

Zusatzaufgabe 11.1

(11.13) (11.14) S. 124

(1)

Normalverteilung : $N(0, 1)$ verteilt

Mittelwert : $R = 202\Omega = \mu$

Standardabweichung : $\sigma = 2\Omega$

Serienwiderstände : $R = 200\Omega \pm 4\Omega \Rightarrow 196\Omega \leq R \leq 204\Omega$
 \downarrow Wert \downarrow Toleranz

$$\begin{aligned} a) \quad I_{6a} &= P(\text{Widerstand außerhalb der Toleranz}) \\ &= P(R < 196\Omega) + P(R > 204\Omega) \end{aligned}$$

Transformationsgleichung (11.16) S. 125

$$Y = \sigma X + \mu = 2\Omega X + 202\Omega$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow I_{6a} &= P(2\Omega X + 202\Omega < 196\Omega) + P(2\Omega X + 202\Omega > 204\Omega) \\ &= P(X < -3) + P(X > 1) \end{aligned}$$

$$= F(-3) + 1 - F(1) \quad P(X > 1) = 1 - P(X \leq 1)$$

$$X = -3 < 0 = 1 - \Phi(3) + 1 - \Phi(1)$$

$$= 1 - \Phi(3) + 1 - \Phi(1)$$

$$= 2 - \Phi(3) = \Phi(1)$$

$$= 2 - 0,9987 - 0,84 = 0,1613$$

$$\underline{I_{6a} = 0,1613 = 16,13\%}$$

Tabelle 11.2
S. 127

b) Gesucht : σ_{6b} für $I_{6a} = 10\%$
 $\mu = 200\Omega$

$$P(R < 196\Omega) + P(R > 204\Omega) = 0,1$$