

Entwicklung einer Schaltung für die Präsentation von Leuchtmeldern auf einer Messe

Datum:
Name:
Lehrer:
Klasse:

Lernfeld:



Die Fa. Luxlight möchte 12 ihrer neuen Leuchtmelder¹ auf einer Messe präsentieren. Alle Leuchtmelder sollen gleichzeitig eingeschaltet werden können. Sie erhalten von ihrem Meister den Auftrag, eine Reihenschaltung zu entwickeln, die direkt an eine Netzspannung von 230 V angeschlossen werden kann.

Die Leuchtmelder sind bereits auf der Frontplatte eines Gehäuses vormontiert. Leider hat die Fa. Luxlight vergessen, die Leuchtmittel beizulegen. Im Sortiment Ihrer Werkstatt finden Sie jedoch noch passende Signalglühlampen.²

 8 Signalglühlampen
(Fassung BA9S)
24V / 2W

 4 Signalglühlampen
(Fassung BA9S)
12V / 2W

AUFGABENSTELLUNG:

- Ist es unter den gegebenen Umständen möglich, alle Signalglühlampen³ in Reihe zu schalten, so dass sie alle mit voller Helligkeit (2W) betrieben werden können und nicht zerstört werden? Begründen Sie Ihre Antwort!
- Sollte der Aufgabenteil 1 nicht lösbar sein, überlegen Sie sich eine alternative Schaltung (ggf. mit zusätzlichen in der Werkstatt vorhandenen Widerständen), mit der Sie dennoch alle Glühlampen bei gleicher Helligkeit betreiben können.
- Zeichnen Sie die Schaltung, berechnen Sie den Gesamtstrom I , die evtl. fließenden Teilströme und den Gesamtwiderstand R_g . Ermitteln Sie alle Teilspannungen und ggf. die in den Widerständen umgesetzten Verlustleistungen. Tragen Sie abschließend die berechneten Größen in Ihre Zeichnung ein.
- Stellen Sie sicher, dass auch bei auftretenden Netzschwankungen von $\pm 10\%$ die Glühlampen nicht überlastet werden.

¹ Obige Abbildung zeigt nur einen Ausschnitt aus der zwölf Leuchtmelder umfassenden Kollektion.

Entnommen aus: www.eibmarkt.com und www.mercateo.com.

² Entnommen aus: www.comatec.it

³ Bilder Signalglühlampen entnommen aus: www.mercateo.com.