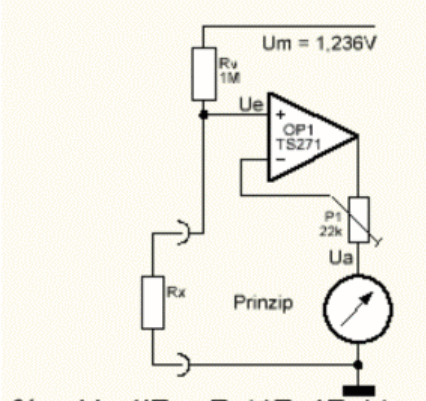
# Skaleneichung

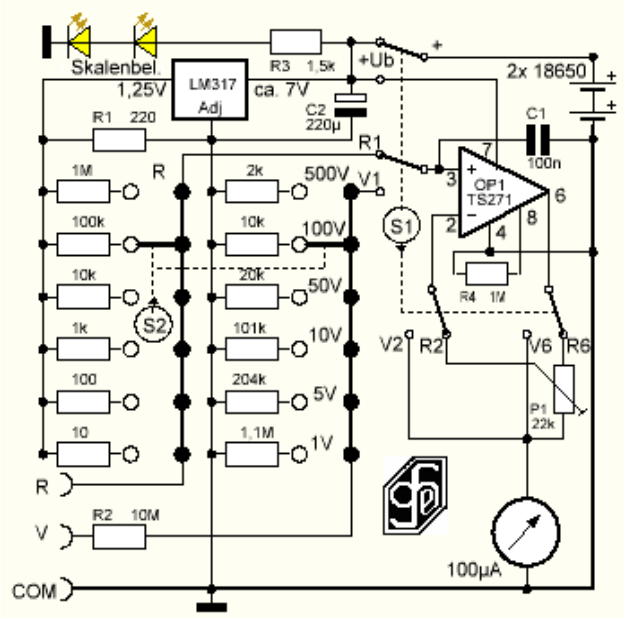
Auf Grund meiner Mathematikschwäche ist es für mich nicht einfach Formeln zu erstellen. Ich will eine Formel um eine Skalenteilung für den Widerstandsbereich zu erstellen. Der Wert Ue lässt sich mit dem ohmschen Gesetz errechnen. Für die Eichung ist jedoch der Wert Ua am Messinstrument wichtig. Die Skala des verwendeten Instruments zeigt 0 – 100. Für mich bedeutet das 0 – 100%. Rv und Rx bilden einen Spannungsteiler, wenn Rv = 1MΩ und Rx = 1MΩ muss der Instrumentenzeiger auf 50% zeigen. Nun habe ich die Formel: Um/(Rv+Rx)*Rx*Faktor = % in eine Excel-Tabelle eingefügt. Um ist die Messspannung. 1,236/(1+1)*1*Faktor = 50%. An den Faktor habe ich mich durch Versuche herangetastet, als bestes Ergebnis ist 81 heraus gekommen.

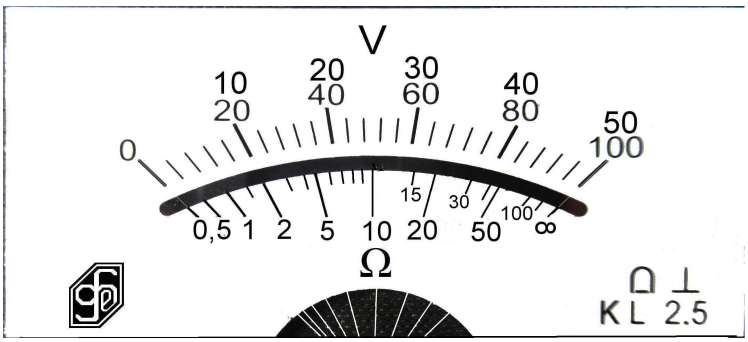
| Rx MΩ | Um V | Rv MΩ | Faktor | % Skala | Beschriftung |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 1,236 | 1 | 81 | **0,00** | |
| **0,05** | 1,236 | 1 | 81 | **4,77** | 0,5 |
| **0,1** | 1,236 | 1 | 81 | **9,10** | 1 |
| 0,15 | 1,236 | 1 | 81 | 13,06 | |
| **0,2** | 1,236 | 1 | 81 | **16,69** | 2 |
| 0,3 | 1,236 | 1 | 81 | 23,10 | |
| 0,4 | 1,236 | 1 | 81 | 28,60 | |
| **0,5** | 1,236 | 1 | 81 | **33,37** | 5 |
| 0,6 | 1,236 | 1 | 81 | 37,54 | |
| 0,7 | 1,236 | 1 | 81 | 41,22 | |
| 0,8 | 1,236 | 1 | 81 | 44,50 | |
| 0,9 | 1,236 | 1 | 81 | 47,42 | |
| **1** | 1,236 | 1 | 81 | **50,06** | 10 |
| 1,5 | 1,236 | 1 | 81 | 60,07 | 15 |
| **2** | 1,236 | 1 | 81 | **66,74** | 20 |
| 3 | 1,236 | 1 | 81 | 75,09 | 30 |
| 4 | 1,236 | 1 | 81 | 80,09 | |
| **5** | 1,236 | 1 | 81 | **83,43** | 50 |
| 10 | 1,236 | 1 | 81 | 91,01 | 100 |
| 20 | 1,236 | 1 | 81 | 95,35 | |
| **1000** | 1,236 | 1 | 81 | **100,02** | unendlich |




% = Um/(Rv+Rx)*Rx*Faktor

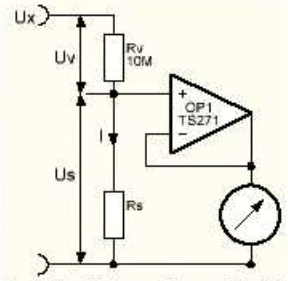
$$\% = \frac{Um}{Rv+Rx} \times Rx \times Faktor$$




Die Formeln zur Berechnung des Wertes für Rs:

| Rv MΩ | Uv | I | Us V | Ux V | Rs MΩ |
|---|---|---|---|---|---|
| 10 | 0,9 | 0,09 | 0,1 | 1 | 1,11 |
| 10 | 4,9 | 0,49 | 0,1 | 5 | 0,204 |
| 10 | 9,9 | 0,99 | 0,1 | 10 | 0,101 |
| 10 | 49,9 | 4,99 | 0,1 | 50 | 0,02004 |
| 10 | 99,9 | 9,99 | 0,1 | 100 | 0,01001 |
| 10 | 499,9 | 49,99 | 0,1 | 500 | 0,0020004 |




I = Uv/Rv  Rs = Us/I