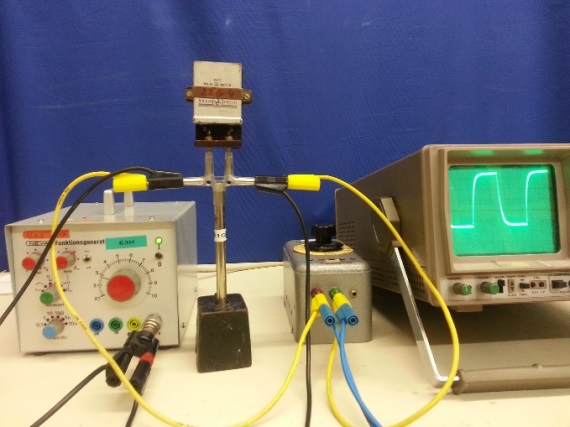
|  |  |
| --- | --- |
| **Versuch: Auf- und Entladung eines Elektrolytkondensators** | **Jgst. 11** |

Lehrerexperiment  Lehrerexperiment mit Schülerbeteiligung  Schülerexperiment

**Ggf. kurze Beschreibung des Experiments:**

Ein Kondensator (ggf. Elektrolytkondensator) wird mithilfe der Rechteckspannung eines Funktions-generators aufgeladen und über einen Widerstand entladen. Der Strom- und Spannungsverlauf wird mit einem Oszilloskop aufgezeichnet.

Anstelle des Funktionsgenerators kann auch eine Gleichspannungsquelle verwendet werden. Das Umschalten zwischen Laden und Entladen erfolgt dann per Hand mit einem Wechselschalter. Die Messwerte werden in diesem Fall mithilfe eines Messwerterfassungssystems oder eines t-y-Schreibers aufgenommen.



**Ersatzprüfung:**

-

**Gefährdungsarten:**

mechanisch  elektrisch  thermisch  IR-, optische, UV-Strahlung

Maschineneinsatz  Lärm  Gefahrstoffe  ionisierende Strahlung

|  |  |
| --- | --- |
| **konkrete Gefährdungen** | **Schutzmaßnahmen (z. B. gerätebezogen, baulich,  bei der Durchführung des Experiments)** |
| ggf. berührungsgefährliche  Spannung  schlagartige Entladung des Kondensators bei ungewolltem Kurzschluss (Funkenschlag und Knall bei großer Entladeenergie) | Die am Kondensator anliegende maximale Spannung wird deutlich kleiner als 60 V gewählt (z. B. 10 V). Wird dies nicht realisiert, so ist bei der Wahl der Kapazität des Kondensators und der angelegten Spannung in jedem Fall darauf zu achten, dass die Entladeenergie des Kondensators höchstens 350 mJ beträgt (und somit keine berührungsgefährliche Spannung vorliegt).  Sorgsamer Umgang mit dem geladenen Kondensator;  ggf. die Entladeenergie des Kondensators (auch für den Fall, dass U < 60 V gilt) kleiner als 350 mJ wählen (siehe Beispiel unten); den Kondensator vor dem Versuchsabbau und seiner Aufbewahrung in der Sammlung kontrolliert entladen. |

|  |  |
| --- | --- |
| Bei Einsatz eines Elektrolytkondensators: Gefährdung durch Platzen des Kondensators und Austreten von Gefahrstoffen | Die Polung des Kondensators beachten und die für den Kondensator maximal zulässige Spannung nicht überschreiten. |

**Ergänzungen:**

* Es ist zu beachten, dass es beim Laden von Kondensatoren mit einer Gleichspannung von mehr als 60 V zu gefährlichen Aufladungen der Kondensatoren kommen kann; auch wenn eine Spannungsquelle mit Strombegrenzung zum Aufladen genutzt wird. Beim Entladen ist nämlich keine Strombegrenzung mehr vorhanden.
* Beispiel: Damit der elektrische Energieinhalt E = ½ C U² des Kondensators unter dem Grenzwert   
  350 mJ bleibt, darf bei einer anliegenden Spannung von 12 V die Kapazität des Kondensators maximal 4,8 mF betragen.

**Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung:**

Das Experiment kann unter Berücksichtigung der obigen Gefährdungen und Schutzmaßnahmen, der eigenen Fachkenntnisse sowie pädagogischer Gesichtspunkte (z. B. Klassensituation)

durchgeführt werden.  nicht durchgeführt werden.

**Wirksamkeit:**

-