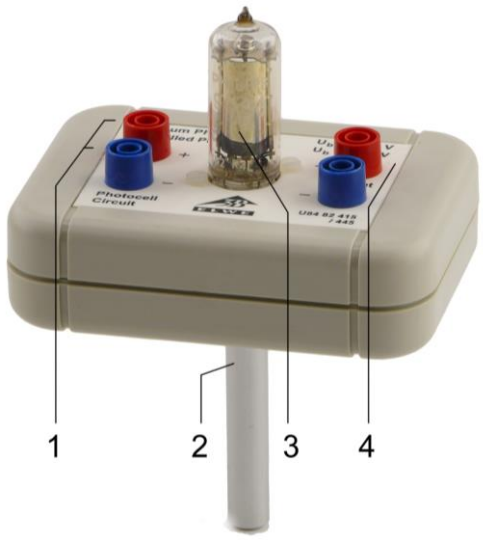
3B SCIENTIFIC® PHYSICS

Vakuum-Fotozelle 1000915

Gasgefüllte Fotozelle 1000916

Bedienungsanleitung

09/15 LT/ALF



1 Buchsenpaar Saugspannung
2 Befestigungsstiel
3 Fotozelle
4 Buchsenpaar Ausgang

1. Sicherheitshinweise

Bei bestimmungsgemäßen Gebrauch ist der sichere Betrieb des Gerätes gewährleistet. Die Sicherheit ist jedoch nicht garantiert, wenn das Gerät unsachgemäß bedient oder unachtsam behandelt wurde.

Wenn anzunehmen ist, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist (z.B. bei sichtbaren Schäden), ist das Gerät unverzüglich außer Betrieb zu setzen bzw. nicht in Betrieb zu nehmen.

Beim Betrieb der Fotozelle mit dem DC-Netzgerät 500 V @230 V (1003308) bzw. DC-Netzgerät 500 V @115 V (1003307) können am Anschlussfeld berührungsgefährliche Spannungen anliegen.

- Für Anschlüsse nur Sicherheits-Experimentierkabel verwenden.
- Schaltungen nur bei ausgeschaltetem Versorgungsgerät vornehmen.
- Die angegebenen Betriebsparameter einhalten.
- Fotozelle keiner höheren Temperatur als 50°C aussetzen.
- Fotozelle keiner Sonnenstrahlung aussetzen und möglichst im Dunkeln aufbewahren.

2. Beschreibung

Die Fotozellen 1000915 (Fotozelle Vakuum) und 1000916 (Fotozelle mit Gasfüllung) dienen zum Nachweis des lichtelektrischen Effektes und zur Demonstration der Zunahme des Elektronenstromes mit steigendem Lichtstrom.

Die Fassung und Schaltung der Fotozellen sind berührungssicher in einem Kunststoffgehäuse mit Stiel untergebracht.

Die Röhren sind mit 7 Sockelstiften ausgestattet und passen nur in einer Stellung auf das Gehäuse. Die lichtempfindliche Seite der Fotozelle ist auf der Seite des Anodendrahtes, der etwa im Zentrum der Kathodenschale liegt.

Fig.1 zeigt die Schaltung der Fotozelle. Am Buchsenpaar (1) liegt die Saugspannung U_b, die zwischen Kathode und Anode der Röhre ein elektrisches Feld aufbaut. Mit einem am Buchsenpaar (2) angeschlossenen Mikroamperemeter kann die Abhängigkeit von Beleuchtungsstärke und Fotostromstärke nachgewiesen werden.

Beim Anschluss eines Messverstärkers ist der Massebezug zur blauen Buchse (1) erforderlich. Da die Messung parallel zur Fotozelle erfolgt, sinkt mit steigender Beleuchtungsstärke die Spannung am Verstärkereingang.

R2 und C1 dienen der Glättung der Saugspannung, R2 stellt darüber hinaus einen Schutz für die Röhre dar.

3. Bedienung

- Röhre der Verpackung entnehmen und vorsichtig auf den Sockel stecken.
- Die Fotozelle vor direkter Sonneneinstrahlung schützen!

4. Versuchsbeispiel

4.1 Nachweis des Fotoelektrischen Effekts

Zur Durchführung des Experiments sind folgende Geräte zusätzlich erforderlich:

1 DC-Netzgerät 500 V @230 V 1003308
oder
1 DC-Netzgerät 500 V@115 V 1003307
1 Digital-Multimeter 1002785

Lichtquelle

Stativmaterial oder Optische Bank

Mit dem Experiment ist die lineare Abhängigkeit des Fotostromes von der Beleuchtungsstärke nachweisbar.

- Fotozelle in Stativmaterial oder auf einer Optischen Bank aufbauen (Fig. 2).
- Bei konstanter Saugspannung U_b und völliger Dunkelheit eine Lichtquelle (Optiklampe oder Teelicht) in definiertem Abstand zur Fotozelle positionieren.
- Fotostrom am Multimeter ablesen.
- Lichtquelle so verschieben, dass der Abstand dazwischen nur noch die Hälfte beträgt und wieder Fotostrom ablesen.

Das Halbieren der Distanz hat eine Vervierfachung des Fotostromes zur Folge.

5 Technische Daten

	1000915	**1000916**
Typ:	Valvo 90CV	Valvo 90CG
Kathode:	Cäsium auf oxydiertem Silber	Cäsium auf oxydiertem Silber
Wirksame Kathodenfläche:	2,4 cm²	2,4 cm²
Max Empfindlichkeit:	bei 850 nm	bei 850 nm
Kapazität Anode/Kathode C_{AK}:	0,6 pF	0,6 pF
Saugspannung U_b:	50 V, max. 200 V	50 V, max. 90 V
Arbeitswiderstand R_a:	1 MOhm	1 MOhm
Dunkelstrom I_o :	0,05 µA	0,1 µA
Empfindlichkeit:	20 µA/Lumen	125 µA/Lumen
Max. Fotostromdichte I_k:	3 µA/cm²	0,7 µA/cm²
Umgebungstemperatur max.:	50° C	50° C

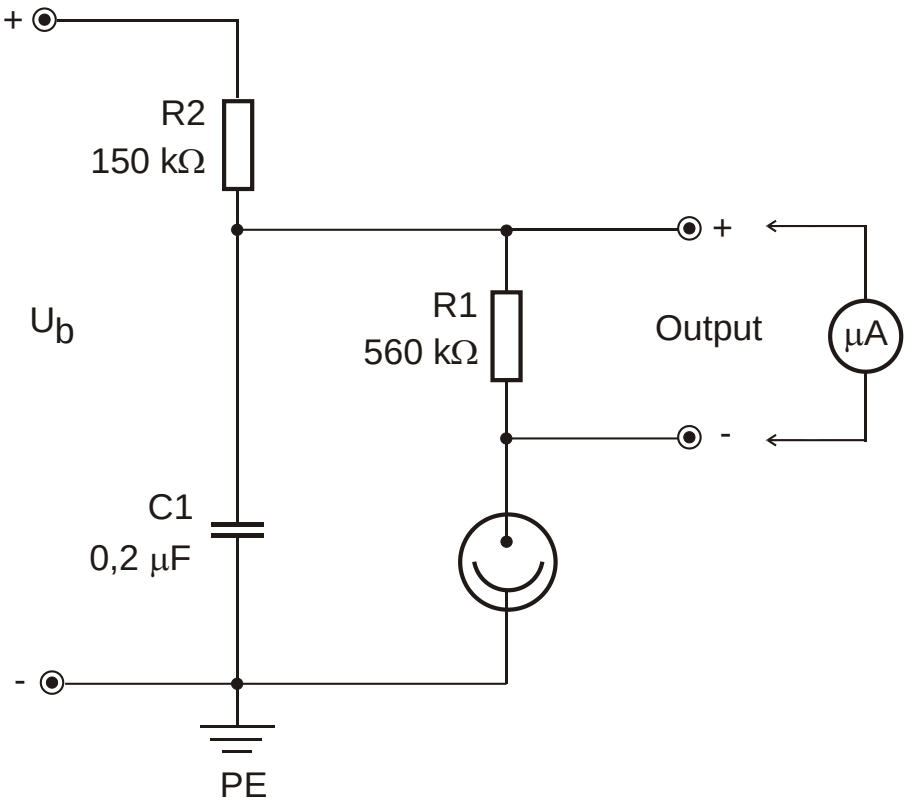


Fig.1 Schaltung der Fotozelle

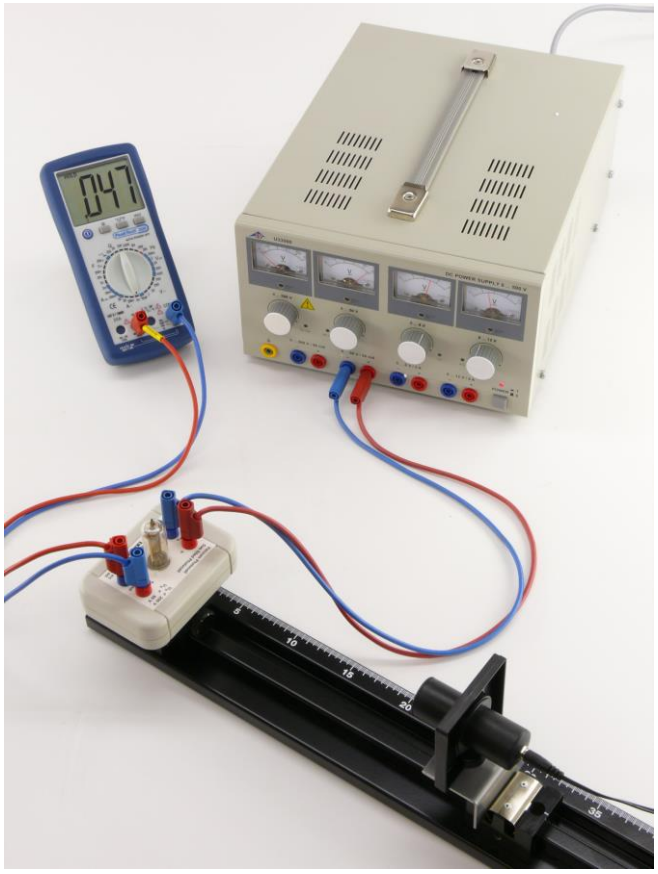


Fig. 2 Experimentieraufbau zum Nachweis des Fotoelektrischen Effekts

© Copyright 2015 3B Scientific GmbH