**Arbeitsauftrag 5:**

Der Antriebsmotor einer Seilwinde soll vor unzulässig hohen Belastungen geschützt werden. Hierzu wird die Temperatur des Motors mit der Schaltung aus Abb. 1 (nur auszugsweise dargestellt!) überwacht. In dieser Schaltung dient ein PT-1000-Fühler (R5) als Temperatur-Sensor. Die Widerstandswerte in Abhängigkeit der Temperatur können aus der Widerstandstabelle (s. Anlage) ermittelt werden.

*Hinweis: Der Operationsverstärker „uA741“ liefert das Signal zum Abschalten des Motors genau dann, wenn die Brückenschaltung (Abb. 1) abgeglichen ist.*

geg.: R4 = 3,6kΩ, R2 = 5,6kΩ, R3 = 2,7kΩ, R1 ist ein 2,2-kΩ-Potentiometer

1. Welchen Wert nimmt die Spannung U3 (am R3) an, wenn R1 auf 1,5 kΩ eingestellt wird?
2. Welchen Wert nimmt die Spannung U5 (am R5) an, wenn die Temperatur 60°C beträgt?
3. Die Brückenschaltung ist mit den Ergebnissen aus a) und b)… (ankreuzen!)

O abgeglichen O nicht abgeglichen

1. Wie hoch ist die Abschalttemperatur, wenn das Potentiometer auf 1,5 kΩ eingestellt wird?
2. Wie hoch ist die Abschalttemperatur, wenn das Potentiometer auf 0,7 kΩ eingestellt wird?
3. Auf welchen Wert muss das 2,2-kΩ-Potentiometer R1 eingestellt werden, damit der Motor bei einer Temperatur von 125°C abgeschaltet wird? Ermitteln Sie zunächst den Widerstandswert von R5 bei 125°C.

R5

PT-1000

R4

+12V

U

S

**Abb. 1:**

 **Temperaturüberwachung**

R3

R1

uA741

R2

**Anlage:**

Auszug aus Widerstandstabelle:

Relative Werte des Widerstandes in 1°C-Schritten zwischen -50°C und +159°C. Diese Zahlen müssen mit den Grundwerten des entsprechenden Platin-Fühlers multipliziert werden: PT100: x 100, PT500: x 500, PT1000: x 1000

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **°C** | **0** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** |
| **-50** | 0,803 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **-40** | 0,843 | 0,839 | 0,835 | 0,831 | 0,827 | 0,823 | 0,819 | 0,815 | 0,811 | 0,807 |
| **-30** | 0,882 | 0,878 | 0,874 | 0,870 | 0,866 | 0,862 | 0,859 | 0,855 | 0,851 | 0,847 |
| **-20** | 0,922 | 0,918 | 0,914 | 0,910 | 0,906 | 0,902 | 0,898 | 0,894 | 0,890 | 0,886 |
| **-10** | 0,961 | 0,957 | 0,953 | 0,949 | 0,945 | 0,941 | 0,937 | 0,933 | 0,929 | 0,926 |
| **0** | 1,000 | 0,996 | 0,992 | 0,988 | 0,984 | 0,980 | 0,977 | 0,973 | 0,969 | 0,965 |
| **0** | 1,000 | 1,004 | 1,008 | 1,012 | 1,016 | 1,020 | 1,023 | 1,027 | 1,031 | 1,035 |
| **10** | 1,039 | 1,043 | 1,047 | 1,051 | 1,055 | 1,058 | 1,062 | 1,066 | 1,070 | 1,074 |
| **20** | 1,078 | 1,082 | 1,086 | 1,090 | 1,093 | 1,097 | 1,101 | 1,105 | 1,109 | 1,113 |
| **30** | 1,117 | 1,121 | 1,124 | 1,128 | 1,132 | 1,136 | 1,140 | 1,144 | 1,148 | 1,152 |
| **40** | 1,155 | 1,159 | 1,163 | 1,167 | 1,171 | 1,175 | 1,179 | 1,182 | 1,186 | 1,190 |
| **50** | 1,194 | 1,198 | 1,202 | 1,205 | 1,209 | 1,213 | 1,217 | 1,221 | 1,225 | 1,229 |
| **60** | 1,232 | 1,236 | 1,240 | 1,244 | 1,248 | 1,252 | 1,255 | 1,259 | 1,263 | 1,267 |
| **70** | 1,271 | 1,275 | 1,278 | 1,282 | 1,286 | 1,290 | 1,294 | 1,297 | 1,301 | 1,305 |
| **80** | 1,309 | 1,313 | 1,317 | 1,320 | 1,324 | 1,328 | 1,332 | 1,336 | 1,339 | 1,343 |
| **90** | 1,347 | 1,351 | 1,355 | 1,358 | 1,362 | 1,366 | 1,370 | 1,374 | 1,377 | 1,381 |
| **100** | 1,385 | 1,389 | 1,393 | 1,396 | 1,400 | 1,404 | 1,408 | 1,412 | 1,415 | 1,419 |
| **110** | 1,423 | 1,427 | 1,430 | 1,434 | 1,438 | 1,442 | 1,446 | 1,449 | 1,453 | 1,457 |
| **120** | 1,461 | 1,464 | 1,468 | 1,472 | 1,476 | 1,479 | 1,483 | 1,487 | 1,491 | 1,494 |
| **130** | 1,498 | 1,502 | 1,506 | 1,510 | 1,513 | 1,517 | 1,521 | 1,524 | 1,528 | 1,532 |
| **140** | 1,536 | 1,539 | 1,543 | 1,547 | 1,551 | 1,554 | 1,558 | 1,562 | 1,566 | 1,569 |
| **150** | 1,573 | 1,577 | 1,581 | 1,584 | 1,588 | 1,592 | 1,596 | 1,599 | 1,603 | 1,607 |