**SI-Masseinheiten in der Elektrotechnik**

Die Standard SI-Einheiten für die Messung von Spannung, Strom und Widerstand sind Volt [ V ], Ampere [ A ] und Ohm [ Ω ].

In elektrischen oder elektronischen Schaltungen und Systemen ist es manchmal notwendig, bei sehr großen oder sehr kleinen Messgrößen ein Vielfaches oder Bruchteile (Fraktionen) dieser Standardeinheiten zu verwenden.

In der folgenden Tabelle sind einige der in elektrischen Formeln und Bauteilwerten verwendeten elektrischen Standardmengeneinheiten aufgelistet.

## **Standard-Elektrogeräte**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Elektrisc Parameter | Messung Einheit | Symbol | Beschreibung |
| Spannung | Volt | V or E | Einheit des elektrischen Potentials V = I × R |
| Strom | Ampere | I or i | Einheit des elektrischen Stroms I = V ÷ R |
| Widerstand | Ohm | R or Ω | Einheit des Gleichstromwiderstandes R = V ÷ I |
| Leitfähigkeit | Siemen | G or ℧ | Gegenseitig zum Widerstand G = 1 ÷ R |
| Kapazität | Farad | C | Einheit der Kapazität C = Q ÷ V |
| Aufladen | Coulomb | Q | Einheit der elektrischen Ladung Q = C × V |
| Induktivität | Henry | L or H | Einheit der Induktivität V**L = -L(di/dt)** |
| Power | Watts | W | Einheit der Power P = V × I or **I2 × R** |
| Impedanz | Ohm | Z | Einheit des Wechselstromwiderstandes Z**2 = R2 + X2** |
| Frequenz | Hertz | Hz | Einheit der Frequenz ƒ = 1 ÷ T |

### **Vielfache und Bruchteile**

In der Elektrotechnik gibt es einen großen Wertebereich zwischen einem Maximalwert und einem Minimalwert einer elektrischen Einheit. Zum Beispiel kann der Widerstand kleiner als 0,01Ω’s oder größer als 1.000.000Ω’s sein. Durch die Verwendung von Vielfachen und Bruchteilen der Standardeinheit können wir vermeiden, dass wir zu viele Nullen schreiben müssen, um die Position des Dezimalpunktes zu definieren. Die folgende Tabelle gibt die Namen und Abkürzungen an.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Präfix | Symbol | Multiplikator | Macht der Zehn |
| Terra | T | 1,000,000,000,000 | 1012 |
| Giga | G | 1,000,000,000 | 109 |
| Mega | M | 1,000,000 | 106 |
| kilo | k | 1,000 | 103 |
| none | none | 1 | 100 |
| centi | c | 1/100 | 10-2 |
| milli | m | 1/1,000 | 10-3 |
| micro | µ | 1/1,000,000 | 10-6 |
| nano | n | 1/1,000,000,000 | 10-9 |
| pico | p | 1/1,000,000,000,000 | 10-12 |

Um also die Einheiten oder Vielfache von Einheiten für Widerstand, Strom oder Spannung anzuzeigen, würden wir als Beispiel nehmen:

* 1kV = 1 Kilovolt – entspricht 1.000 Volt.
* 1mA = 1 Milliampere – entspricht einem Tausendstel (1/1000) eines Ampere.
* 47kΩ = 47 Kilo-ohm – entspricht 47 Tausend Ohm.
* 100uF = 100 Mikro-Farad – entspricht 100 Millionstel (100/1.000.000) eines Farad.
* 1kW = 1 Kilowatt – entspricht 1.000 Watt.
* 1MHz = 1 Mega-Hertz – entspricht einer Million Hertz.

Um von einem Präfix in ein anderes zu konvertieren, ist es notwendig, entweder zu multiplizieren oder durch die Differenz zwischen den beiden Werten zu dividieren. Zum Beispiel 1MHz in kHz umwandeln.

Nun wissen wir von oben, dass 1MHz gleich einer Million (1.000.000) Hertz ist und dass 1kHz gleich tausend (1.000) Hertz ist, also ist ein 1MHz tausendmal größer als 1kHz. Um Mega-Hertz in Kilohertz umzuwandeln, müssen wir Mega-Hertz mit tausend