

Elektrische Nachrichtentechnik

Formelzeichen

DIN

1344

Symbols used in formulae applying to electric communication technique

Grundlage für die hier aufgeführten Formelzeichen sind die Empfehlungen der International Electrotechnical Commission (IEC) sowie die Empfehlungen in DIN 1304 „Allgemeine Formelzeichen“. In DIN 5483 „Zeitabhängige Größen; Formelzeichen“ ist festgelegt, wie Augenblickswerte, zeitliche Mittelwerte und komplexe Darstellungen gekennzeichnet werden; siehe hierzu auch DIN 5475 Blatt 1 „Komplexe Größen; Benennungen.“

Die im folgenden aufgeführten Formelzeichen komplexer Größen sind im allgemeinen nicht besonders gekennzeichnet. Soll hervorgehoben werden, daß es sich um eine komplexe Größe handelt, dann kann das Formelzeichen entsprechend DIN 5483 unterstrichen werden.

Falls in der Spalte „Formelzeichen“ mehrere Zeichen genannt sind, werden gemäß DIN 1304 die an erster Stelle stehenden Zeichen bevorzugt empfohlen. Spezielle Formelzeichen für Elektronenröhren und Halbleiterbauelemente siehe DIN 44 401 und DIN 41 785; Formelzeichen für den Elektromaschinenbau finden sich in DIN 40 121.

Nr	Formelzeichen	Bedeutung	SI-Einheit ¹⁾	Bemerkungen
1. Allgemeine Formelzeichen				
1.1.	Z	komplexer Widerstand, Impedanz	Ω	$Z = R + jX = Z e^{j\varphi} = Z \exp(j\varphi) = Z \angle \varphi$ oder, falls komplexe Größen besonders gekennzeichnet werden: $\underline{Z} = R + jX = Z e^{j\varphi} = Z \exp(j\varphi) = Z \angle \varphi$
1.2.	$ Z , Z$	Scheinwiderstand	Ω	
1.3.	R	Wirkwiderstand, Resistanz	Ω	
1.4.	X	Blindwiderstand, Reaktanz	Ω	
1.5.	φ	Winkel des komplexen Widerstandes	rad ²⁾	
1.6.	Y	komplexer Leitwert, Admittanz	S	$Y = \frac{1}{Z} = G + jB = Y e^{-j\varphi} = Y \exp(-j\varphi) = Y \angle -\varphi$ oder $\underline{Y} = \frac{1}{\underline{Z}} = G + jB = Y e^{-j\varphi} = Y \exp(-j\varphi) = Y \angle -\varphi$
1.7.	$ Y , Y$	Scheinleitwert	S	
1.8.	G	Wirkleitwert, Konduktanz	S	
1.9.	B	Blindleitwert, Suszeptanz	S	
1.10.	δ	Verlustwinkel	rad ²⁾	
1.11.	d	Verlustfaktor	1	siehe DIN 40 110
1.12.	Q	Resonanzschärfe, Gütefaktor	1	siehe DIN 1311 Blatt 2

¹⁾ 1 steht für das Verhältnis zweier gleicher SI-Einheiten.

²⁾ Radiant (Zeichen: rad) ist der besondere Name für die SI-Einheit Meter durch Meter (Zeichen: m/m) bei der Angabe von ebenen Winkeln. Diese SI-Einheit kann durch 1 ersetzt werden.

Fortsetzung Seite 2 bis 6

Nr	Formelzeichen	Bedeutung	SI-Einheit ¹⁾	Bemerkungen
2. Zweifore (Vierpole)				
2.1.	A, a	Kettenmatrix ²⁾		$U_1 = A_{11} U_2 + A_{12} (-I_2)$ $I_1 = A_{21} U_2 + A_{22} (-I_2)$ oder in Matrizenschreibweise $\begin{pmatrix} U_1 \\ I_1 \end{pmatrix} = A \begin{pmatrix} U_2 \\ -I_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} A_{11} & A_{12} \\ A_{21} & A_{22} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} U_2 \\ -I_2 \end{pmatrix}$
2.1.1.	A_{11}, a_{11}	$A_{11} = \left(\frac{U_1}{U_2} \right)_{I_2 = 0}$	1	Hier, wie auch im folgenden, werden durchweg symmetrische Bezugspfeile für die Spannungen und Ströme vorausgesetzt, siehe DIN 40 148 Blatt 1. Bei Kettenbezugspfeilen tritt in den obigen Gleichungen I_2 an die Stelle von $-I_2$.
2.1.2.	A_{12}, a_{12}	$A_{12} = \left(\frac{U_1}{-I_2} \right)_{U_2 = 0}$	Ω	
2.1.3.	A_{21}, a_{21}	$A_{21} = \left(\frac{I_1}{U_2} \right)_{I_2 = 0}$	S	
2.1.4.	A_{22}, a_{22}	$A_{22} = \left(\frac{I_1}{-I_2} \right)_{U_2 = 0}$	1	
2.2.	B, b	Umgekehrte Kettenmatrix		$U_2 = B_{11} U_1 + B_{12} I_1$ $-I_2 = B_{21} U_1 + B_{22} I_1$ $B = A^{-1}$
2.2.1.	B_{11}, b_{11}	$B_{11} = \left(\frac{U_2}{U_1} \right)_{I_1 = 0}$	1	
2.2.2.	B_{12}, b_{12}	$B_{12} = \left(\frac{U_2}{I_1} \right)_{U_1 = 0}$	Ω	
2.2.3.	B_{21}, b_{21}	$B_{21} = \left(\frac{-I_2}{U_1} \right)_{I_1 = 0}$	S	
2.2.4.	B_{22}, b_{22}	$B_{22} = \left(\frac{-I_2}{I_1} \right)_{U_1 = 0}$	1	
2.3.	Z, z	Widerstandsmatrix, Impedanzmatrix		$U_1 = Z_{11} I_1 + Z_{12} I_2$ $U_2 = Z_{21} I_1 + Z_{22} I_2$
2.3.1.	Z_{11}, z_{11}	$Z_{11} = \left(\frac{U_1}{I_1} \right)_{I_2 = 0}$	Ω	
2.3.2.	Z_{12}, z_{12}	$Z_{12} = \left(\frac{U_1}{I_2} \right)_{I_1 = 0}$	Ω	
2.3.3.	Z_{21}, z_{21}	$Z_{21} = \left(\frac{U_2}{I_1} \right)_{I_2 = 0}$	Ω	
2.3.4.	Z_{22}, z_{22}	$Z_{22} = \left(\frac{U_2}{I_2} \right)_{I_1 = 0}$	Ω	
2.4.	Y, y	Leitwertmatrix, Admittanzmatrix		$I_1 = Y_{11} U_1 + Y_{12} U_2$ $I_2 = Y_{21} U_1 + Y_{22} U_2$ $Y = Z^{-1}$
2.4.1.	Y_{11}, y_{11}	$Y_{11} = \left(\frac{I_1}{U_1} \right)_{U_2 = 0}$	S	
2.4.2.	Y_{12}, y_{12}	$Y_{12} = \left(\frac{I_1}{U_2} \right)_{U_1 = 0}$	S	

¹⁾ Siehe Seite 1²⁾ Über die Schreibweise von Matrizen siehe DIN 5486.