Efter ca. 1 sekund er instrumentet klar. Dette indikeres ved at display viser teksten "Ready".

Stopuret startes ved aktivering af en ekstern enhed (fotocelle, mikrofon, frit fald apparat), tilsluttet Start (A) indgangen, eller ved at trykke på knappen ► i startfeltet. Tidtagningen løber, indtil en ekstern enhed i Stop (B) indgangen aktiveres, eller til der trykkes på knappen ■ i stopfeltet.

Instrumentet klargøres til næste tidsmåling ved tryk på X (Reset).

Måling af passagetid

Stopuret kan også måle den tid, som en fotocelle er blokeret (passagetiden). Fotocellen tilsluttes en vilkårlig af modularbøsningerne, og de to røde sikkerhedsbøsninger forbindes med en ledning.

Visning af logikniveauer

Hold Start og Stop nede, mens du trykker på Reset - så vil der vises to små ikoner, som indikerer de to indganges logiske niveau (inden aktivering) samt årsagen til aktivering (efter).

Indstilling af kontrast

Hold Stop nede, mens der tændes for apparatet, så kan displayets kontrast reguleres. (Start giver stærkere kontrast, Stop giver svagere. Tryk på Reset, når kontrasten er tilpas.)

Batterisparefunktion

Hvis målingen varer mere end 2 minutter, vil lysintensiteten i displayet falde lidt. Efter i alt 10 minutter falder lysintensiteten yderligere. Tidsmålingen fortsætter og kan ses i display.

Displayet går tilbage til normalt tilstand ved tryk på en af knapperne, eller når tidtagningen stoppes.

Batterisparefunktionen er kun aktiv når instrumentet forsynes fra batteri. Benyttes

net-adapter vil displayet have fuld lysintensitet hele tiden.

Automatisk sluk

Instrumentet slukker automatisk sig selv efter en times inaktivitet, når instrumentet er batteridrevet. Instrumentet gemmer den værdi der stod i displayet, og denne værdi vises på displayet når det tændes igen. Der slukkes ikke, hvis en tidtagning er i gang.

Lav batterispænding

Ved lav batterispænding vil display'et kortvarigt vise teksten "Low battery", når apparatet tændes.

Tekniske data

Præcision, intern clock: 0,2 ppm (0,00002 %)

Absolut opløsning: 0,01 ms

Relativ opløsning: 5 cifre, flydende komma

Min. pulsbredde: 1 µs

Min. tidsinterval (vises som 0): 1 µs

Maks. tid: 99999 s

Følsomhed, analog ind (5 kHz) ca. 30 mV RMS

Reservedele

Batterier: 351005 (6 stk.).

Eksperimenter

Eksperimentvejledninger kan hentes på hjemmesiden - søg på nummeret:

131410	Lydens hastighed i luft
131420	Lydens hastighed i stål
134510	Det frie fald – Bestemmelse af g
134570	Energibevarelse i tyngdefeltet
134650	Hastighed og acceleration.