


PHYWE Systeme GmbH & Co. KG
Robert-Bosch-Breite 10
D-37079 Göttingen

Telefon +49 (0) 551 604-0
Fax +49 (0) 551 604-107
E-mail info@phywe.de
Internet www.phywe.de

Betriebsanleitung

 Das Gerät entspricht den zutreffenden EU-Rahmenrichtlinien

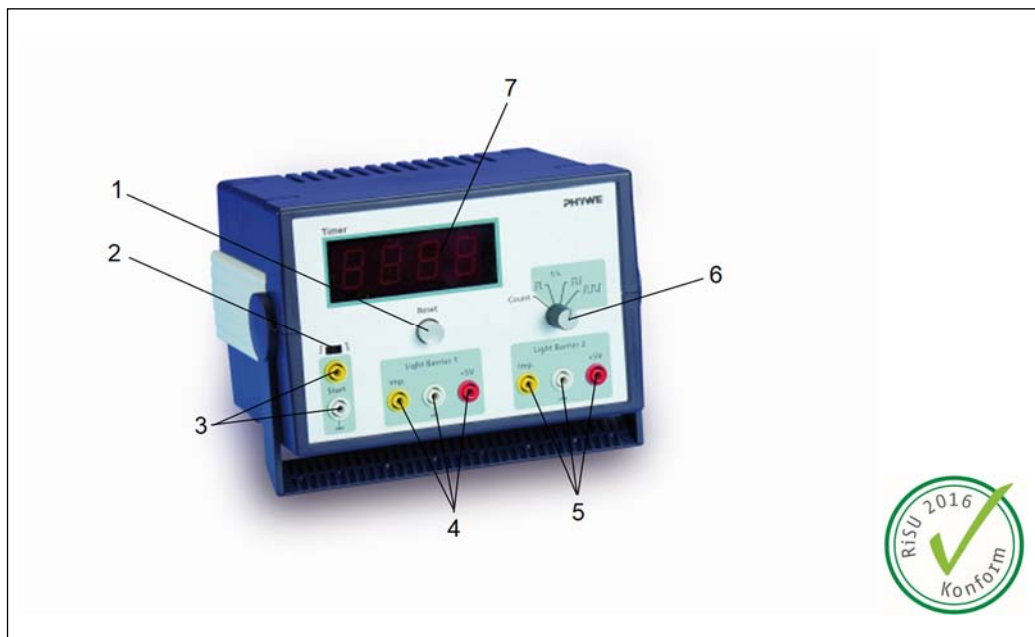


Abb. 1: Timer 2-1, 13607-99

INHALTSVERZEICHNIS

- 1 SICHERHEITSHINWEISE
- 2 ZWECK UND EIGENSCHAFTEN
- 3 ERKLÄRUNG DER SYMBOLE
- 4 FUNKTIONS- UND BEDIENELEMENTE
- 5 HANDHABUNG
- 6 BETRIEBSHINWEISE
- 7 TECHNISCHE DATEN
- 8 LIEFERUMFANG
- 9 GERÄTELISTE
- 10 ENTSORGUNG

1 SICHERHEITSHINWEISE



Achtung!

- Vor Inbetriebnahme des Gerätes ist die Betriebsanleitung sorgfältig und vollständig zu lesen. Sie schützen sich und vermeiden Schäden an Ihrem Gerät.
- Achten Sie darauf, dass die auf dem Typenschild des Gerätes angegebene Netzspannung mit der Ihres Stromnetzes übereinstimmt
- Das Gerät ist so aufzustellen, dass Netzschalter bzw. Gerätestecker frei zugänglich sind. Die Lüftungsschlitze des Gerätes dürfen nicht abgedeckt werden.
- Achten Sie darauf, dass keine Flüssigkeiten oder Gegenstände in die Lüftungsschlitze des Gerätes gelangen.
- Das Gerät ist nur zum Betrieb in trockenen Räumen, die kein Explosionsrisiko aufweisen, vorgesehen.
- Verwenden Sie das Gerät nur für den dafür vorgesehenen Zweck.
- Schützen Sie das Gerät vor Staub, Feuchtigkeit und Dämpfen. Reinigen Sie das Gerät nur im spannungsfreien Zustand mit einem leicht feuchten, fusselfreien Tuch. Scharfe Reinigungsmittel oder Lösungsmittel sind ungeeignet.
- Das Gerät nicht in Betrieb nehmen, wenn Beschädigungen am Gerät, Netzkabel oder den Messleitungen sichtbar sind.
- Das Gerät nicht öffnen.
- Verwenden Sie immer nur das dem Gerät beigelegte Netzgerät (Best.-Nr. 12651-99).

2 ZWECK UND EIGENSCHAFTEN

Das Zeitmessgerät Timer 2-1 besitzt eine 4-stellige Digitalanzeige und ist speziell für die Anwendung in Schülerversuchen und Lehrer Demonstrationsversuchen konzipiert. Das Starten und Stoppen des eingebauten Zeitmessers sowie das Zählen erfolgt durch Öffnen oder Schließen elektrischer Stromkreise, über Lichtschranken oder über andere TTL-Signalquellen. Mit seinen 4 verschiedenen Betriebsarten lässt sich das Gerät für viele verschiedene experimentelle Problemstellungen anpassen. Es stehen Betriebsarten zur Verfügung für Bahnvversuche, für die Messung der Umlaufzeit einer Drehbewegung, für die direkte Messung der Dauer der vollen Schwingung eines mechanischen Pendels und für das Zählen von Ereignissen.

3 ERKLÄRUNG DER SYMBOLE



Durch den Sicherheitstransformator und die sichere Trennung nach DIN EN 61558-2-16 des angeschlossenen Netzgerätes 12651-99 werden die Ziele der „Richtlinie zur Sicherheit im Unterricht“ (RiSU) - Empfehlung der Kultusministerkonferenz 26.02.2016 erfüllt.

4 FUNKTIONS- UND BEDIENELEMENTE

Das Gerät ist in einem schlagfesten Kunststoffgehäuse untergebracht. Im Gehäuse ist nur ein Tragegriff vorhanden, der nach unten umgeklappt als Aufstellfuß dient. Vier GummifüÙe sorgen für Rutsch- und Standfestigkeit. Das Gerät kann mit anderen Geräten im gleichen Gehäuse gestapelt werden, wobei die GummifüÙe zur Erhöhung der Verschiebesicherheit in den pfannenförmigen Vertiefungen des unteren Gerätes stehen. Die geeignete Gebrauchslage ist beim Stapeln nur für das oberste Gerät zulässig. Zum Anschluss des Gerätes an das Wechselstromnetz dient das mitgelieferte Netzteil (Best.-Nr. 12651-99), das an den Anschlussgerätestecker an der Gehäuserückseite angeschlossen wird. Alle übrigen Funktions- und Bedienelemente befinden sich an der Frontplatte des Gerätes (siehe Abbildung 1):

1 Taste Reset

zum Zurücksetzen der Anzeige auf Null und zur Wiederherstellung der Messbereitschaft vor jeder neuen Messung.

2 Schiebeschalter

zur Wahl der Triggerflanke für den Eingang *Start*, Stellung: Start der Messung durch die ansteigende Flanke eines TTL-Impulses (Freigabe einer Lichtschranke oder durch Öffnen der elektrischen Verbindung zwischen den Buchsen des zugehörigen Eingangs; Stellung : Start der Messung durch die abfallende Flanke eines TTL-Impulses (Unterbrechung einer Lichtschranke) oder durch Schließen der elektrischen Verbindung zwischen den Buchsen des zugehörigen Eingangs.

Hinweis:

wird kein externer Trigger an die Start- Buchsen angeschlossen, muss der Schiebeschalter in der Stellung stehen, da das Gerät ansonsten nicht in allen Betriebsarten erwartungsgemäß funktionieren wird.

3 Buchsenpaar Start

zum Starten der Zeitmessung in den Betriebsarten und ; (Beschreibung der Betriebsarten siehe Abschnitt 4). Das Signal kann dabei von einer Lichtschranke oder einem mechanischen Starter durch Öffnen oder Schließen eines externen Kontaktes erzeugt werden.

4, 5 Anschlussbuchsen für Gabellichtschranken

zum Betrieb von zwei Gabellichtschranken. Die Lichtschranken werden mit einer Betriebsspannung von 5 VDC versorgt. Die Steuereingangsbuchsen (*Imp.*) dienen zum Starten und/oder Stoppen der Zeitmessung je nach der mit dem Schalter 6 gewählten Betriebsart. Der Bezugspol für jede Steuereingangsbuchse ist die mit „Masse“ gekennzeichnete Buchse. Die Wirkungsweise der Steuereingänge ist abhängig von der gewählten Betriebsart (siehe Abschnitt 4).

6 Drehschalter

zur Auswahl einer der 4 verfügbaren Betriebsarten (siehe Abschnitt 4).

7 Digitalanzeige

zur Anzeige der gemessenen Zeiten im Bereich von 0,000 bis 9,999 s bzw. der Anzahl der gezählten Ereignisse 0 bis 9999.

8 Gate LED

Das Leuchten dieser LED zeigt an, dass eine Zeitmessung gestartet wurde und die interne Uhr läuft. Diese Funktion ist vor allem hilfreich, um ein versehentliches Auslösen des Timers 2 – 1 festzustellen.

5 HANDHABUNG

Das Zeitmessgerät ist nach dem Anlegen der Betriebsspannung und dem Drücken der Reset-Taste betriebsbereit. Entsprechend dem durchzuführenden Experiment ist die geeignetste der im Abschnitt 4 beschriebenen Betriebsarten mit Hilfe des Drehschalters 6 auszuwählen. Zum Starten und Stoppen der Zeitmessungen müssen geeignete Steuergeräte (siehe Geräteliste) mit den entsprechenden Steuereingängen des Zeitmessgerätes verbunden sein. Vor dem Anschluss von Geräten, die nicht in der Liste stehen, ist zu prüfen, ob deren Steuersignale der TTL-Norm entsprechen. Eine automatische Wiederhol Sperre sorgt dafür, dass kein Zeitmesswert ungewollt überschrieben werden kann. Um nach dem Ende einer Messung erneut Messbereitschaft herzustellen, müssen die Anzeigen mit einem Druck auf die Reset-Taste zurückgesetzt werden. Mit der Reset-Taste kann eine laufende Messung auch jederzeit abgebrochen werden.

Beschreibung der Betriebsarten

Mit dem Drehschalter 6 kann zwischen vier verschiedenen Betriebsarten gewählt werden. Grafische Symbole kennzeichnen die Schalterpositionen auf der Frontplatte.


Für alle Betriebsarten gilt: zuerst mit dem Schalter 6 die gewünschte Betriebsart wählen, dann die Taste Reset drücken. Erst danach ist eine vorherige Betriebsart beendet.

5.1 Impulszählung

— Drehschalter 6 in Stellung „Count“ bringen.
— Reset-Taste drücken.

Die Anzeige zeigt mit 0000 die Messbereitschaft an. Eine an die Anschlüsse „Light Barrier 1“ angeschlossene Lichtschranke zählt nun die Anzahl der Abschattungen.


5.2 Zeitmessung während der Abschattung

- Drehschalter 6 in Stellung „“ bringen.
- Reset-Taste drücken.

Nach dem Drücken der Reset-Taste werden im Display zwei Dezimalpunkte angezeigt, die Messung ist vorbereitet. Es wird die Abschattdauer einer entweder an „Light Barrier 1“ oder an „Light Barrier 2“ angeschlossenen Lichtschranken gemessen und angezeigt. Es dürfen auch zwei Lichtschranken gleichzeitig angeschlossen sein. Dabei wird jene Zeit gemessen während welcher die Lichtschranke abgeschattet war, die zuerst unterbrochen wurde.

Messbereich: 0 bis 9,999 s. Erneute Messung erst nach dem Drücken von „Reset“ möglich.

5.3 Zeitmessung zwischen dem Beginn zweier Abschattungen


- Drehschalter 6 in Stellung „“ bringen.
- Reset-Taste drücken.

Nach dem Drücken der Reset-Taste sind 3 Dezimalpunkte im Display sichtbar, die Messung ist vorbereitet.

Die Dauer zwischen dem Beginn zweier Abschattungen wird gemessen und angezeigt. Diese Betriebsart eignet sich bei Fahrbahn Versuchen besonders dafür die Zeit zu ermitteln, die ein Wagen für den Weg zwischen zwei Lichtschranken benötigt.

Alternativ wird der Zeitmesser über ein Signal am „Start“-Eingang gemäß der gewählten Flanke gestartet und durch das Abschatten einer angeschlossenen Lichtschranke gestoppt. Messbereich 0 bis 9,999 s. Erneute Messung erst nach Drücken von „Reset“ möglich.

5.4 Zeitmessung zwischen Beginn der ersten und der dritten Abschattung

- Drehschalter 6 in Stellung „“ bringen
- Reset-Taste drücken

Nach dem Drücken der Reset-Taste werden 4 Dezimalpunkte im Display angezeigt, die Messung ist vorbereitet. Die Dauer zwischen dem Beginn der ersten und der dritten Abschattung wird gemessen und angezeigt. So kann man z.B. mit einer Lichtschranke die volle Schwingungsdauer eines Pendels messen. Dabei ist es gleichgültig welcher Lichtschrankeneingang benutzt wird. Es können auch zwei Lichtschranken angeschlossen werden. Angezeigt wird dann die Zeit zwischen dem Beginn der ersten und der dritten Abschattung unabhängig davon an welcher Lichtschranke die Abschattungen auftreten. Alternativ wird der Zeitmesser über ein Signal am „Start“-Eingang gemäß der gewählten Flanke gestartet und durch den Beginn der zweiten Abschattung an einer angeschlossenen Lichtschranke gestoppt. Messbereich 0 bis 9,999 s. Erneute Messung erst nach dem Drücken von „Reset“ möglich.

6 BETRIEBSHINWEISE



Das vorliegende Qualitätsgerät erfüllt die technischen Anforderungen, die in den aktuellen Richtlinien der Europäischen Gemeinschaft zusammengefasst sind. Die Produkteigenschaften berechtigen zur CE-Kennzeichnung.

Der Betrieb dieses Gerätes ist nur unter fachkundiger Aufsicht in einer beherrschten elektromagnetischen Umgebung von Forschungs-, Lehr- und Ausbildungsstätten (Schulen, Universitäten, Instituten und Laboratorien) erlaubt. Dies bedeutet, dass in einer solchen Umgebung Sendefunk-einrichtungen, wie z. B. Mobiltelefone nicht in unmittelbarer Nachbarschaft verwendet werden dürfen. Die einzelnen angeschlossenen Leitungen dürfen nicht länger als 2 m sein. Durch elektrostatische Aufladungen o. ä. elektromagnetische Phänomene (HF, Burst, indirekte Blitzentladungen usw.) kann das Gerät beeinflusst werden, sodass es nicht mehr innerhalb der spezifizierten Daten arbeitet. Folgende Maßnahmen vermindern bzw. beseitigen den störenden Einfluss: Teppichboden meiden; für Potentialausgleich sorgen; Experimentieren auf einer leitfähigen, geerdeten Unterlage, Verwendung von Abschirmungen, abgeschirmte Kabel. Hochfrequenzsender (Funkgeräte, Mobiltelefone) nicht in unmittelbarer Nähe betreiben.

7 TECHNISCHE DATEN

Betriebstemperaturbereich	5-40°C
Rel. Luftfeuchte	<80 %
Steuerung	(Start/Stop) durch elektrische Schaltkreise (Kontakt-schluss/Kontaktöffnung oder Pegel gemäß TTL-Norm)
Digitalanzeige	4-stelliges LED-Display, Ziffernhöhe 19 mm
Zeitmessung	Messbereich 0,000...9,999 s
Impulszählung	Auflösung 1 ms Messbereich 0...9999 Impulse
Betriebsspannung	Grenzfrequenz 1 kHz, Abschattdauer > 500 µs (stabilisiert) 5 V±5% (geeignetes Netzgerät 5 VDC/2,4 A, 13900-99 im Lieferumfang enthalten)
Leistungsaufnahme	1,8 VA
Versorgungsanschluss	Anschlussbuchse f. Hohlstecker $d_i = 2,1$ mm auf der Geräterückwand 5 VDC/350 mA bis max. 12 V
Überspannungs- und Verpolungsschutz	
Gehäusemaße (mm)	206 × 130 × 160 (B, H, T)
Masse	ca. 920 g

8 LIEFERUMFANG

Timer 2-1	13607-99
Netzgerät 5 VDC/4 A	12651-99

9 GERÄTELISTE

Das Zeitmessgerät kann nur in Verbindung mit geeigneten Steuergeräten betrieben werden, die an seine Eingänge angepasst sind. Geeignet sind alle Geräte, die einen elektrischen Schaltkontakt öffnen oder schließen oder elektrische Impulse liefern, die der TTL-Norm entsprechen. Die folgende Liste zeigt eine Auswahl von Geräten, die an die Eingänge 3, 4 und 5 angeschlossen werden können:

Kugelfallgerät	02502-88
Haltevorrichtung mit Drahtauslöser	02417-04
Startvorrichtung	11202-13
Gabellichtschranke compact	11207-20
Tastschalter, Schließer	06039-00

10 ENTSORGUNG

Die Verpackung besteht überwiegend aus umweltverträglichen Materialien, die den örtlichen Recyclingstellen zugeführt werden sollten.



Dieses Produkt gehört nicht in die normale Müllentsorgung (Hausmüll).

Soll dieses Gerät entsorgt werden, so senden Sie es bitte zur fachgerechten Entsorgung an die unten stehende Adresse.

PHYWE Systeme GmbH & Co. KG
Abteilung Kundendienst
Robert-Bosch-Breite 10
D-37079 Göttingen

Telefon +49 (0) 551 604-274
Fax +49 (0) 551 604-246