

	DIN EN 62319-1 (VDE 0898-1)	DIN
	Diese Norm ist zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Präsidium beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter der oben angeführten Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der „etz Elektrotechnik + Automation“ bekannt gegeben worden.	VDE
ICS 31.040.30 Temperaturabhängige Widerstände aus Polymerwerkstoffen – Direkt geheizte temperaturabhängige Widerstände mit positivem Temperaturkoeffizienten – Teil 1: Fachgrundspezifikation (IEC 62319-1:2005); Deutsche Fassung EN 62319-1:2005 Polymeric thermistors – Directly heated positive step function temperature coefficient – Part 1: Generic specification (IEC 62319-1:2005); German version EN 62319-1:2005 Thermistances polymères – Coefficient de température positif de fonction échelon à chauffage direct – Partie 1: Spécification générique (CEI 62319-1:2005); Version allemande EN 62319-1:2005 Gesamtumfang 37 Seiten DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE		

Beginn der Gültigkeit

Die von CENELEC am 2005-02-01 angenommene EN 62319-1 gilt als Norm ab 2005-11-01.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN IEC 62319-1 (VDE 0898-1):2003-02.

Für die vorliegende Norm ist das nationale Arbeitsgremium K 614 „Temperatur- und spannungsabhängige Widerstände“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE zuständig.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom TC 40 „Capacitors and resistors for electronic equipment“ erarbeitet.

Das IEC-Komitee hat entschieden, dass der Inhalt dieser Publikation bis zu dem auf der IEC-Website unter „<http://webstore.iec.ch>“ mit den Daten zu dieser Publikation angegebenen Datum (maintenance result date) unverändert bleiben soll. Zu diesem Zeitpunkt wird entsprechend der Entscheidung des Komitees die Publikation

- bestätigt,
- zurückgezogen,
- durch eine Folgeausgabe ersetzt oder
- geändert.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Zusammenhang mit Europäischen und Internationalen Normen

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf eine Norm ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils neueste gültige Ausgabe der in Bezug genommenen Norm.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe der Norm.

Eine Information über den Zusammenhang der zitierten Normen mit den entsprechenden Deutschen Normen ist nachstehend wiedergegeben.

Tabelle NA.1

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
–	IEC 60027-1:1992 + A1:1997	–	–
–	IEC 60050 (Reihe)	DIN IEC 60050 (Reihe)	–
EN 60068-1:1994	IEC 60068-1:1989 + A1:1992	DIN EN 60068-1:1995-03	–
EN 60068-2-6:1995	IEC 60068-2-6:1995 + Corrigendum 1995	DIN EN 60068-2-6:1996-05	–
EN 60068-2-14:1999	IEC 60068-2-14:1984 + A1:1986	DIN EN 60068-2-14:2000-08	–
HD 323.2.20 S3:1990	IEC 60068-2-20:1979	DIN IEC 60068-2-20:1991-04	–
EN 60068-2-21:1999	IEC 60068-2-21:1999	DIN EN 60068-2-21:1999-10	–
EN 60068-2-27:1993	IEC 60068-2-27:1987	DIN EN 60068-2-27:1995-03	–
EN 60068-2-29:1993	IEC 60068-2-29:1987	DIN EN 60068-2-29:1995-03	–
EN 60068-2-45:1992 EN 60068-2-45/ A1:1993	IEC 60068-2-45:1980 + A1:1993	DIN EN 60068-2-45:1994-02	–
–	IEC 60294:1969	DIN IEC 60294:1986-01	–
–	IEC 60410:1973 modifiziert	DIN ISO 2859-1:1993-04	–
EN 60617 (Reihe)	IEC 60617 (Reihe)	DIN EN 60617 (Reihe)	–
–	QC 001002-3:1998	–	–
–	QC 001003:1998	–	–
–	ISO 1000:1992 + A1:1998	–	–

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 60068-1, *Umweltprüfungen – Teil 1: Allgemeines und Leitfaden (IEC 60068-1:1988 + Corrigendum 1988 + A1:1992); Deutsche Fassung EN 60068-1:1994.*

DIN EN 60068-2-6, *Umweltprüfungen – Teil 2: Prüfungen – Prüfung Fc: Schwingen, sinusförmig (IEC 60068-2-6:1995 + Corrigendum 1995); Deutsche Fassung EN 60068-2-6:1995.*

DIN EN 60068-2-14, *Umweltprüfungen – Teil 2: Prüfungen – Prüfung N: Temperaturwechsel (IEC 60068-2-14:1984 + A1:1986); Deutsche Fassung EN 60068-2-14:1999.*

DIN EN 62319-1 (VDE 0898-1):2005-11

DIN EN 60068-2-21, *Umweltprüfungen – Teil 2-21: Prüfungen – Prüfung U: Widerstandsfähigkeit der Anschlüsse und integrierter Befestigungsmittel (IEC 60068-2-21:1999); Deutsche Fassung EN 60068-2-21:1999.*

DIN EN 60068-2-27, *Umweltprüfungen – Teil 2: Prüfungen – Prüfung Ea und Leitfaden: Schocken (IEC 60068-2-27:1987); Deutsche Fassung EN 60068-2-27:1993.*

DIN EN 60068-2-29, *Umweltprüfungen – Teil 2: Prüfungen – Prüfung Eb und Leitfaden: Dauerschocken (IEC 60068-2-29:1987); Deutsche Fassung EN 60068-2-29:1993.*

DIN EN 60068-2-45, *Umweltprüfungen – Teil 2: Prüfungen – Prüfung XA und Leitfaden: Tauchen in flüssige Reinigungsmittel (IEC 60068-2-45:1980 + A1:1993); Deutsche Fassung EN 60068-2-45:1992 + A1:1993.*

DIN EN 60617, *Graphische Symbole für Schaltpläne.*

DIN IEC 60050, *Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch.*

DIN IEC 60068-2-20, *Elektrotechnik – Grundlegende Umweltprüfverfahren – Prüfgruppe T: Löten; Identisch mit IEC 60068-2-20:1979 (Stand 1987).*

DIN IEC 60294, *Bestimmung der Maße eines zylindrischen Bauelementes mit zwei axialen Anschlüssen; Identisch mit IEC 60294:1969.*

DIN ISO 2859-1, *Annahmestichprobenprüfung anhand der Anzahl fehlerhafter Einheiten oder Fehler (Attributprüfung) – Nach der annehmbaren Qualitätsgrenzlage (AQL) geordnete Stichprobenanweisungen für die Prüfung einer Serie von Losen anhand der Anzahl fehlerhafter Einheiten oder Fehler; Identisch mit ISO 2859-1:1989.*

**Temperaturabhängige Widerstände aus Polymerwerkstoffen – Direkt geheizte
temperaturabhängige Widerstände mit positivem Temperaturkoeffizienten
Teil 1: Fachgrundspezifikation
(IEC 62319-1:2005)**

Polymeric thermistors – Directly heated positive
step function temperature coefficient
Part 1: Generic specification
(IEC 62319-1:2005)

Thermistances polymères – Coefficient de
température positif de fonction échelon à
chauffage direct
Partie 1: Spécification générique
(CEI 62319-1:2005)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2005-02-01 angenommen. Die CENELEC-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Zentralsekretariat oder bei jedem CENELEC-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CENELEC-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CENELEC-Mitglieder sind die nationalen elektrotechnischen Komitees von Belgien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.

CENELEC

Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique

Zentralsekretariat: rue de Stassart 35, B-1050 Brüssel

Vorwort

Der Text des Schriftstücks 40/1505/FDIS, zukünftige 1. Ausgabe von IEC 62319-1, ausgearbeitet von dem IEC/TC 40 „Capacitors and resistors for electronic equipment“, wurde der IEC-CENELEC Parallelen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 2005-02-01 als EN 62319-1 angenommen.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem die EN auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2005-12-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2008-02-01

Der Anhang ZA wurde von CENELEC hinzugefügt.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 62319-1:2005 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

Inhalt

	Seite
Vorwort.....	2
1 Allgemeines	5
1.1 Anwendungsbereich	5
1.2 Normative Verweisungen	5
2 Technische Angaben	6
2.1 Einheiten und Kurzzeichen	6
2.2 Begriffe	6
2.3 Bevorzugte Werte	8
2.4 Kennzeichnung	9
3 Qualitätsbewertungsverfahren.....	10
3.1 Allgemeines	10
3.2 Primäre Fabrikationsstufe.....	10
3.3 Untervergabe	10
3.4 Strukturell ähnliche Bauelemente.....	10
3.5 Verfahren der Bauartanerkennung	11
3.6 Nacharbeit und Reparatur	16
3.7 Freigabe zur Auslieferung	16
3.8 Zertifizierte Prüfberichte freigegebener Lose	17
3.9 Verzögerte Auslieferung	17
3.10 Alternative Prüfverfahren.....	17
3.11 Fertigung außerhalb der geographischen Grenzen der Nationalen Überwachungsstellen der IECQ	17
3.12 Ungeprüfte Parameter	17
4 Prüf- und Messverfahren	17
4.1 Normalbedingungen für Prüfungen	17
4.2 Trocknung und Nachbehandlung	18
4.3 Sichtprüfung und Kontrolle der Maße.....	18
4.4 Widerstandswert bei Nulllast	18
4.5 Isolationswiderstand (nur bei isolierten Bauarten)	19
4.6 Spannungsprüfung	19
4.7 Mechanische Widerstandsfähigkeit der Anschlüsse (nur Bauarten mit Anschlussdrähten)	20
4.8 Löten.....	20
4.9 Montage.....	21
4.10 Rascher Temperaturwechsel.....	22
4.11 Reihenfolge klimatischer Prüfungen.....	22
4.12 Dauerprüfung.....	23
4.13 Dauerprüfung des Auslösens	24
4.14 Auslösestrom.....	26

	Seite
4.15 Haltestrom.....	26
4.16 Reststrom und Verlustleistung.....	27
4.17 Ansprechzeit	27
4.18 Elektrische Wechselbeanspruchung in kalter Umgebung	27
4.19 Thermische Instabilität.....	28
Anhang A (normativ) Prüfpläne für die Bauartanerkennung mit fester Stichprobengröße	29
Anhang B (normativ) Schwing-, Dauerschock-, Schock-, Scher- und Substratbiegeprüfung	30
B.1 Schwingen	30
B.2 Dauerschocken	30
B.3 Schocken	30
B.4 Scherprüfung (Haftvermögen)	31
B.5 Biegeprüfung des Trägers	31
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen.....	32
 Bild 1 – Flussdiagramm des Prüfplanes	13
Bild 2 – Schaltung für die Dauerprüfung des Auslösens	26
 Tabelle 1 – Prüfplan mit fester Stichprobengröße für die Bauartanerkennung von Thermistoren aus Polymerwerkstoffen mit positivem Temperaturkoeffizienten für die Strombegrenzung, Bewertungsstufe EZ.....	14
Tabelle 2 – Prüfung der Qualitätskonformität bei losweiser Prüfung.....	15
Tabelle 3 – Prüfung der Qualitätskonformität bei periodischer Prüfung	16
Tabelle 4 – Anzuwendende Kraft an Drahtanschlüssen	20
Tabelle 5 – Zyklenanzahl	23

1 Allgemeines

1.1 Anwendungsbereich

Diese Norm enthält Begriffe und Verfahren für Prüfungen für Thermistoren aus Polymerwerkstoffen mit positivem Temperaturkoeffizienten, isolierte und nichtisolierte Bauarten, deren Einsatz üblicherweise bei Anwendungen für die Strombegrenzung und den Überstromschutz vorgesehen ist.

Sie führt Normbegriffe, Kontroll- und Prüfverfahren für den Gebrauch in Bauartspezifikationen für die Bauartanerkennung und für Qualitätsbewertungssysteme für Bauelemente der Elektronik ein.

1.2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

IEC 60027-1, *Letter symbols to be used in electrotechnology – Part 1: General*

IEC 60050, *International Electrotechnical Vocabulary*

IEC 60068-1, *Environmental testing – Part 1: General and guidance*

IEC 60068-2-6, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Fc: Vibration (sinusoidal)*

IEC 60068-2-14, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test N: Change of temperature*

IEC 60068-2-20, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test T: Soldering*

IEC 60068-2-21, *Environmental testing – Part 2-21: Tests – Test U: Robustness of terminations and integral mounting devices*

IEC 60068-2-27, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Ea and guidance: Shock*

IEC 60068-2-29, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Eb and guidance: Bump*

IEC 60068-2-45, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test XA and guidance: Immersion in cleaning solvents*

IEC 60294, *Measurement of the dimensions of a cylindrical component having two axial terminations*

IEC 60410, *Sampling plans and procedures for inspections by attributes*

IEC 60617-DB:2001¹, *Graphical symbols for diagrams*

IEC QC 001003, *IEC Quality Assessment System for Electronic Components – Guidance documents*

IEC QC 001002-3, *IEC Quality Assessment System for Electronic Components – Rules of Procedure – Part 3: Approval Procedures*

ISO 1000, *SI units and recommendations for the use of their multiples and of certain other units*

¹ „DB“ bezieht sich auf die Online-Datenbank der IEC.

2 Technische Angaben

2.1 Einheiten und Kurzzeichen

Einheiten, Schaltzeichen, Formelzeichen und Begriffe sind so weit wie möglich den folgenden Veröffentlichungen zu entnehmen:

IEC 60027

IEC 60050

IEC 60617

ISO 1000

Die folgenden Abschnitte enthalten weitere Begriffe für Thermistoren.

Wenn weitere Bezeichnungen benötigt werden, sind sie nach den Grundsätzen der oben genannten Schriftstücke zu bilden.

2.2 Begriffe

2.2.1

temperaturabhängiger Widerstand (Thermistor)

thermisch sensitiver Halbleiterwiderstand, der bei einer Veränderung seiner Körpertemperatur seinen elektrischen Widerstand deutlich verändert

2.2.2

temperaturabhängiger Widerstand mit positivem Temperaturkoeffizienten (PTC-Widerstand)

temperaturabhängiger Widerstand, dessen Widerstandswert bei ansteigender Temperatur im nutzbaren Teil seiner Kennlinie ansteigt. Die in dieser Spezifikation behandelten PTC-Widerstände zeigen einen sehr steilen Anstieg des Widerstandswertes in einem sehr kleinen Temperaturbereich.

2.2.3

direkt geheizte temperaturabhängige Widerstände mit positivem Temperaturkoeffizienten

temperaturabhängiger Widerstand, dessen Temperaturänderung entweder durch einen Stromfluss durch das temperaturempfindliche Bauelement oder durch eine Veränderung der Umgebungstemperatur oder durch eine Kombination dieser beiden Möglichkeiten erhalten wird

2.2.4

Widerstandswert bei Nulllast

R_T

Widerstandswert eines PTC-Widerstandes bei vorgegebener Temperatur und unter solchen Bedingungen, unter denen die Veränderung des Widerstandswertes durch Eigenerwärmung bezüglich der gesamten Unsicherheit der Messung vernachlässigbar ist

ANMERKUNG Jeder beliebige Widerstandswert eines PTC-Widerstandes ist von Höhe und Art der anliegenden Spannung (Wechsel- oder Gleichspannung) abhängig.

2.2.5

Nennwiderstandswert bei Nulllast

R_n

als Bezugswert verwendeter Widerstandswert bei Nulllast, der für folgende Bedingungen in der Bauartspezifikation angegeben werden muss:

- a) Bezugstemperatur, vorzugsweise 25 °C;
- b) anliegende Spannung (Gleich- oder Wechselspannung)

2.2.6**Widerstand-Temperatur-Kennlinie**

Abhängigkeit des Widerstandswertes bei Nulllast eines Thermistors und der Temperatur des temperatur-empfindlichen Elementes, gemessen unter festgelegten Bezugsbedingungen

2.2.7**obere Kategorietemperatur****UCT**

höchste Betriebsumgebungstemperatur eines Thermistors

2.2.8**untere Kategorietemperatur****LCT**

niedrigste Betriebsumgebungstemperatur eines Thermistors

2.2.9**Auslösen**

Ereignis des schnellen Ansteigens des Widerstandswertes eines Thermistors infolge eines Überstromstoßes

2.2.10**kleinster Anfangswiderstandswert** **$R_{\min}$**

kleinster Widerstandswert eines Thermistors

2.2.11**größter Anfangswiderstandswert** **$R_{\max}$**

größter Widerstandswert eines Thermistors vor dem ersten Auslösen

2.2.12**größter Widerstandswert eine Stunde nach dem Auslösen** **$R_{1\max}$**

größter Widerstandswert eines Thermistors eine Stunde nach dem ersten Auslösen; bei oberflächen-montierten Thermistoren ist es der größte Widerstandswert des Thermistors 1 h nach dem Reflow

2.2.13**Höchstwert der Betriebsspannung** **$U_{\max}$**

höchste Wechsel- oder Gleichspannung, die an einen Thermistor angelegt werden darf

2.2.14**Betriebstemperaturbereich beim Höchstwert der Betriebsspannung**

Umgebungstemperaturbereich, in dem der Thermistor beim Höchstwert der Betriebsspannung betrieben werden kann

2.2.15**Isolationsspannung (nur zutreffend bei isolierten Thermistoren)**

höchste Scheitelspannung, die unter Bedingungen des Dauerbetriebes zwischen beliebigen Anschlüssen eines Thermistors und einer leitenden Oberfläche anliegen darf

2.2.16**Höchstwert des Betriebsstromes** **$I_{\max}$**

Wert des Stromes für den Betriebstemperaturbereich, der nicht überschritten werden darf

2.2.17

Reststrom

I_{res}

Wert des Stromes durch einen ausgelösten Thermistor bei einer festgelegten Umgebungstemperatur (bevorzugt 25 °C) im eingeschwungenen Zustand; die anliegende Spannung ist dabei der Höchstwert der Betriebsspannung soweit kein anderer Wert festgelegt ist

2.2.18

Auslösestrom

I_t

niedrigster Strom, der für einen Thermistor den Übergang in den Zustand des hohen Widerstandes bei einer in der Bauartspezifikation festgelegten Temperatur (bevorzugt 25 °C) und festgelegten Zeitspanne hervorruft

2.2.19

Haltestrom

I_h

Höchstwert des Betriebsstromes bei einer festgelegten Umgebungstemperatur, bevorzugt 25 °C, der nicht zu einem Auslösen führt

2.2.20

Fehlerstrom

I_{fault}

bei der Messung der Ansprechzeit angewendeter Strom

2.2.21

Verlustleistung

P_d

Produkt aus dem Strom, der durch das Bauelement fließt, und der über dem Bauelement anliegenden Spannung im eingeschwungenen Zustand; die anliegende Spannung ist der Höchstwert der Betriebsspannung, sofern nicht anders festgelegt

2.2.22

Ansprechzeit

t_{trip}

Dauer, die unter festgelegten Umgebungsbedingungen erforderlich ist, beginnend vom Zeitpunkt des fließenden Fehlerstromes (I_{fault}), um das Bauelement in den ausgelösten Zustand zu schalten

2.2.23

isolierte Thermistoren

ein Thermistor ist isoliert, wenn er die im Prüfplan festgelegten Anforderungen an Isolationswiderstand und Spannungsprüfung erfüllen kann

2.3 Bevorzugte Werte

2.3.1 Klimakategorien

Thermistoren nach dieser Spezifikation werden nach Klimakategorien entsprechend den im Anhang zu IEC 60068-1 angegebenen Regeln eingeteilt. Die zutreffende Klimakategorie wird in der Bauartspezifikation festgelegt.

2.3.2 Schärfegrad der Prüfung Dauerschocken

Der in der Bauartspezifikation anzugebende Schärfegrad der Prüfung ist vorzugsweise:

Prüfung Eb (IEC 60068-2-29);

Beschleunigung: 400 m/s²;

Anzahl der Stöße: 4 000 gesamt.