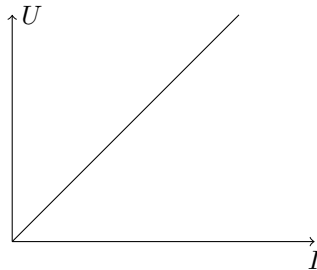


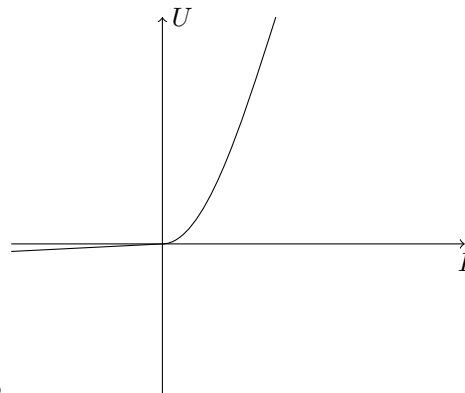
U-I Kennlinie eines ohmschen Widerstandes (Linearer Widerstand)



$$I = (U) = G * U$$

$$U(I) = R * I$$

$$R = m = \frac{\Delta U}{\Delta I} \text{ (m ist die Steigung der gerade)}$$



Anmerkung: Grob

$y = \rho$
 $R_2 = R_1 + \Delta R$
 α ist hier Temperaturwerte $\Delta R = R_1 \alpha \Delta \theta$ $R_2 R_1 (1 + \alpha \cdot \Delta \theta)$ Notiz: welches
 delte ist nur hier gemeint?

Widerstandswert bleibt nicht konstant

Bei jedem Arbeitspunkt $R = \frac{U}{I}$

$$P_1 : R_1 = \frac{U_1}{I_1}$$

$$P_2 : R_2 = \frac{U_2}{I_1}$$

$$R_1! = R_2$$

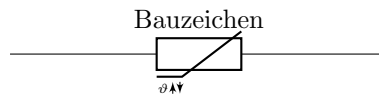
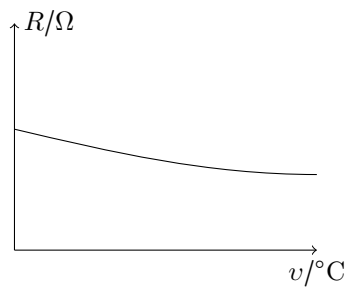
Hier ist $R! = \frac{\Delta u}{\Delta I}$

Es ist nicht mehr Proportional
Keine proportional Abhängigkeit vorhanden! R ist nicht konstant.

1 Heiß und Klar Leiter

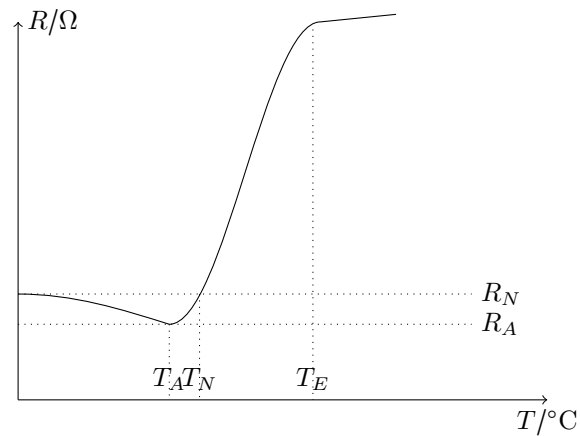
Schlagwort Überwacher

Nicht lineare Widerstände NTC - Negative Temperature Coefficient



PTC - Positive Temperature Coefficient

Anmerkung: Grobe Darstellung



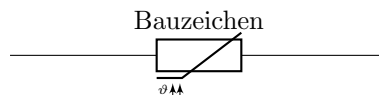
Wir kleiner bis T_A
Einsatzbereich:

$$T_N - T_E$$

A: Anfrangspunkt

$T_A - T_N$: Nichtlinearer Bereich

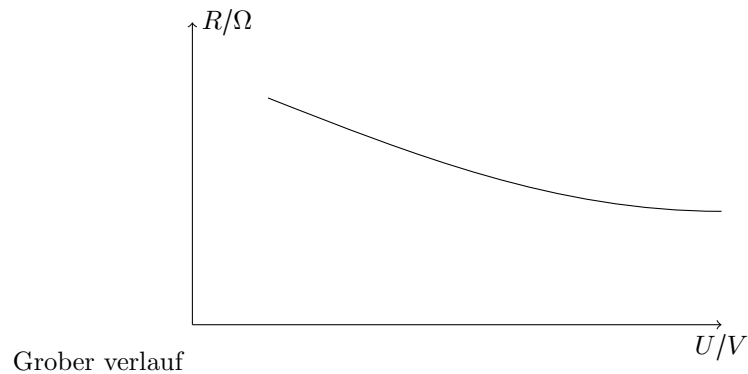
$T_N - T_E$: Gültigkeitsbereich



NTC und PTC werden in zwei verschiedenen Gruppen eingeteilt: 1. Fremdrwärmte 2. Eigenerwärmte

1.1 Varistoren - VDR

Spannungsunabhängige Widerstände



U-I

Voltage Dependent Resistor

Mit den Varistor werden C -und β -werte bekannt gegeben. $U = C \cdot I^\beta$

$$R = \frac{U}{I} = C * \frac{I^\beta}{I}$$

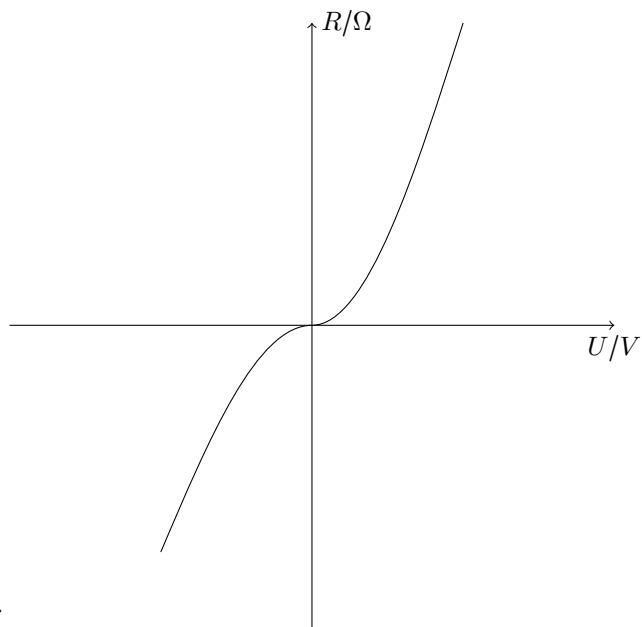
C : Konstante Gibt die Spannung an, bei der ein Strom 1A durch den VDR fließt.

$$C = 15 - 5.000$$

β : Regelfaktor: ein Maß fuer die Steilheit der Kennlinie

$$\beta = 0,15 - 0,4$$

$$U = C * I^\beta \quad \frac{U}{C} = I^\beta \quad \left(\frac{U}{C}\right)^{\frac{1}{\beta}} = (I^\beta)^{\frac{1}{\beta}} \quad \left(\frac{U}{C}\right)^{\frac{1}{\beta}} = I \rightarrow R = \frac{U}{\left(\frac{U}{C}\right)^{\frac{1}{\beta}}}$$



Grober verlauf

1.2 Fotowiderstand

Fotowiderstand - LDR Light Depende Resistor

