

Formelzeichen

Teil 9: Formelzeichen für Ersatzschaltpläne von Schwingquarzen

DIN
1304-9

ICS 01.075; 01.100.25; 31.140

Letter symbols for physical quantities — Part 9: Symbols for equivalent circuits of piezoelectric crystals

Symboles littéraux de grandeurs physiques — Partie 9: Symboles de circuits électriques équivalents des cristaux piézoélectriques

Vorwort

Die internationalen Normen IEC 27-2:1972, IEC 27-2A:1975 und IEC 27-2B:1980 wurden von CENELEC zum Harmonisierungsdokument HD 245.2:1984 erhoben. Durch diese Norm wird das in IEC 27-2 enthaltene Kapitel VIII „Equivalent circuits of piezoelectric crystals“ in der äußeren Form verändert übernommen.

DIN 1304 „Formelzeichen“ besteht aus:

- Teil 1: Allgemeine Formelzeichen
- Teil 2: Formelzeichen für Meteorologie und Geophysik
- Teil 3: Formelzeichen für elektrische Energieversorgung
- Teil 4: Zusätzliche Formelzeichen für Akustik
- Teil 5: Formelzeichen für die Strömungsmechanik
- Teil 6: Formelzeichen für die elektrische Nachrichtentechnik
- Teil 7: Formelzeichen für elektrische Maschinen
- Teil 8: Formelzeichen für Stromrichter mit Halbleiterbauelementen
- Teil 9: Formelzeichen für Ersatzschaltpläne von Schwingquarzen

1 Anwendungsbereich

Diese Norm legt zusätzlich zu DIN 1304-1 Formelzeichen für Größen fest, die in Ersatzschaltplänen von Schwingquarzen verwendet werden. Sie ergänzt für diesen Bereich DIN 1304-1 über allgemeine Formelzeichen und sollte mit dieser zusammen benutzt werden. Die in Abschnitt 3 von DIN 1304-1:1994-03 gegebenen Anwendungsregeln gelten auch hier.

Fortsetzung Seite 2 bis 7

Normenausschuss Technische Grundlagen (NATG) — Einheiten und Formelgrößen — im DIN
Deutsches Institut für Normung e. V.

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE

2 Normative Verweisungen

Diese Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen nur zu dieser Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation (einschließlich Änderungen).

DIN 1304-1:1994-03, *Formelzeichen — Teil 1: Allgemeine Formelzeichen*.

IEC 60027-2, *Letter symbols to be used in electrical technology — Part 2: Telecommunication and electronics*.

3 Formelzeichen

Tabelle 1 — Formelzeichen

Nr	Formelzeichen	Bedeutung	SI-Einheit	Bemerkungen
1	C_1	dynamische Kapazität	F	IEC 60027-2 enthält zusätzlich C_d und C_{dyn} als Ausweichzeichen.
2	L_1	dynamische Induktivität	H	IEC 60027-2 enthält zusätzlich L_d und L_{dyn} als Ausweichzeichen.
3	R_1	dynamischer Widerstand	Ω	IEC 60027-2 enthält zusätzlich R_d und R_{dyn} als Ausweichzeichen.
4	C_0	Parallelkapazität	F	Der Index ist die Ziffer Null, nicht der Buchstabe o.
5	r	Kapazitätsverhältnis	1	IEC 60027-2 enthält zusätzlich C_* und C_r als Ausweichzeichen.
6	Z_e	Impedanz der Ersatzschaltung	Ω	IEC 60027-2 enthält zusätzlich Z_{eq} als Ausweichzeichen.
7	Z_m	minimale Impedanz	Ω	IEC 60027-2 enthält das Formelzeichen Z_{min} .
8	Z_n	maximale Impedanz	Ω	IEC 60027-2 enthält das Formelzeichen Z_{max} .
9	R_r	Resonanzwiderstand	Ω	Widerstand bei f_r . IEC 60027-2 enthält zusätzlich R_{rsn} als Ausweichzeichen.
10	R_a	Antiresonanzwiderstand	Ω	Widerstand bei f_a . IEC 60027-2 enthält zusätzlich R_{arn} als Ausweichzeichen.
11	f_s	Serienresonanzfrequenz	Hz	$f_s = \frac{1}{2\pi} \frac{1}{\sqrt{L_1 C_1}}$ IEC 60027-2 enthält zusätzlich f_{ser} als Ausweichzeichen.
12	f_p	Parallelresonanzfrequenz	Hz	$f_p = \frac{1}{2\pi} \frac{1}{\sqrt{L_1 C_1 C_0 / (C_1 + C_0)}}$ IEC 60027-2 enthält zusätzlich f_{par} als Ausweichzeichen.

Tabelle 1 (fortgesetzt)

Nr	Formelzeichen	Bedeutung	SI-Einheit	Bemerkungen
13	f_m	Frequenz bei minimaler Impedanz	Hz	IEC 60027-2 enthält die Formelzeichen f_1 und $f_{z \min}$.
14	f_n	Frequenz bei maximaler Impedanz	Hz	IEC 60027-2 enthält die Formelzeichen f_2 und $f_{z \max}$.
15	f_r	Resonanzfrequenz	Hz	$X_e = 0$. IEC 60027-2 enthält zusätzlich f_{rsn} als Ausweichzeichen.
16	f_a	Antiresonanzfrequenz	Hz	$X_e = 0$. IEC 60027-2 enthält zusätzlich f_{arn} als Ausweichzeichen.
17	Δf_{ar}	Differenz zwischen Antiresonanz- und Resonanzfrequenz	Hz	$\Delta f_{ar} = f_a - f_r$. IEC 60027-2 enthält zusätzlich f_{arn} als Ausweichzeichen.
18	Δf_{ps}	Differenz zwischen Parallel- und Serienresonanzfrequenz	Hz	$\Delta f_{ps} = f_p - f_s$.
19	f_{nom}	Nennfrequenz	Hz	IEC 60027-2 enthält zusätzlich f_n .
20	f_w	Arbeitsfrequenz	Hz	
21	Q	Gütefaktor	1	$Q = 2\pi f_s \frac{L_1}{R_1} = \frac{1}{2\pi f_s} \frac{1}{R_1 C_1}$.
22	M	Parallelgüte(faktor)	1	$M = \frac{Q}{r} = \frac{1}{2\pi f_s} \frac{1}{R_1 C_0}$. IEC 60027-2 enthält zusätzlich Q_M als Ausweichzeichen.
23	P_c	im Schwingquarz verbrauchte Leistung	W	
24	I_c	Stromstärke des durch den Schwingquarz fließenden Stromes	A	
25	k	elektromechanischer Kopplungsfaktor	1	
26	C_L	Lastkapazität	F	Zusätzliche Indizes können verwendet werden, um anzugeben, ob die Lastkapazität in Serie (s) oder parallel (p) liegt.
27	f_L	Lastresonanzfrequenz	Hz	$f_L = f_s \left(1 + \frac{C_1}{2(C_0 + C_L)} \right)$.
28	R_L	Lastresonanzwiderstand	Ω	$R_L = R_1 \left(1 + \frac{C_0}{C_L} \right)^2$.
29	R'_a	äquivalenter Parallelwiderstand	Ω	a: Antiresonanz.