

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

### Betriebsanleitung

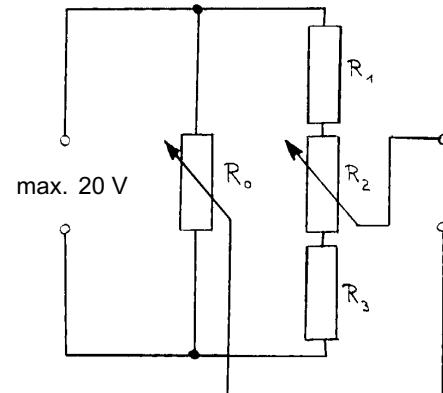
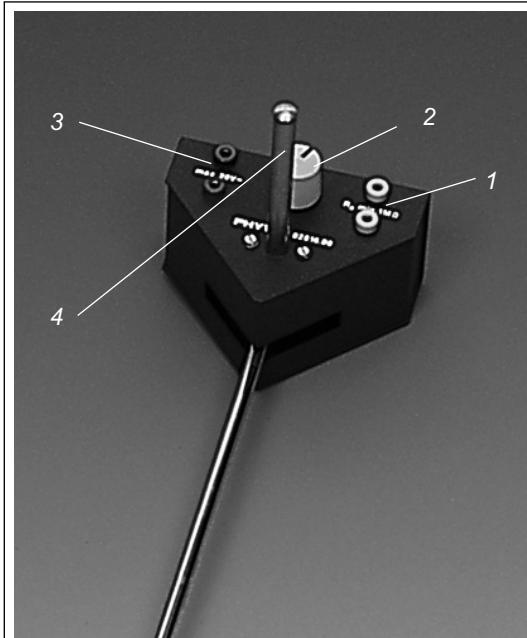


Abb. 1: Pendel mit Schreiberanschluss 02816.00.

### 1 SICHERHEITSHINWEISE



- Vor Inbetriebnahme des Gerätes ist die Betriebsanleitung sorgfältig und vollständig zu lesen. Sie schützen sich und vermeiden Schäden an Ihrem Gerät.
- Das Gerät nicht in Betrieb nehmen, wenn Beschädigungen am Gerät sichtbar sind.
- Verwenden Sie das Gerät nur für den dafür vorgesehenen Zweck.

### 2 ZWECK

Das Pendel mit Schreiberanschluss dient in Verbindung mit einem Aufzeichnungsgerät zur Untersuchung des Schwingungsverlaufs eines einzelnen Pendels bzw. eines Systems gekoppelter Pendel.

### 3 BESCHREIBUNG

Die Pendelwelle ist fest mit dem Schleifer eines reibungsarmen Potentiometers  $R_0$  verbunden. Diesem liegt ein zweites Potentiometer  $R_2$  parallel, dessen Stellbereich durch die Widerstände  $R_1$  und  $R_3$  begrenzt ist. An diese Anordnung wird eine Gleichspannung von maximal 20 V angelegt (3). Die Spannung zwischen den beiden Schleifern wird über das Buchsenpaar (1) herausgeführt und ist ein Maß für die Auslenkung des Pendels, nachdem an dem über einen Stellknopf (2) zugänglichen Potentiometer  $R_2$  diese Spannung für die Ruhelage des Pendels auf den Wert Null gestellt worden ist.

Das Pendel ist mit einem 10 mm-Rundstiel (4) versehen, an

dem es in Stativmaterial zu halten ist.

### 4 HANDHABUNG

- Pendel mit dem Befestigungsstiel sicher mit Stativmaterial halten
- Bei Experimenten mit mehreren gekoppelten Pendeln die Stative nicht elektrisch leitend verbinden, da die Schleifer der Pendelpotentiometer auf Gehäusemasse liegen; eine solche ungewollte elektrische Verbindung zwischen den Schleifern verschiedener Pendel führt – bei der üblichen Speisung aller Pendel aus einer einzigen Stromquelle – zu einer Verkopplung der einzelnen Ausgangsspannungen und damit zu unbrauchbaren Messergebnissen.
- Kopplung mehrerer Pendel mit isolierten Schraubenfedern oder Fäden mit angehängten Massen
- Verstellen der Pendellänge durch Drehen des Gewichtes; eine Umdrehung entspricht einer Längenänderung von 1 mm
- Anstoßen des Pendels: Pendelstange am Gewicht berühren und vorsichtig hin und her bewegen, Querschwingungen vermeiden
- Optimale Pendelauslenkung: 15 cm
- Zur quantitativen Untersuchung der Abhängigkeit der Schwingungsdauer eines physikalischen Pendels von der Amplitude: Auslenkung bis zu 90 Grad.
- Die angeschlossenen Leitungen dürfen nicht länger als 3 m sein

#### Achtung:

- Ausreichenden Sicherheitsabstand zum schwingenden Pendel einhalten

- Vor dem Experiment prüfen, ob die Pendelmasse mindestens 3 Umdrehungen in die Stange hineingeschraubt ist.

## 5 TECHNISCHE DATEN

Masse des Pendelgewichts	1 kg
Masse der Pendelstange	ca. 100 g
Pendellänge	1 m ± 2 cm
Einstellbereich der Schwingungsdauer	1,96 s bis 2,04 s
Eingangswiderstand	ca. 5 kΩ
Maximale Betriebsspannung	20 V (ca. 4 mA)

## 6 ANSCHLIESBARE GERÄTE

Zur Spannungsversorgung:

z.B. Netzgerät, universal 13500.93  
oder andere Netzgeräte mit geglätteter Gleichspannung.

Meß- und Registriergeräte:

Alle Spannungsmesser, *yt*-Schreiber, *xyt*-Schreiber, COMEX-System (Grundgerät mit Universaleinschub oder Analog-Mess-Einschub), COBRA-System

## 7 GARANTIEHINWEIS

Für das von uns gelieferte Gerät übernehmen wir innerhalb der EU eine Garantie von 24 Monaten, außerhalb der EU von 12 Monaten. Von der Garantie ausgenommen sind: Schäden, die auf Nichtbeachtung der Bedienungsanleitung, unsachgemäße Behandlung oder natürlichen Verschleiß zurückzuführen sind.

Der Hersteller kann nur dann als verantwortlich für Funktion und sicherheitstechnische Eigenschaften des Gerätes betrachtet werden, wenn Instandhaltung, Instandsetzung und Änderungen daran von ihm selbst oder durch von ihm ausdrücklich hierfür ermächtigte Stellen ausgeführt werden.

## 8 ENTSORGUNG

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

Entsorgungsmöglichkeiten für das ausgediente Gerät erfahren Sie bei Ihrer Gemeinde- bzw. Stadtverwaltung.