

# KURZZEITMESSER

ZÄHLER

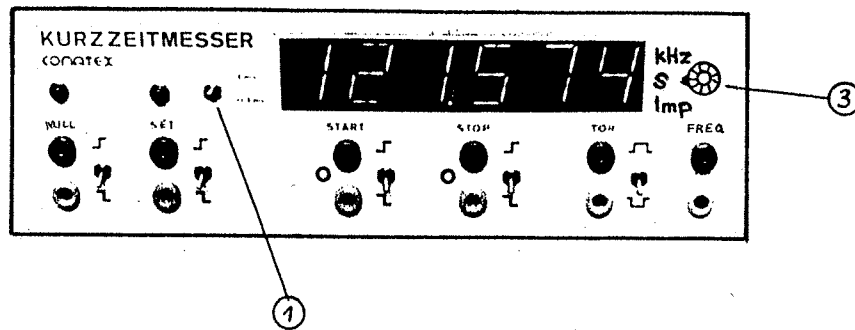
CL 1128

BESCHREIBUNG UND BEDIENUNGSANLEITUNG

CONATEX - DIDACTIC Lehrmittel GmbH  
D - 66514 Neunkirchen - Postfach 1407  
D - 66539 Neunkirchen - Rombachstraße 65

Telefon: 06821-4346  
Telefax: 06821-4411  
Telex: 444851 codid

Das neue Gerät CL1128 ist gegenüber dem Vorgängermodell um die Fähigkeiten der Frequenzmessung und der Impulzzählung erweitert worden.



### 1. Wahl der Betriebsarten:

- Drehschalter (3) in Stellung "s": Anzeige der Zeit von 0,0001 - 999,999 s
- Drehschalter (3) in Stellung "kHz": Anzeige der Frequenz von 0,001 - 999,999 kHz
- Drehschalter (3) in Stellung "Imp": Anzeige der Impulszahl von 0001 - 999999

### 2. Zeitmessung:

Drehschalter (3) in Stellung "s" bringen.

Mit diesem Kurzzeitmesser können Zeiten zwischen 0,1 ms bis 1000 s gemessen werden. Mit dem Umschalter (1) sind die Bereiche 1 ms - 1000 s oder 0,1 ms - 100 s wählbar. Anzeige auf sechs 7-Segment-Anzeigen, Ziffernhöhe 25 mm. Dadurch ablesbar auf eine Entfernung von ca. 15 m.

Für die eingebaute TOR-Steuerung lassen sich mittels Umschalter zwei Betriebsarten wählen:

- $\neg$ : Uhr zählt, wenn Eingang hochohmig ( $> 50 \text{ k}\Omega$ )
- $\neg$ : Uhr zählt, wenn Eingang niederohmig ( $< 50 \text{ k}\Omega$ )

Hiermit ist z. B. die Möglichkeit gegeben, die Dauer kurzzeitiger Temperaturschwankungen mittels eines NTC-Widerstandes zu messen.

Außer durch Potentiale (TOR-Steuerung) läßt sich der Kurzzeitmesser auch durch Flanken (Start-Stop-Betrieb) steuern. Durch je einen Umschalter lassen sich positive oder negative Flanken für Start und Stop unabhängig wählen. In dieser Betriebsart muß der Kurzzeitmesser mit dem Taster "SET" betriebsbereit gesetzt werden.

Zwei Leuchtdioden zeigen die Betriebsbereitschaft der "START"- und "STOP"-Funktionen an. Wird die Uhr gestartet oder gestoppt, so erlöschen die jeweiligen Leuchtdioden. Stopimpulse, die vor einem Startimpuls ankommen, werden von der Logik ignoriert. Für einen neuen Meßvorgang muß zuerst wiederum die "SET"-Taste gedrückt werden.

Üblicherweise benötigt man für Start-Stop-Betrieb zwei Schalter (Kontakte, Lichtschranken usw.). Diese Funktionen können jedoch auch mit nur einem Schalter erreicht werden. Dazu werden Start- und Stopeingang parallel geschaltet (gelbe Buchsen miteinander verbinden; die Verbindung der blauen Buchsen besteht bereits), das erste Signal wird als Startimpuls, das zweite Signal als Stopimpuls interpretiert.

An offenen Eingängen steht die Betriebsspannung (12 V) an. Schließt man die Eingangsbuchsen kurz, erhält man eine negative abfallende Flanke (Übergang von 12 V nach 0 V). Umgekehrt entsteht beim Öffnen des Kontaktes eine positive Flanke.

Der Kurzzeitmesser läßt sich über Schalter bzw. Kontakte, über Widerstände (NTC, PTC usw.), Transistoren und Fototransistoren (Lichtschranken) ansteuern. Die Funktionen "NULL"-Setzen und "SET" können auch durch Kontakte bzw. Lichtschranken gesteuert werden.

Die Funktionen "START" - "STOP" - "SET" - "NULL" können auch über Taster (z. B. CL1128/2) mit Verbindungsleitungen von außen gesteuert werden. Für jede Funktion ist ein Taster erforderlich.

### 3. Frequenzmessung:

Drehschalter (3) in Stellung "kHz" bringen.

Über den Eingang "FREQ" können Frequenzen zwischen 1 Hz und 0,1 MHz gemessen werden. Eingangsspannungen von ca. 500 mV reichen aus, um zu exakten Ergebnissen zu kommen.

#### 4. Impulszählung:

Drehschalter ③ in Stellung "Imp" bringen.

Der Dezimalpunkt in der Anzeige erlischt und nach "Nullsetzen" erscheint die Null vierstellig. Der Zähler ist nun zur Impulszählung bereit. Schalter, Transistoren oder Lichtschranken können als Impulsgeber an den Buchsen mit der Bezeichnung "TOR" angeschlossen werden. Je nach Stellung des "TOR-Umschalters" erfolgt die Zählung bei positiven oder negativen Impulsflanken.

#### 5. Versorgungsspannung 6 V GS

Die erforderliche Versorgungsspannung (6 V GS) zum Anschluß von max. 2 Lichtschranken kann an den Buchsen ② (Geräterückseite) entnommen werden. Eine Feinsicherung 0,8 A träge schützt den 6 V-Ausgang vor Überlastung.

#### 6. Zur Zeit lieferbares Zubehör zum Kurzzeitmesser

CL11281 Lichtschranke

CL11282 Taster

CL11283 Akustischer Geber

CL11284 Fallklappe

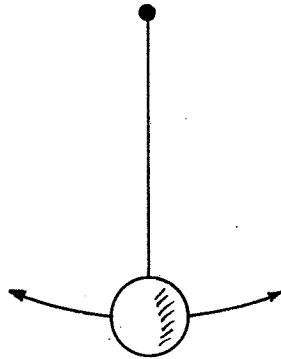
CL11285 Schwingungsdauer-Meßmodul

(zur exakten Messung der Schwingungsdauer eines Fadenpendels)

## Einsatz der TOR-Steuerung des Kurzzeitmessers

---

### Beispiel 1: Pendelversuch



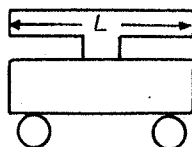
Im Falle der Pendelbewegung lässt sich mit Hilfe des Kurzzeitmessers die Geschwindigkeit der Kugel beim Durchfliegen der minimalen Höhe ( $\cong$  maximale Geschwindigkeit) sehr leicht messen, indem hinter die Bewegungsebene des Pendels in Höhe des Schwerpunktes der Kugel eine (kleine) Lichtquelle (z. B. LED) postiert wird. Ein Phototransistor auf der anderen Seite der Bewegungsebene ist mit Kollektor und Emitter mit dem Eingang "TOR" des Kurzzeitmessers verbunden, wobei die Uhr läuft, wenn die Kugel (ca. 5 cm  $\emptyset$ ) des Pendels zwischen LED und Phototransistor ist, und so die direkte Verbindung zwischen LED und Phototransistor unterbricht. Ergebnis der Zeitmessung: Zeit "t". Da der Durchmesser "D" der Kugel bekannt ist, lässt sich die Geschwindigkeit des Pendels durch die Null-Lage mit ausreichend guter Genauigkeit bestimmen

gemäß 
$$v = \frac{D}{t}$$

In gleicher Weise kann für diesen Versuch auch die Lichtschranke CO 1128/1 verwendet werden. Der Durchmesser der Kugel ist dann durch die Schenkellänge der Lichtschranke begrenzt.

### Beispiel 2: Fahrbahnversuch

Mit Hilfe der TOR-Steuerung lässt sich auch die Geschwindigkeit eines Wagens (z. B. auf einer schiefen Ebene) mit nur einer Lichtschranke ermitteln, wenn auf dem Wagen eine Blende bekannter Länge "L" montiert ist. Ersatzweise kann auch die Länge des Wagens selbst benutzt werden).



Die Uhr läuft dann, solange die Blende die Lichtquelle verdeckt. Wie im obigen Beispiel ergibt sich die Geschwindigkeit aus der Beziehung

$$v = \frac{L}{t}$$