

DIN EN 60286-2

ICS 31.020; 55.060

Ersatz für
DIN EN 60286-2:2003-06
Siehe jedoch Beginn der
Gültigkeit

**Gurtung und Magazinierung von Bauelementen für automatische
Verarbeitung –****Teil 2: Gurtung von Bauelementen mit einseitig herausgeführten
Anschlüssen (IEC 60286-2:2008);
Deutsche Fassung EN 60286-2:2009**

Packaging of components for automatic handling –
Part 2: Packaging of components with unidirectional leads on continuous tapes
(IEC 60286-2:2008);
German version EN 60286-2:2009

Emballage de composants pour opérations automatisées –
Partie 2: Emballage des composants à sorties unilatérales sur bandes continues
(CEI 60286-2:2008);
Version allemande EN 60286-2:2009

Gesamtumfang 32 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE

Beginn der Gültigkeit

Die von CENELEC am 2008-12-01 angenommene EN 60286-2 gilt als DIN-Norm ab 2009-05-01.

Daneben darf DIN EN 60286-2:2003-06 noch bis 2011-12-01 angewendet werden.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN IEC 60286-2:2006-09.

Für diese Norm ist das nationale Arbeitsgremium K 682 „Montageverfahren für elektronische Baugruppen“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE (www.dke.de) 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 Datum (maintenance result date) unverändert bleiben soll, das auf der IEC-Website unter „<http://webstore.iec.ch>“ zu dieser Publikation angegeben ist. Zu diesem Zeitpunkt wird entsprechend der Entscheidung des Komitees die Publikation

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

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.

Der Zusammenhang der zitierten Normen mit den entsprechenden Deutschen Normen ergibt sich, soweit ein Zusammenhang besteht, grundsätzlich über die Nummer der entsprechenden IEC-Publikation. Beispiel: IEC 60068 ist als EN 60068 als Europäische Norm durch CENELEC übernommen und als DIN EN 60068 ins Deutsche Normenwerk aufgenommen.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 60286-2:2003-06 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Überarbeitung von Tabellen, Bildern und Verweisen in geringem Umfang.

Frühere Ausgaben

DIN IEC 60286-2: 1987-02

DIN EN 60286-2: 1998-11, 2003-06

Gurtung und Magazinierung von Bauelementen für automatische Verarbeitung –
Teil 2: Gurtung von Bauelementen mit einseitig herausgeführten Anschlüssen
(IEC 60286-2:2008)

Packaging of components for automatic
handling –
Part 2: Packaging of components with
unidirectional leads on continuous tapes
(IEC 60286-2:2008)

Emballage de composants pour opérations
automatisées –
Partie 2: Emballage des composants à sorties
unilatérales sur bandes continues
(CEI 60286-2:2008)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2008-12-01 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, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, 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

© 2009 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN 60286-2:2009 D

Vorwort

Der Text des Schriftstücks 40/1870/FDIS, zukünftige 3. Ausgabe von IEC 60286-2, ausgearbeitet von dem IEC TC 40 „Capacitors and resistors for electronic equipment“, wurde der IEC-CENELEC Parallelen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 2008-12-01 als EN 60286-2 angenommen.

Diese Europäische Norm ersetzt EN 60286-2:1998 + A1:2003 und überarbeitet in geringem Umfang Tabellen, Bilder und Verweise.

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): 2009-09-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2011-12-01

Der Anhang ZA wurde von CENELEC hinzugefügt.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 60286-2:2008 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 Begriffe	5
3 Maße	6
3.1 Maße für Gurte und gegurtete Bauelemente	6
3.2 Maße für Gurte und gegurtete Bauelemente mit zwei Anschlüssen	10
3.3 Maße für Gurte und gegurtete Bauelemente mit drei Anschlüssen	10
3.4 Maße für Gurte und gegurtete Bauelemente mit einem kurzen Anschluss ohne Gurt	11
4 Gurtung	12
4.1 Gurtmaße	12
4.2 Spleißstellen	12
4.3 Vorspannband und Nachspannband des Gurtes	12
5 Leistungsmerkmale des Gurtes	13
5.1 Polungsrichtung auf dem Gurt	13
5.2 Knicke oder Biegungen des Gurtes	13
5.3 Ausziehkraft aus dem Gurt und Abziehfestigkeit des Deckbandes	13
5.4 Reißfestigkeit des Gurtbandes	14
5.5 Werkstoff des Gurtes	14
5.6 Halteband	14
5.7 Lagerung	14
5.8 Fehlende Bauelemente	14
6 Verpackung	15
6.1 Spulenmaße	15
6.2 Behältermaße für Zickzack-Gurte	17
6.3 Wiederverwertung	17
6.4 Kennzeichnung	17
Anhang A (informativ) Maße für zwei geformte Anschlüsse und Transportlöcher zwischen den Bauelementen	18
Anhang B (informativ) Maße für zwei geformte Anschlüsse und Transportlöcher zwischen den Anschlüssen	20
Anhang C (informativ) Maße für zwei gerade Anschlüsse und Transportlöcher zwischen den Bauelementen	22
Anhang D (informativ) Maße für zwei gerade Anschlüsse und Transportlöcher zwischen den Anschlüssen	24
Anhang E (informativ) Maße für drei geformte Anschlüsse und Transportlöcher zwischen den Bauelementen	26
Anhang F (informativ) Maße für drei geformte Anschlüsse und Transportlöcher zwischen den Anschlüssen	28
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	30

	Seite
Bilder	
Bild 1 – Kurzer Anschluss ohne Gurt.....	5
Bild 2 – Maße für Gurte und gegurtete Bauelemente.....	6
Bild 3 – Koordinatensystem	6
Bild 4 – Rasterabstände der Bauelemente und Transportlöcher	7
Bild 5 – Bezugsebene	8
Bild 6 – Durchmesser d der Anschlussleitungen, die Dicke und die größte zulässige Abweichung	9
Bild 7 – Maße für Gurte und gegurtete Bauelemente mit zwei Anschlüssen	10
Bild 8 – Maße für Gurte und gegurtete Bauelemente mit drei Anschlüssen	10
Bild 9 – Einreihige Anordnung auf einem Trägerband mit einem kurzen Anschluss ohne Gurt	11
Bild 10 – Doppelreihige Anordnung auf einem Trägerband mit einem kurzen Anschluss ohne Gurt.....	11
Bild 11 – Lage und Grenzabweichung für den kurzen Anschluss ohne Gurt.....	12
Bild 12 – Vorspannband und Nachspannband des Gurtes	13
Bild 13 – Ausziehkraft aus dem Gurt und Abziehfestigkeit des Deckbandes.....	13
Bild 14 – Fehlende Bauelemente.....	15
Bild 15 – Spulenmaße	15
Bild 16 – Wicklung	16
Bild 17 – Außenmaße einer Verpackung für Zickzack-Gurte	17
Bild A.1 – Maße für zwei geformte Anschlüsse und Transportlöcher zwischen den Bauelementen	18
Bild B.1 – Maße für zwei geformte Anschlüsse und Transportlöcher zwischen den Anschlüssen	20
Bild C.1 – Maße für zwei gerade Anschlüsse und Transportlöcher zwischen den Bauelementen	22
Bild D.1 – Maße für zwei gerade Anschlüsse und Transportlöcher zwischen den Anschlüssen.....	24
Bild E.1 – Maße für drei geformte Anschlüsse und Transportlöcher zwischen den Bauelementen	26
Bild F.1 – Maße für drei geformte Anschlüsse und Transportlöcher zwischen den Anschlüssen	28
Tabellen	
Tabelle 1 – Maße für Gurte und gegurtete Bauelemente mit einem kurzen Anschluss ohne Gurt.....	11
Tabelle 2 – Spulen- und Baugruppenmaße.....	16
Tabelle 3 – Außenmaße einer Verpackung für Zickzack-Gurte	17
Tabelle A.1 – Maße für zwei geformte Anschlüsse und Transportlöcher zwischen den Bauelementen	19
Tabelle B.1 – Maße für zwei geformte Anschlüsse und Transportlöcher zwischen den Anschlüssen	21
Tabelle C.1 – Maße für zwei gerade Anschlüsse und Transportlöcher zwischen den Bauelementen	23
Tabelle D.1 – Maße für zwei gerade Anschlüsse und Transportlöcher zwischen den Anschlüssen	25
Tabelle E.1 – Maße für drei geformte Anschlüsse und Transportlöcher zwischen den Bauelementen.....	27
Tabelle F.1 – Maße für drei geformte Anschlüsse und Transportlöcher zwischen den Anschlüssen.....	29

1 Allgemeines

1.1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von IEC 60286 gilt für die Gurtung von Bauelementen mit zwei oder mehr einseitig herausgeführten Anschlüssen zur Verwendung in elektronischen Geräten. Im Allgemeinen sind die Gurte an den Anschlussdrähten der Bauelemente angebracht.

Diese Norm behandelt die Anforderungen an die Gurtungsverfahren bei Verwendung von Geräten für die automatische Verarbeitung, das Ausformen der Anschlussdrähte, das Bestücken und andere Vorgänge und beinhaltet nur solche Maße, die für die Gurtung der Bauelemente für die vorgenannten Zwecke wesentlich sind.

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 60097, *Grid systems for printed circuits*

IEC 60301, *Preferred diameters of wire terminations of capacitors and resistors*

IEC 60717, *Method for determination of the space required by capacitors and resistors with unidirectional terminations*

ISO 11469, *Plastics – Generic identification and marking of plastic products*

2 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

2.1

Verpackung

aus beliebigem Material und in beliebiger Art hergestelltes Produkt, welches für die Aufnahme, Sicherung, strukturierte Ausrichtung für die automatische Montage, Handhabung und Zuführung verwendet wird

2.2

kurzer Anschluss ohne Gurt

der kurze Anschluss ohne Gurt wird nicht zwischen Trägerband und Deckband gehalten (siehe Bild 1)

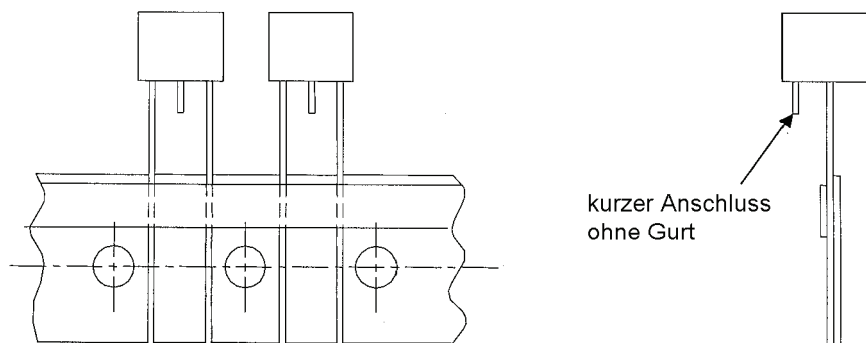


Bild 1 – Kurzer Anschluss ohne Gurt

3 Maße

ANMERKUNG Nachfolgend verwendete Symbole und Maße beziehen sich auf die Bilder 2, 4, 6, 7, 8, 9 und 10 und auf Anhang A bis Anhang F.

3.1 Maße für Gurte und gegurtete Bauelemente

Siehe Bild 2 und 3.1.1 bis 3.1.7.

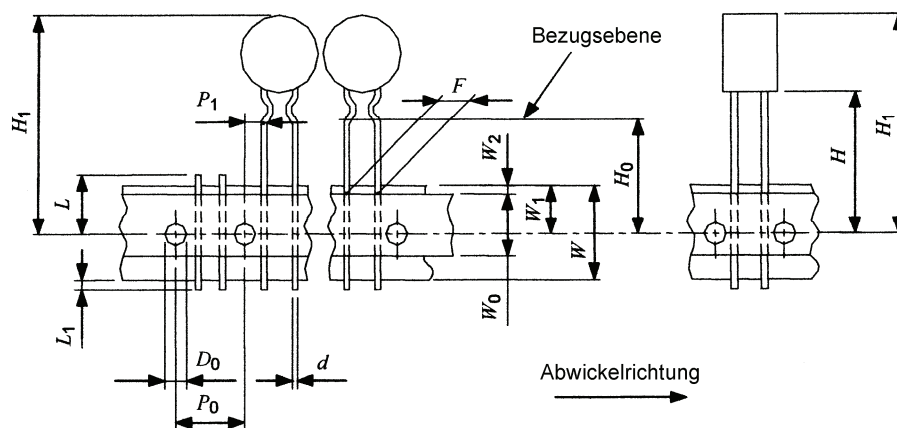


Bild 2 – Maße für Gurte und gegurtete Bauelemente

3.1.1 Koordinaten

Das in Bild 3 dargestellte Koordinatensystem muss wie folgt verwendet werden.

- Die Abszisse ist eine gerade Linie durch die Mittelpunkte der Transportlöcher in Abwickelrichtung.
- Die Ordinate ist eine gerade Linie, die im rechten Winkel zur Abszisse durch das dem zu prüfenden Bauelement nachfolgende Transportloch verläuft.

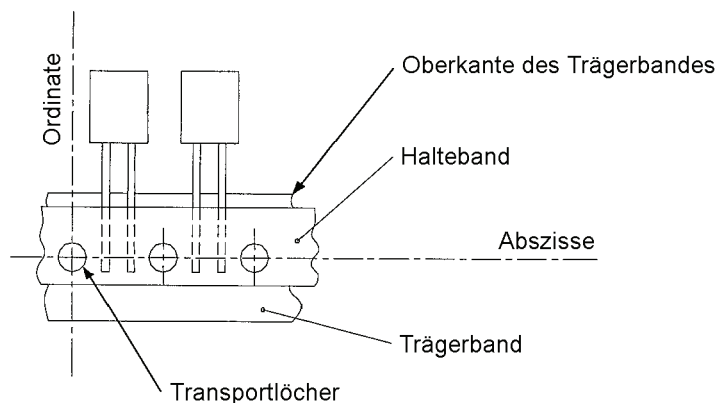


Bild 3 – Koordinatensystem

3.1.2 Gurtbreite

- Breite W des Trägerbandes:

$$W = 18 \begin{smallmatrix} +1 \\ -0,5 \end{smallmatrix} \text{ mm};$$

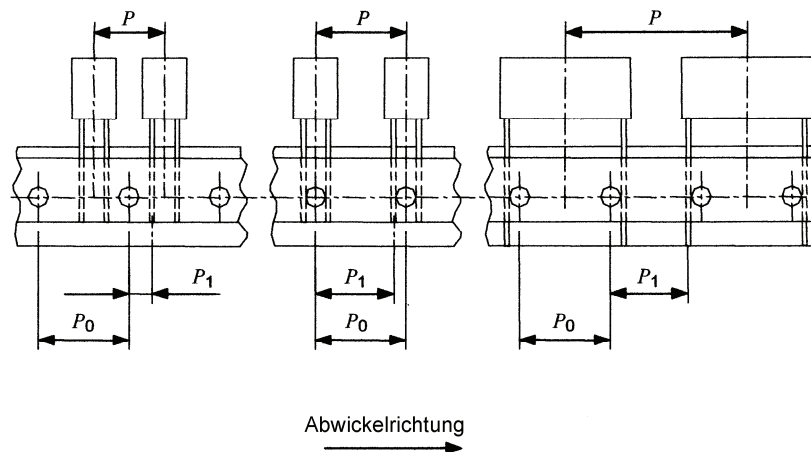
- Haltebandbreite W_0 :

Dieses Maß wird durch den erforderlichen Halt des Bauelementes im Gurt bestimmt. Das Halteband darf über das Trägerband nicht hinausragen.

- Lage W_1 der Transportlöcher;
- Abstand W_2 : zwischen der Oberkante des Trägerbandes und der Oberkante des Haltebandes
 $W_2 = 3 \text{ mm max.}$

3.1.3 Abstände der Bauelemente und Transportlöcher

- Rasterabstand P der nebeneinanderliegenden Bauelemente (siehe Anhang A bis Anhang F);
- Rasterabstand P_0 der Transportlöcher (siehe Anhang A bis Anhang F);
- Rasterabstand P_1 zwischen Ordinate und dem ersten Bauelementanschluss in Abwickelrichtung (siehe Anhang A bis Anhang F);
- Durchmesser D_0 der Transportlöcher.



ANMERKUNG Die Grenzabweichung für die Rasterabstände über jeweils 20 Transportlöcher beträgt $\pm 1 \text{ mm}$.

Bild 4 – Rasterabstände der Bauelemente und Transportlöcher

Es muss ein Raster mit einem Abstand der Anschlussleitungen von $e = 2,5 \text{ mm}$ verwendet werden (siehe IEC 60097).

ANMERKUNG 1 Bauelemente mit einem Anschlussabstand von $F = 3 \times e$ dürfen so angeordnet sein, dass die Transportlöcher zwischen den Anschlüssen des Bauelementes liegen (siehe Bild 4).

ANMERKUNG 2 Bauelemente mit einem Anschlussabstand von $F = 8 \times e$ bis $11 \times e$ dürfen so angeordnet sein, dass ein bzw. zwei Transportlöcher zwischen den Anschlüssen des Bauelementes liegen (siehe Bild 4).

3.1.4 Maße der Bauelementeposition in Bezug auf die Abszisse

- Abstand H :
Zwischen der Abszisse und der Unterkante des Bauelementekörpers

$$H = 18^{+2}_0 \text{ mm}$$

Auflageebene

Das Verfahren zur Bestimmung der Auflageebene ist in IEC 60717 beschrieben.

- Für Bauelemente mit geraden Anschlüssen: Die Unterseite des Bauelementekörpers einschließlich aller Ausbuchtungen, die das Bauelement auf der Leiterplatte abstützen (Linie parallel zur Bezugsabszisse durch den gurnächsten Auflagepunkt des Bauelementes);
- für Bauelemente mit gesickten (oder anderweitig vorgeformten) Anschlüssen: Die Auflageebene ist vom Sickenprofil, vom Anschlussdurchmesser und von der Lochgröße in der Leiterplatte abhängig. Daher ist für Bauelemente, die ausschließlich gesickte Anschlüsse besitzen, eine Bezugsebene wie folgt definiert:

Bezugsebene

Die Linie parallel zur Abszisse durch den Mittelpunkt des untersten Krümmungsradius der entsprechenden Sickenbiegung (siehe Bild 5).

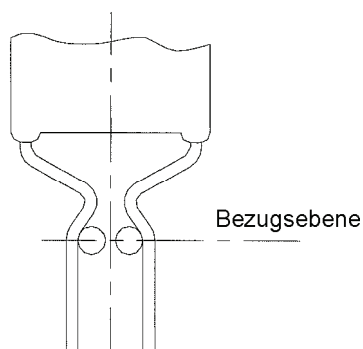


Bild 5 – Bezugsebene

- Abstand H_0 (nur für gesickte Anschlüsse):
Zwischen der Abszisse und der Bezugsebene von Bauelementen mit gesickten Anschlüssen:
 $H_0 = 16 \text{ mm} \pm 0,5 \text{ mm}$;
- Abstand H_1 :
Zwischen der Abszisse und der Oberkante des Bauelementekörpers (siehe Anhang A bis Anhang F).

3.1.5 Durchmesser d der Anschlussleitungen und die Gurt Dicke

- Durchmesser d der Anschlussleitungen:
Der Durchmesser d der Anschlussleitungen wird nach IEC 60301 ausgewählt.
Die Markttendenz für die automatische Bestückung ist für einen Anschlussabstand von $F = 5 \text{ mm}$ der empfohlene Anschlussdurchmesser von höchstens $0,6 \text{ mm}$ und für einen Anschlussabstand von $F = 7,5 \text{ mm}$ der empfohlene Anschlussdurchmesser von höchstens $0,8 \text{ mm}$.