

Bezeichnungen und Formeln

Bezeichnungen der wichtigsten elektrischen Größen und Abkürzungen			
Basisgröße	Formelzeichen	Einheitszeichen	Einheit
Spannung	U	V	Volt
Strom	I	A	Ampere
Widerstand	R	Ω	Ohm
Leistung	P	W	Watt
Akkukapazität	K	Ah	Amperestunde
Temperatur	T	K	Kelvin
AC	Alternating Current	Wechselspannung	
DC	Direct Current	Gleichspannung	
Relais	Elektrisch betätigter Schalter		
Lima	Lichtmaschine		
Kleinspannung			
Niederspannung			
Spannungsabfall	<p>Jeder Leiter hat einen Widerstand. Bei Stromdurchfluß fällt an diesem Widerstand auch eine Spannung ab, diese bezeichnet man als Spannungsabfall. Je länger eine Leitung und/oder je kleiner der Querschnitt ist, desto größer der Widerstand, und somit auch der Spannungsabfall!</p> <p>Hier ein Beispiel: Länge 1m Strom 10A Querschnitt 1,5mm² = 0,119V Länge 10m Strom 10A Querschnitt 1,5mm² = 1,19V!</p>		

Ohmsche Gesetz

Spannung U [V], Strom I [A], Widerstand R [Ω]

U	=	I	x	R
I	=	U	/	R
R	=	U	/	I

12 V	=	2 A	x	6 Ω
2 A	=	24 V	/	12 Ω
50 Ω	=	5 V	/	0,1 A

Leistungsberechnung

Leistung P [W], Spannung U [V], Strom I [A]

P	=	U	x	I
U	=	P	/	I
I	=	P	/	U

P	=	I ²	x	R
---	---	----------------	---	---

10 W	=	12 V	x	0,83 A
24 V	=	10 W	/	0,42 A
10 A	=	120 W	/	12 V

120 W	=	10 A ²	x	1,2 Ω
-------	---	-------------------	---	--------------

Berechnung der Akkukapazität

Kapazität K [Ah], Strom I [A], Zeit t [h]

Ah	=	I	x	t
I	=	Ah	/	t
t	=	Ah	/	I

140 Ah	=	10 A	x	14 h
5 A	=	140 Ah	/	28 h
24 h	=	140 Ah	/	5,8 A

Berechnung des Spannungsfalls im Leiter

Länge l [m], Querschnitt q [mm²],
spez. Widerstand ρ [$\Omega \times \text{mm}^2/\text{m}$] (Konstante Kupfer: $0,0179 \Omega \times \text{mm}^2/\text{m}$)

R [Ω]	=	l [m]	x	ρ [$\Omega \times \text{mm}^2/\text{m}$]	/	A [mm ²]
----------------	---	-------	---	---	---	----------------------

0,12 Ω	=	10 m	x	0,0179 $\Omega \times \text{mm}^2/\text{m}$	/	1,5 mm ²
---------------	---	------	---	---	---	---------------------

Ableitung Spannungsfall

1,2 V	=	0,12 Ω	x	10 A
----------	---	------------------	---	------

Der Spannungsfall beträgt also 1,2 V, bei einem Kupfer-Querschnitt von 1,5², einer Kabellänge von 10 m und einem Strom von 10A.
Das entspricht einer realen Länge zum Verbraucher 5m! (hin und zurück)
