

lampe dagegen von Gleichstrom durchflossen, so leuchtet hauptsächlich nur die am negativen Pol liegende Elektrode.

Auch als Spannungsprüfer kann die Glimmlampe benutzt werden, wenn man durch einen Vorwiderstand dafür sorgt, daß die Stromstärke in der Lampe nicht zu groß wird. Man nimmt eine Glimmlampe für 110 Volt und schaltet einen Widerstand von etwa 3000 Ohm vor (ein kleiner Silbrowiderstand vom Radiohändler genügt). Wird nun diese Vorrichtung an 220 Volt Spannung angeschlossen, so bedeckt das Glimmlicht die Elektrode vollständig; beim Anschluß an 110 Volt dagegen leuchtet die Elektrode nur schwach.

Die Prüfeinrichtung. Die Prüfeinrichtung (Abb. 1) ist sehr einfach, sie besteht aus einem Doppelstecker S, der in eine benachbarte Steckdose D paßt, der Glimmlampe GL, die in eine an der Wand befestigte Fassung geschraubt

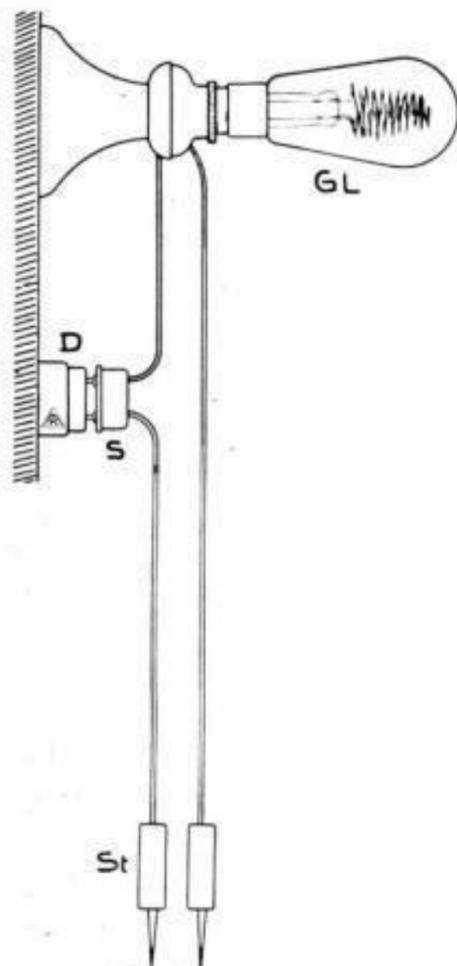


Abb. 1. Glimmlampe

wird und zwei stiftförmigen Prüfkontakten St mit isolierten Heften. Diese Teile werden nach Abb. 1 durch Leitungsdrähte so verbunden, daß die Glimmlampe und der zu prüfende Teil der Uhr in Hintereinanderschaltung vom Strom durchflossen werden.

Die Untersuchung. Im folgenden wollen wir den Gang der Untersuchung an einer Uhr

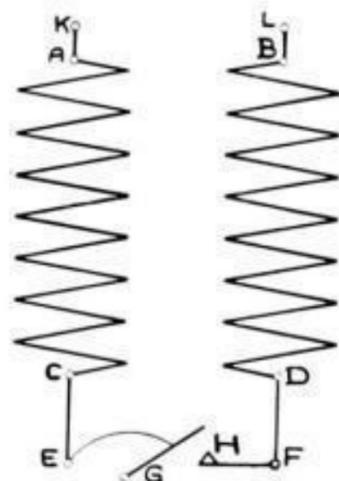


Abb. 2. Schaltschema der Uhr

verfolgen, deren elektrischer Teil (Abb. 2) aus einem Elektromagneten mit Schwinganker besteht. Dieser Schwinganker betätigt den beweglichen Kontakthebel G. Der Strom fließt von der Klemme K über eine Verbindungsleitung zur Magnetspule AC, zu der biegsamen Verbindungsleitung EG, über die Kontaktstelle H zur zweiten Spule DB und zur Klemme L.

Vor Beginn der Untersuchung muß man sich natürlich davon überzeugt haben, daß der Fehler tatsächlich auch am elektrischen Teil der Uhr liegt, und daß nicht etwa eine Klemmung im Räderwerk oder eine andere mechanische Ursache das Versagen der Uhr bewirkt.

Da die Glimmlampe und der zu untersuchende Leitungsteil hintereinandergeschaltet werden, leuchtet die Glimmlampe auf, wenn der Teil den Strom durchläßt, d. h. unbeschädigt ist. Ist dagegen eine Unterbrechung vorhanden, so leuchtet die Glimmlampe nicht auf. Die Glimmlampe darf auch nicht aufleuchten, wenn zwei Teile gegeneinander isoliert sein sollen. Ist die Isolation schlecht,

so läßt das mehr oder weniger starke Leuchten Rückschlüsse auf die Mangelhaftigkeit der Isolierung ziehen.

Während der nun folgenden Prüfung ist die zu untersuchende Uhr selbst nicht an das Netz angeschlossen. Wir halten zuerst die Prüfstifte St an die Anschlußklemmen K und L. Ist die zu untersuchende Uhr in Ordnung, und der Kontakt GH geschlossen, so leuchtet die Glimmlampe auf. Sie erlischt sofort, wenn wir durch Bewegen des Schwingankers mit der Hand den Kontakt öffnen. Durch langsames Bewegen des Ankers prüfen wir, ob das Leuchten immer gleich stark bleibt, oder ob es an einzelnen Stellen der Kontaktbahn schwächer wird oder ganz aufhört. Dies würde auf einen mangelhaften Kontakt hinweisen. Im vorliegenden Fall ist aber das Ergebnis der Untersuchung ein anderes, denn bei der zu untersuchenden Uhr bleibt die Glimmlampe auch bei geschlossenem Kontakt dunkel; es ist also an irgendeiner Stelle eine Unterbrechung des Stromweges vorhanden. Ein Nachziehen sämtlicher Verbindungsschrauben bringt keine Abhilfe und bei einer genauen Besichtigung der Einzelteile kann keine mangelhafte Stelle entdeckt werden.

Wir müssen deshalb nacheinander die einzelnen Teile des Stromweges prüfen durch Andrücken der Kontaktstifte St an die Anschlußstellen. Beim Berühren der Verbindungsleitung KA, der Spule AC, sowie beim Berühren der Verbindungsleitung CE leuchtet nun die Glimmlampe jeweils auf, dagegen bleibt sie beim Prüfen der Verbindungsleitung EG dunkel; hier muß also die Unterbrechung sein. Tatsächlich ergibt sich, daß diese biegsame Leitung infolge der ruckweisen Bewegung des Kontakthebels G abgerissen war. Sie wurde nur äußerlich durch einen isolierenden Gummischlauch zusammengehalten. Nach Erneuerung dieser Verbindungsleitung arbeitete die Uhr wieder tadellos.

Selbstverständlich wird man auch gleich den übrigen Teil des Leitungsweges, also die Strecken HF, FD, DB und BL, untersuchen. Hierbei muß die Lampe jedesmal aufleuchten. Dagegen muß sie dunkel bleiben, wenn wir irgendeinen dieser Punkte und eine Werkplatte berühren, denn hier darf ja kein Stromübergang stattfinden.

Bei dieser Gelegenheit sei darauf hingewiesen, daß es bei Starkstromuhren nötig ist, das Uhrwerk sorgfältig von den stromführenden Teilen zu isolieren. Da bei mangelhafter Isolation, wenn ungünstige örtliche Verhältnisse dazukommen (feuchter Raum), unangenehme Stromübergänge über den menschlichen Körper beim Zeigerstellen auftreten können.

B) Der Gleitwiderstand

Wollen wir in unserem „Laboratorium“ eine für 110 Volt gebaute Uhr an unser Netz, das 220 Volt Spannung führt, anschließen, so müssen wir einen Widerstand vorschalten. Dieser Vorwiderstand hat den Teil der Netzspannung aufzunehmen, welcher der Uhr schädlich werden könnte. Im vorliegenden Fall soll die Uhr mit 110 Volt betrieben werden, die restlichen 110 Volt müssen durch den Widerstand vernichtet werden. Behelfsmäßig kann man dies durch Vorschalten einer 110-Volt-Glühlampe von passender Größe erreichen.

In einem anderen Fall soll die Uhr an ein Netz angeschlossen werden, das starke Spannungsschwankungen aufweist. Es kann beispielsweise vorkommen, daß an Winterabenden zu Zeiten stärkster Belastung die Spannung von 110 auf 95 Volt zurückgeht. Dabei ist es möglich, daß der Kontakt den Strom einschaltet, daß aber der Elektromagnet bei der verringerten Spannung nicht mehr imstande ist, den Anker vollständig anzuziehen. Der Stromkreis bleibt also geschlossen, die Magnetwicklung wird in unzulässigem Maße erwärmt, da sie nur für kurz-