

## CHRONOMETER MESURA



### 1. Allgemeines

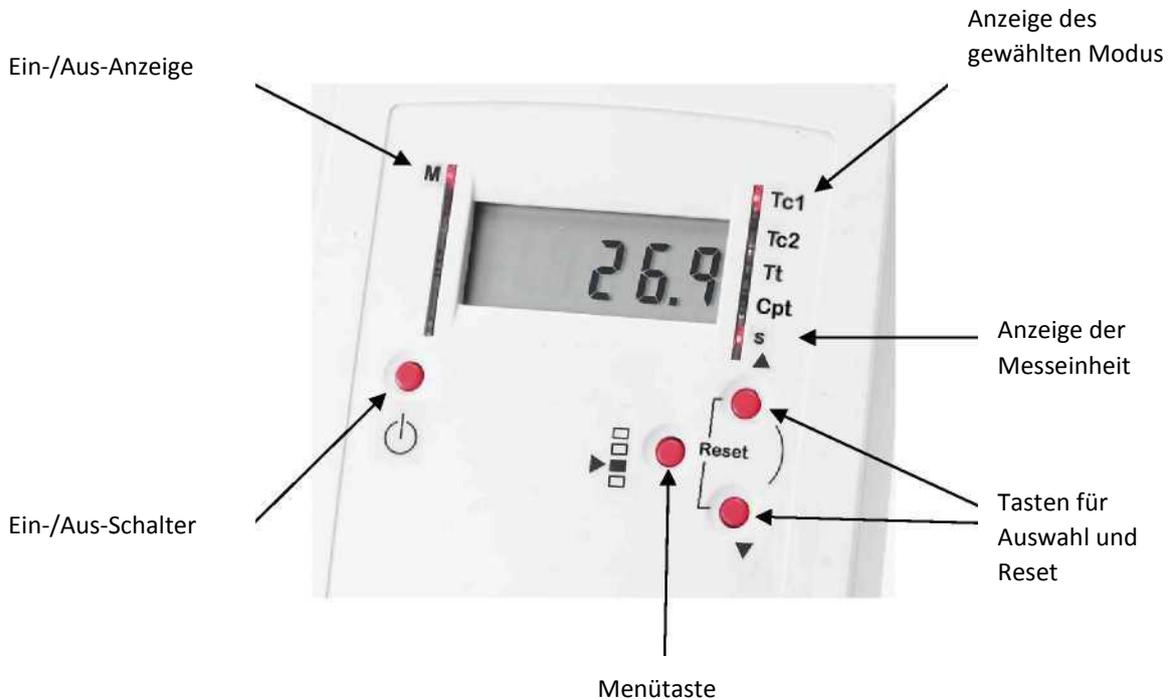
Mit diesem Gerät können Sie eine Zeitdauer oder ein Zeitintervall messen. Dieses Chronometer wurde speziell für den Einsatz im Schulungsbereich ausgelegt und verfügt außerdem über eine **Countdown-Funktion**.

Das Einschalten des Geräts sowie die Auswahl der jeweiligen Einheit und Funktion erfolgt über Drucktasten. Die gewählte Einheit bzw. Funktion werden Ihnen von roten Leuchtdioden (LED) angezeigt.

Das Gerät ist mit einem Analogausgang ausgestattet, der einen Anschluss an fast alle marktgängigen Schnittstellen ermöglicht.

Es wird mit 2 DIN-/Mini-DIN-Adaptern geliefert und funktioniert nur mit den Lichtschranken vom Typ 2001504 der Firma CONATEX.

## 2. Funktionsweise



### Einschalten

Drücken Sie auf den Ein-/Aus-Schalter, der durch das Betriebssymbol dargestellt wird. Die 5 Leuchtdioden rechts von der Anzeige und die neben **M** (= "Marche" (Betrieb)) leuchten für einen Moment auf, und nur die Leuchtdioden neben «M» und neben «Tc1» bleiben dauerhaft an.

Das Gerät ist auf den «Tc1»-Modus voreingestellt.

Durch einmaliges Drücken der Taste ▼ gelangt man in den **Tc2-Modus**.

Durch zweimaliges Drücken der Taste ▼ gelangt man in den **Tt-Modus**.

Durch dreimaliges Drücken der Taste ▼ gelangt man in den **Cpt-Modus**.

Durch Drücken der Taste ► gelangt man in den **Chronometer- und Countdown-Modus**.

### Tc1-Modus

Für diesen Modus muss ein Sensor vom Typ 01541 oder 01504 an das Mesura-Chronometer angeschlossen sein.

Die Leuchtdioden neben den **Tc1-** und **s-**Anzeigen sind eingeschaltet und zeigen an, dass man sich im Modus **1 Sensor Tc1** befindet und dass die gemessene Zeit in Sekunden angezeigt wird.

In diesem Modus kann die Zeitdauer gemessen werden, während der die Fozelle des Sensors (Lichtschanke) durch das Passieren eines Objekts verdeckt wurde.

Kennt man also die Maße des verwendeten Objekts, kann seine momentane Geschwindigkeit beim Passieren des Sensors bestimmt werden:

$$V_{\text{inst Objekt}} = \frac{\text{Maße des Objekts}}{\text{Verdeckzeit des Fühlers}}$$

Lässt man das Objekt erneut den Sensor passieren, wird der alte Wert automatisch durch den neuen ersetzt.

Um den Zähler auf Null zurückzustellen, drücken Sie gleichzeitig die Tasten ▼ und ▲.

### **Tc2-Modus**

Für diesen Modus müssen ein oder zwei Lichtschranken vom Typ MD01504 an das Mesura-Chronometer angeschlossen sein.

Die Leuchtdioden neben den **Tc2-** und **s-**Anzeigen sind eingeschaltet und zeigen an, dass man sich im Modus **2 Sensor Tc2** befindet und dass die gemessene Zeit in Sekunden angezeigt wird.

In diesem Modus kann die Zeit gemessen werden, die ein Objekt braucht, um beide Sensoren oder einen Sensor zu passieren.

Wenn nur ein Sensor angeschlossen ist:

- beginnt die Messung, wenn das Objekt das erste Mal die Lichtschanke passiert.  
alternativ: die Fozelle beim ersten Passiervorgang des Objekts verdeckt wird;
- endet die Messung, wenn das Objekt die Lichtschanke zum zweiten Mal passiert.  
alternativ: die Fozelle beim zweiten Passiervorgang des Objekts verdeckt wird.

Wenn 2 Sensoren angeschlossen sind,

- beginnt die Messung, wenn das Objekt die erste Lichtschanke passiert,  
altern.: die Fozelle des ersten Sensors passiert,
- endet die Messung, wenn das Objekt die zweite Lichtschanke passiert.  
altern.: die Fozelle des zweiten Sensors passiert.

Um eine neue Messung zu beginnen, genügt es, das Objekt erneut die erste Lichtschanke passieren zu lassen.

Um den Zähler auf Null zurückzustellen, drücken Sie gleichzeitig die Tasten ▼ und ▲.

### Tt-Modus

Für diesen Modus müssen ein oder zwei Lichtschranken vom Typ 2001504 an das Mesura-Chronometer angeschlossen sein.

Die Leuchtdioden neben den **Tt**- und **s**-Anzeigen sind eingeschaltet und zeigen an, dass man sich im Modus **Gesamtzeit Tt** befindet und dass die gemessene Zeit in Sekunden angezeigt wird.

In diesem Modus kann die Gesamtzeit zwischen dem ersten und dem n-ten Passieren der gleichen oder der zweiten Lichtschranke gemessen werden.

Wenn nur ein Sensor angeschlossen ist:

- beginnt die Messung, wenn das Objekt die Lichtschranke zum ersten Mal passiert,
- passiert das Objekt erneut diese Lichtschranke, erscheint in der Anzeige die Zeit, die während dieser zwei Ereignisse vergangen ist;
- passiert das Objekt ein drittes Mal diese Lichtschranke, erscheint in der Anzeige die Zeit, die zwischen dem ersten und dem dritten Passieren vergangen ist.

.. u.S.W.

- passiert das Objekt diese Lichtschranke zum n-ten Mal, erscheint in der Anzeige die Zeit, die zwischen dem ersten und dem n-ten Passieren vergangen ist.

Wenn 2 Sensoren angeschlossen sind,

- beginnt die Messung, wenn das Objekt erstmals die Lichtschranke passiert,
- wenn das Objekt erneut die Lichtschranke 1 **oder** 2 passiert, erscheint in der Anzeige die Zeit, die zwischen diesen beiden Ereignissen liegt,
- bei jedem erneuten Passieren der einen **oder** anderen Lichtschranke wird die Anzeige aktualisiert und zeigt die Zeit an, die zwischen diesem letztmaligen Passieren und dem erstmaligen Passieren vergangen ist.

Um den Zähler auf Null zurückzustellen, drücken Sie gleichzeitig die Tasten ▼ und ▲.

### Cpt-Modus

Für diesen Modus muss eine Lichtschranke vom Typ 2001504 an das Mesura-Chronometer angeschlossen sein.

Die Leuchtdiode neben der **Cpt**- Anzeige ist eingeschaltet und zeigt an, dass man sich im Zähl-Modus **Cpt** befindet.

In diesem Modus kann gemessen werden, wie oft ein Objekt eine Lichtschranke passiert.

- Die Messung beginnt mit dem ersten Passieren des Objekts. Der Wert **1** wird angezeigt.

- Der in der Anzeige angegebene Wert erhöht sich bei jedem erneuten Passiervorgang um eine Einheit.

Um den Zähler auf Null zurückzustellen, drücken Sie gleichzeitig die Tasten ▼ und ▲.

### Stoppuhr- und Countdown-Modus

Für diesen Modus kein Sensor erforderlich.

Um in diesen Modus zu gelangen, drücken Sie die Taste . Nur die Leuchtdiode neben der Anzeige **s** ist eingeschaltet.

Als Voreinstellung erscheint in der Anzeige **0.000**. Jetzt ist der Stoppuhr-Modus aktiv:

- Ein: Taste 
- Aus: Taste 
- Zwischenzeit: Taste ▼ oder ▲
- Zählvorgang wiederaufnehmen: Taste ▼ oder ▲
- Nullrückstellung (Reset): langes Drücken der Tasten ▼ oder ▲

Um in den Countdown-Modus zu gelangen, muss man zur Anzeige **0.000** zurückkehren; dazu führen Sie ein Reset durch.

Drücken Sie die Tasten ▲ oder ▼, um zu dem gewünschten Wert zu gelangen. Durch langes Drücken einer dieser 2 Tasten kann die Einstellung beschleunigt werden.

Sobald der gewünschte Wert angezeigt wird, drücken Sie die Taste , um den Countdown starten zu lassen.

- Ein: Taste 
- Aus: Taste 
- Zwischenzeit: Taste ▼ oder ▲
- Zählvorgang wiederaufnehmen: Taste ▼ oder ▲
- Nullrückstellung (Reset): Gleichzeitiges Drücken der Tasten ▼ oder ▲

### Wechseln zwischen den verschiedenen Modi

Wenn der Anwender sich in einem der vier erstgenannten Modusarten (**Tc1**, **Tc2**, **Tt**, **Cpt**) befindet, hat er ohne weiteres Zugang zu einem Messwert in einem anderen Modus, indem er einfach auf ▼ oder auf ▲ drückt.

Wenn man sich im **Tc1-Modus** befindet:

- gelangt man durch Drücken der Taste ▼ zu **Tc2** und kann somit die Zeit messen, die das Objekt braucht, um die Lichtschranke zweimal zu passieren.
- Drückt man die Taste ▼ ein zweites Mal, gelangt man in den Modus **Tt**, mit dem man die Zeit ermitteln kann, die vergangen ist, seit das Objekt zum ersten Mal die Lichtschranke passiert hat.
- Drückt man die Taste ▼ ein drittes Mal, gelangt man in den **Cpt-Modus**, der angibt, wie oft das Objekt die Fotozelle passiert hat.

Wenn man sich in einem der 3 anderen Modusarten (**Tc2**, **Tt** oder **Cpt**) befindet,

- muss man nur so oft wie erforderlich die Taste ▼ drücken, um in den **Tc1**-Modus zu gelangen, mit dem sich ermitteln lässt, wie lange die Lichtschranke verdeckt war.

Diese Wechselwirkung zwischen den verschiedenen Modi kann zum Beispiel bei Versuchen mit einem Pendel interessant sein:

- Zunächst geht man in den Modus **Cpt**, um festzustellen, wie oft das Pendel die Fotozelle passiert.
- Im Modus **Tt** kann man dann die Zeit ermitteln, die vergangen ist, seit das Pendel die Fotozelle erstmalig passiert hat.

In Kenntnis dieser beiden Werte lässt sich die Taktfrequenz des Pendels leicht ermitteln.

### Abschalten

Zum Abschalten des Geräts müssen Sie sich im **Tc1**-, **Tc2**-, **Tt** oder **Cpt**-Modus befinden und die Taste ⏻ drücken

Wenn Sie sich im Stoppuhr-Modus oder im Countdown-Modus befinden, kehren Sie durch Drücken der Taste ▶ in den **Tc1**-Modus zurück und drücken Sie die Taste ⏻.

### 3. Technische Daten

Anzeige (Höhe 10 mm)



## Gerätedaten

- Einheit: Anzeige in Sekunden (s)
- 2 Adapter DIN-/Mini-DIN werden mitgeliefert
- LCD-Anzeige 3 ½-stellig, 2000 Punkte (Höhe 10 mm)
- Messbereich von 0 bis 9999 s mit automatischer Messbereichsänderung
- Analoger Ausgang: 0 – 2 V mit Sicherungsbuchsen  $\varnothing$  4 mm
- Anzeige für schwache Batterie (Low Bat)
- Automatische Abschaltung: nach 50 Minuten
- Batterielaufzeit: > 50 Betriebsstunden
- Stromversorgung: 2 1,5V-R6-Batterien (nicht im Lieferumfang)
- Maße: L x B x H: 155 x 105 x 45 mm
- Gehäusematerial: aus grauem, widerstandsfähigem ABS

Aufgrund des breiten abgedeckten Messbereichs und im Hinblick auf eine einfachere Verarbeitung der Daten nimmt das Gerät beim analogen Ausgang eine automatische Messbereichsumstellung vor, wenn die gemessene Zeit 9.999, 99.99 und 999.9 Sekunden überschreitet.

Somit entspricht der Wert von 2 Volt immer genau folgenden Zeiten:

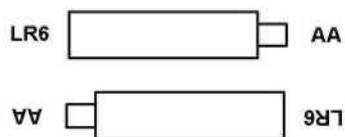
- Bei einer Zeit zwischen 0 und 9.999 s, entspricht der Wert 2 V 9.999 s.
- Bei einer Zeit zwischen 9.999 und 99.99 s, entspricht der Wert 2 V 99.99 s (wobei der Wert 0 V immer 0 s entspricht).
- Bei einer Zeit zwischen 99.99 und 999.9 s, entspricht der Wert 2 V 999.9 s (wobei der Wert 0 V immer 0 s entspricht).
- Bei einer Zeit zwischen 999.9 und 9999 s, entspricht der Wert 2 V 9999 s (wobei der Wert 0 V immer 0 s entspricht).
- Im Zählmodus entspricht der Wert 0 V 0 Passiervorgängen und der Wert 2 V entspricht 1999 Passiervorgängen.

## 4. Batteriewechsel

Das elektronische System des Mesura-Chronometers ist sparsam im Energieverbrauch. Die Energieversorgung erfolgt über 2 1,5V-R6-Batterien (nicht im Lieferumfang), deren Betriebsdauer über 50 Stunden liegt (der Status **Low Bat** wird angezeigt, wenn die Spannung der Batterien so weit absinkt, dass das Gerät nicht mehr ordnungsgemäß funktionieren kann).

Zum Einlegen oder Wechseln der Batterien:

- Neigen Sie die Gerätefront ganz nach vorn.
- Öffnen Sie das Batteriefach, das sich auf der Gehäuserückseite befindet.
- Setzen Sie die 2 Batterien wie nachstehend angegeben ein.



- Schließen Sie das Batteriefach wieder.
- Überprüfen Sie, ob das Gerät funktioniert.

## 5. Notizen