DIN EN IEC 60286-2

ICS 31.020; 55.060

Ersatz für
DIN EN 60286-2:2016-02
Siehe Anwendungsbeginn

Gurtung und Magazinierung von Bauelementen für automatische Verarbeitung – Teil 2: Gurtung von Bauelementen mit einseitig herausgeführten Anschlussdrähten (IEC 60286-2:2022); Deutsche Fassung EN IEC 60286-2:2022

Packaging of components for automatic handling –
Part 2: Tape packaging of components with unidirectional leads on continuous tapes (IEC 60286-2:2022);
German version EN IEC 60286-2:2022

Emballage de composants pour opérations automatisées –
Partie 2: Emballage des composants à sorties unilatérales en bandes continues (IEC 60286-2:2022);
Version allemande EN IEC 60286-2:2022

Gesamtumfang 37 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN IEC 60286-2:2023-11

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn für die von CENELEC am 2022-12-20 angenommene Europäische Norm als DIN-Norm ist 2023-11-01.

Für DIN EN 60286-2:2016-02 besteht eine Übergangsfrist bis 2025-12-20.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN IEC 60286-2:2022-05.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium DKE/K 682 „Aufbau- und Verbindungstechnik für elektronische Baugruppen“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DKE (www.dke.de) und DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom IEC/TC 40 „Capacitors and resistors for electronic equipment“ erarbeitet und unterliegt dem Copyright der IEC .

Das IEC-Komitee hat entschieden, dass der Inhalt dieses Dokuments bis zu dem Datum (stability date) unverändert bleiben soll, das auf der IEC-Website unter „https://webstore.iec.ch“ zu diesem Dokument angegeben ist. Zu diesem Zeitpunkt wird entsprechend der Entscheidung des Komitees das Dokument

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

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

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

Der Zusammenhang der zitierten Dokumente mit den entsprechenden deutschen Dokumenten 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 60286-2:2016-02 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

a) Vollständige Überarbeitung der Struktur;

b) Zusammenfassung wesentlicher Parameter und Anforderungen in Abschnitt 4.

Frühere Ausgaben

DIN IEC 60286-2: 1987-02
DIN EN 60286-2: 1998-11, 2003-06, 2009-05, 2016-02

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN IEC 60286-2:2023-11

EUROPÄISCHE NORM

EUROPEAN STANDARD

NORME EUROPÉENNE

EN IEC 60286-2

Dezember 2022

ICS 31.020; 31.240

Ersatz für EN 60286-2:2015

Deutsche Fassung

Gurtung und Magazinierung von Bauelementen für automatische Verarbeitung – Teil 2: Gurtung von Bauelementen mit einseitig herausgeführten Anschlussdrähten (IEC 60286-2:2022)

Packaging of components for automatic handling – Part 2: Tape packaging of components with unidirectional leads on continuous tapes (IEC 60286-2:2022)

Emballage de composants pour opérations automatisées – Partie 2: Emballage des composants à sorties unilatérales en bandes continues (IEC 60286-2:2022)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2022-12-20 angenommen. 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 CEN-CENELEC Management Centre 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 CEN-CENELEC Management Centre 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, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, der Republik Nordmazedonien, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.

CENELEC

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

CEN-CENELEC Management Centre: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN IEC 60286-2:2023-11

Europäisches Vorwort

Der Text des Dokuments 40/2974/FDIS, zukünftige 5. Ausgabe der IEC 60286-2, erarbeitet vom IEC/TC 40 „Capacitors and resistors for electronic equipment“ wurde zur parallelen IEC-CENELEC-Abstimmung vorgelegt und von CENELEC als EN IEC 60286-2:2022 angenommen.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem dieses Dokument auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop) 2023-09-20
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow) 2025-12-20

Dieses Dokument ersetzt EN 60286-2:2015 und alle Änderungen und Berichtigungen (falls vorhanden).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CENELEC ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Komitee des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Liste dieser Gremien ist auf den Internetseiten des CENELEC abrufbar.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 60286-2:2022 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

In der offiziellen Fassung sind unter „Literaturhinweise“ zu den aufgelisteten Normen die nachstehenden Anmerkungen einzutragen:

IEC 60301	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60301.
IEC 60717	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60717.
ISO 11468	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN ISO 11468.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN IEC 60286-2:2023-11

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort ... 4
1 Anwendungsbereich ... 8
2 Normative Verweisungen ... 8
3 Begriffe ... 8
4 Maße und spezifische Anforderungen ... 9
4.1 Allgemeines ... 9
4.2 Koordinatensystem ... 9
4.3 Maße für die Gurtung der Anschlussdrähte ... 10
4.4 Spezifische Anforderungen für die Rasterabstände zwischen Bauelementen und Transportlöchern (P, P_0, P_1, P_2, D_0) ... 13
4.5 Spezifische Anforderungen für Anschlussdrähte ... 14
4.5.1 Allgemeines ... 14
4.5.2 Durchmesser des Anschlussdrahtes (d, d_1) ... 14
4.5.3 Anschlussdrahtabstand (F, F_1, F_2) ... 14
4.6 Spezifische Anforderungen für die Lage der Bauelemente auf dem Gurt (Δh, Δp, ΔP_1) ... 14
4.7 Spezifische Anforderungen für Komponenten mit ungeführten Anschlussdrähten ... 15
4.7.1 Abstand zwischen der Abszisse und der Spitze des ungeführten Anschlussdrahtes (H_2) ... 15
4.7.2 Abstand zwischen der Unterseite des Bauelements und der Spitze des ungeführten Anschlussdrahtes (H_3) ... 15
4.7.3 Abstand zwischen Anschluss und ungeführtem Anschlussdraht (K) ... 15
5 Anforderungen für die Gurtung ... 16
5.1 Gurtmaße ... 16
5.2 Anforderungen an die Ausrichtung und Polarität der Bauelemente am Gurt ... 16
5.3 Haftfestigkeit am Gurt und Ausziehkraft für Bauelemente ... 16
5.4 Spleißstellen ... 16
5.5 Vorspannband und Nachspannband des Gurtes ... 17
6 Anforderungen an Gurtmaterial ... 17
6.1 Reißfestigkeit des Gurtes ... 17
6.2 Gurtmaterial ... 17
6.3 Haltegurt ... 18
7 Verpackung ... 18
7.1 Allgemeines ... 18
7.2 Spulenmaße ... 18
7.2.1 Allgemeines ... 18
7.2.2 Wickeln des Bauelementegurtes ... 19
7.2.3 Bauelementeschutz ... 19
7.2.4 Füllen der Spule ... 19
7.3 Höchstmaße des Behälters für Zickzack-Gurte ... 20
7.4 Fehlende Bauelemente ... 20

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN IEC 60286-2:2023-11

7.5 Kennzeichnung ... 22
8 Wiederverwertung ... 22
Anhang A (normativ) Maße für zwei Anschlussdrähte ... 23
A.1 Maße für zwei geformte Anschlussdrähte und Transportlöcher zwischen den Bauelementen ... 24
A.2 Maße für zwei geformte Anschlussdrähte und Transportlöcher zwischen den Anschlussdrähten ... 26
A.3 Maße für zwei gerade Anschlussdrähte und Transportlöcher zwischen den Bauelementen ... 28
A.4 Maße für zwei gerade Anschlussdrähte und Transportlöcher zwischen den Anschlussdrähten ... 30
Anhang B (normativ) Maße für drei Anschlussdrähte ... 32
B.1 Maße für drei geformte Anschlussdrähte und Transportlöcher zwischen den Bauelementen ... 33
B.2 Maße für drei geformte Anschlussdrähte und Transportlöcher zwischen den Anschlussdrähten ... 35
Literaturhinweise ... 37

Bilder

Bild 1 – Abszisse, Ordinate, Bezugsebene und Auflageebene ... 10
Bild 2 – Gesickte oder anderweitig geformte Anschlussdrähte ... 10
Bild 3 – Maße für die Gurtung der Anschlussdrähte (gerade Anschlussdrähte) ... 10
Bild 4 – Maße für die Gurtung der Anschlussdrähte (gesickte Anschlussdrähte) ... 11
Bild 5 – Maße für die Gurtung der Anschlussdrähte– ungeführte Anschlussdrähte ... 11
Bild 6 – Abweichungen in Vorwärts-/Rückwärtsrichtung und in seitlicher Richtung ... 12
Bild 7 – Lage des kurzen Anschlusses ohne Gurt ... 15
Bild 8 – Ausziehkraft (Ausziehen aus dem Gurt) ... 16
Bild 9 – Vorspannband und Nachspannband des Gurtes ... 17
Bild 10 – Symbole für die Spulenmaße ... 18
Bild 11 – Wicklung ... 19
Bild 12 – Symbole für die Maße von Behältern für Zickzack-Gurte ... 20
Bild 13 – Fehlende Bauelemente ... 21
Bild A.1 – Maßsymbole für zwei geformte Anschlussdrähte und Transportlöcher zwischen den Bauelementen ... 24
Bild A.2 – Maßsymbole für zwei geformte Anschlussdrähte und Transportlöcher zwischen den Anschlussdrähten ... 26
Bild A.3 – Maßsymbole für zwei gerade Anschlussdrähte und Transportlöcher zwischen den Bauelementen ... 28
Bild A.4 – Maßsymbole für zwei gerade Anschlussdrähte und Transportlöcher zwischen den Anschlussdrähten ... 30
Bild B.1 – Maßsymbole für drei geformte Anschlussdrähte und Transportlöcher zwischen den Bauelementen ... 33
Bild B.2 – Maßsymbole für drei geformte Anschlussdrähte und Transportlöcher zwischen den Anschlussdrähten ... 35

Tabellen

Tabelle 1 – Maße für die Gurtung der Anschlussdrähte ... 12
Tabelle 2 – Spulenmaße ... 19
Tabelle 3 – Größte Außenmaße eines Behälters für Zickzack-Gurte ... 20

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN IEC 60286-2:2023-11

Tabelle A.1 – Maße für zwei geformte Anschlussdrähte und Transportlöcher zwischen den Bauelementen. 25

Tabelle A.2 – Maße für zwei geformte Anschlussdrähte und Transportlöcher zwischen den Anschlussdrähten..... 27

Tabelle A.3 – Maße für zwei gerade Anschlussdrähte und Transportlöcher zwischen den Bauelementen.... 29

Tabelle A.4 – Maße für zwei gerade Anschlussdrähte und Transportlöcher zwischen den Anschlussdrähten..... 31

Tabelle B.1 – Maße für drei geformte Anschlussdrähte und Transportlöcher zwischen den Bauelementen.. 34

Tabelle B.2 – Maße für drei geformte Anschlussdrähte und Transportlöcher zwischen den Anschlussdrähten..... 36

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN IEC 60286-2:2023-11

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von IEC 60286 gilt für die Gurtung von Bauelementen mit einseitig herausgeführten Anschlussdrähten zur Verwendung in elektronischen Geräten. Er beinhaltet die erforderlichen Maße und Grenzabweichungen für die Gurtung von Bauelementen mit einseitig herausgeführten Anschlussdrähten. Im Allgemeinen sind die Gurte an den Anschlussdrähten der Bauelemente angebracht.

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

2 Normative Verweisungen

Es gibt keine normativen Verweisungen in diesem Dokument.

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- IEC Electropedia: verfügbar unter https://www.electropedia.org/
- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter https://www.iso.org/obp

3.1
Verpackung
aus beliebigem Material und in beliebiger Art hergestelltes Produkt, welches für die Aufnahme, den Schutz, die strukturierte Ausrichtung für die automatische Bestückung, Handhabung und Lieferung verwendet wird

3.2
ungeführter Anschlussdraht
Anschlussdraht, der nicht zwischen Trägergurt und Niederhaltegurt gehalten wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 5.

3.3
Sicke
en **cinch**
gewollte winkelförmige Deformation, beginnend an der Bezugsebene, so dass die Unterseite des Bauelements nach dem Einsetzen nicht die Oberseite der Leiterplatte berührt, und die daher als „Abstandshalter“ wirkt

Anmerkung 1 zum Begriff: Die geformte Sicke ist in verschiedenen Ausführungen verfügbar; siehe Bild 2.

3.4
Ordinate
gerade Linie, die im rechten Winkel zur Abszisse durch den Mittelpunkt des dem zu prüfenden Bauelement nachfolgenden Transportlochs verläuft

3.5
Abszisse
gerade Linie durch die Mittelpunkte der Transportlöcher in Abwickelrichtung

3.6
Auflageebene
<Bauelemente mit geraden Anschlussdrähten> Unterseite des Bauelementekörpers einschließlich aller Ausbuchtungen, die das Bauelement auf der Leiterplatte abstützen

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN IEC 60286-2:2023-11

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 1.

Anmerkung 2 zum Begriff: Ein Verfahren zu Bestimmung der Auflageebene ist in IEC 60717 angegeben.

3.7
Auflageebene
<Bauelemente mit gesickten (oder anderweitig vorgeformten) Anschlussdrähten> Ebene, die vom Sickenprofil, vom Anschlussdurchmesser und von der Lochgröße in der Leiterplatte abhängig ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 1 und Bild 2.

Anmerkung 2 zum Begriff: Für Bauelemente mit gesickten (oder anderweitig vorgeformten) Anschlussdrähten wird statt einer Auflageebene eine Bezugsebene definiert.

Anmerkung 3 zum Begriff: Ein Verfahren zu Bestimmung der Auflagefläche ist in IEC 60717 angegeben.

3.8
Bezugsebene
Linie parallel zur Abszisse durch den Mittelpunkt des untersten Krümmungsradius der entsprechenden Sickenbiegung

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 1 und Bild 2.

4 Maße und spezifische Anforderungen

4.1 Allgemeines

Die Symbole und Maße sind in Bild 1 bis Bild 6, Tabelle 1, Anhang A und Annex B angegeben. Bei allen Maßen des Bauteilanschlusses ist die Mittellinie des Anschlussdrahts die Bezugslinie.

4.2 Koordinatensystem

Das für Gurte und gegurtete Bauelemente gleichermaßen verwendete Koordinatensystem besteht aus einer Abszisse und einer Ordinate, welche beide den Mittelpunkt des dem zu prüfenden Bauelement folgenden Transportlochs als den Bezugspunkt verwenden (siehe Bild 1).

Zur Bestimmung der Lage der Bauelemente in gegurtetem Zustand muss bei Bauelementen mit geraden Anschlussdrähten die Auflageebene herangezogen werden und bei Bauelementen mit gesickten (oder anderweitig vorgeformten) Anschlussdrähten die Bezugsebene (siehe Bild 2).

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN IEC 60286-2:2023-11

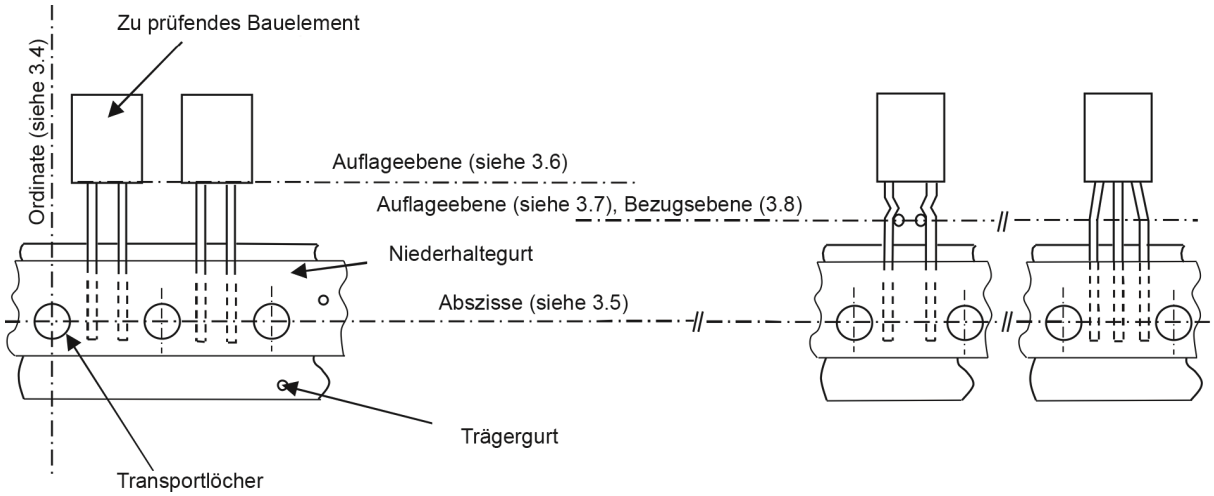


Bild 1 – Abszisse, Ordinate, Bezugsebene und Auflageebene

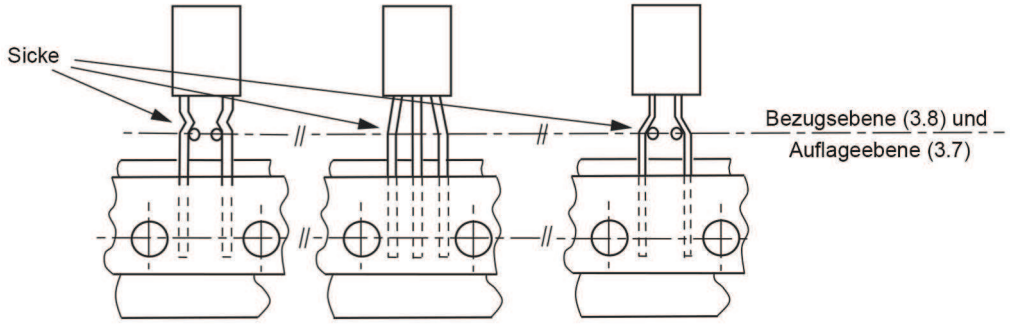
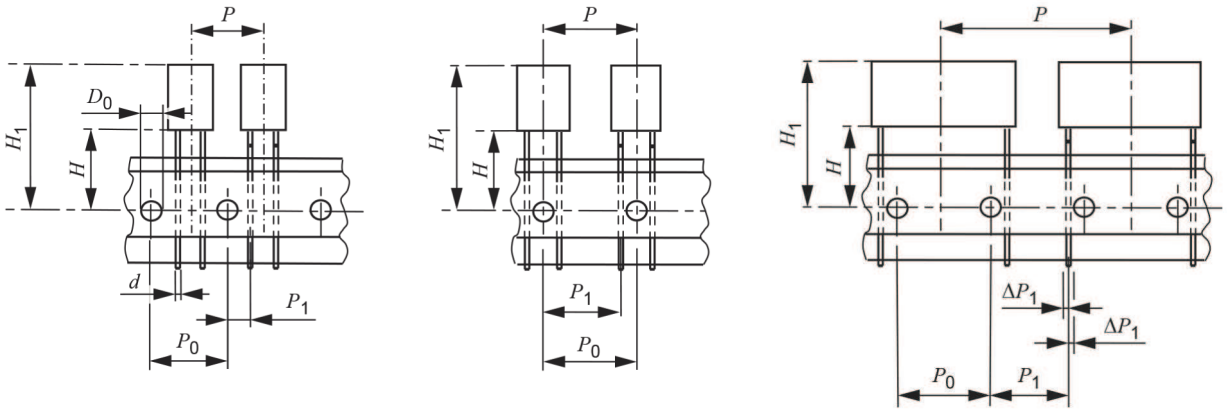


Bild 2 – Gesickte oder anderweitig geformte Anschlussdrähte

4.3 Maße für die Gurtung der Anschlussdrähte

Bild 3 bis Bild 5 (Skizze A bis Skizze F) zeigen Beispiele für verschiedene Arten der Gurtung. In Tabelle 1 sind die zugehörigen Symbole angegeben.

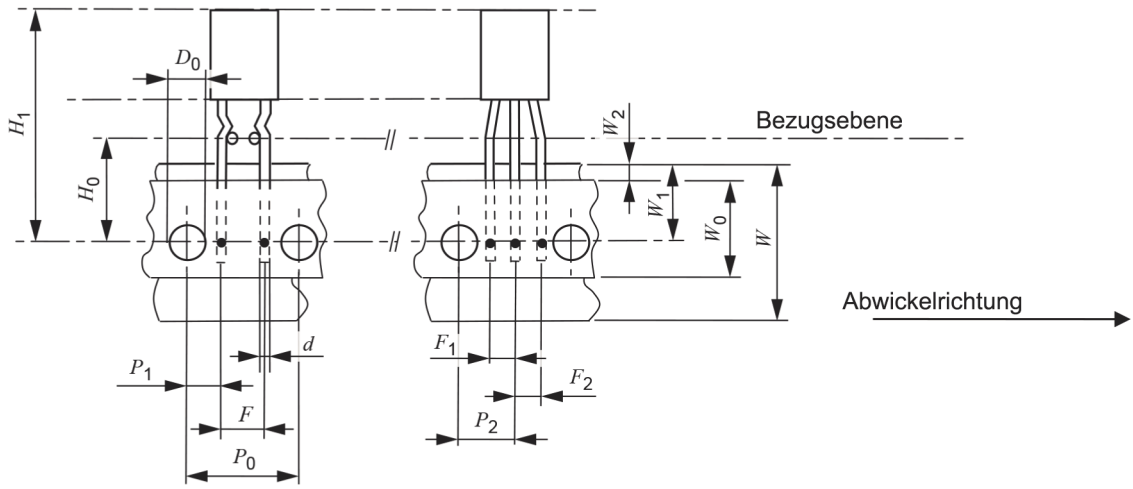


Skizze A **Skizze B** **Skizze C**

Bild 3 – Maße für die Gurtung der Anschlussdrähte (gerade Anschlussdrähte)

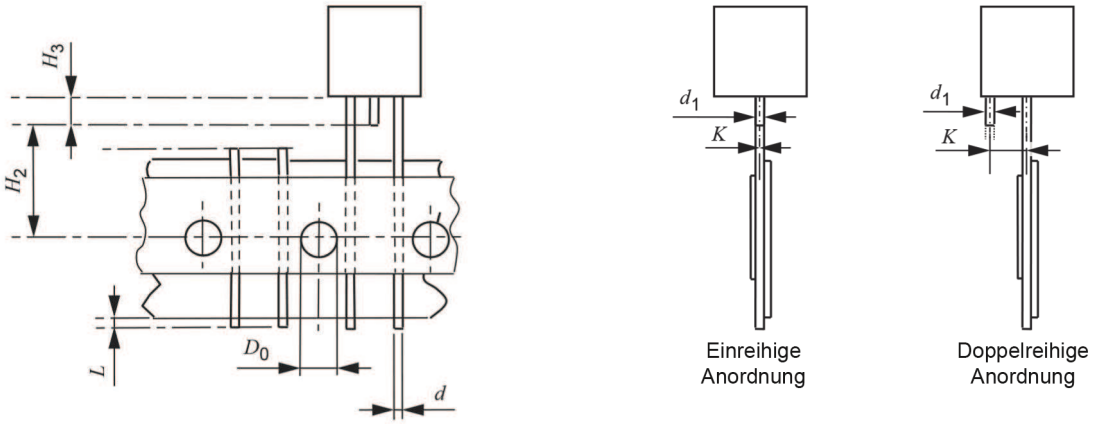
Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN IEC 60286-2:2023-11



Skizze D

Bild 4 – Maße für die Gurtung der Anschlussdrähte (gesickte Anschlussdrähte)



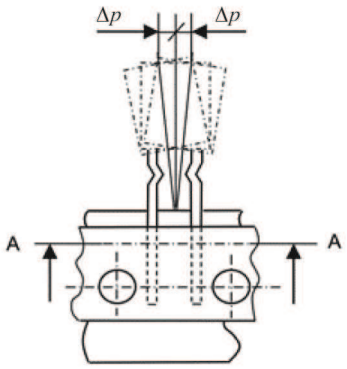
Skizze E **Skizze F**

Bild 5 – Maße für die Gurtung der Anschlussdrähte– ungeführte Anschlussdrähte

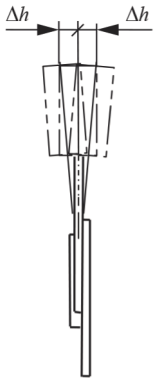
Neigungen von Bauelementen von der idealen Lage in Vorwärts-/Rückwärtsrichtung sowie in seitlicher Richtung sind in Bild 6 als Δh-Abweichungen und Δp-Abweichungen festgelegt.

Documents
Document Sharing Hub

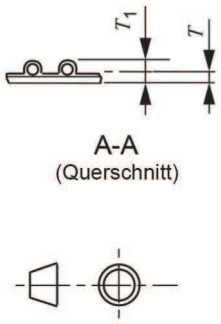
Full document details: DIN EN IEC 60286-2:2023-11



Skizze G



Skizze H



Skizze I

Bild 6 – Abweichungen in Vorwärts-/Rückwärtsrichtung und in seitlicher Richtung

In Tabelle 1 sind die Symbole, Definitionen, Werte und Grenzabweichungen dieser Maße angegeben, die für die Festlegung des Gurts und der gegurteten Bauelemente für die automatische Verarbeitung durch Bestückungsautomaten wesentlich sind.

Anhang A und Anhang B enthalten Beispiele für die Maße gängiger Bauformen von Bauelementen.

Tabelle 1 – Maße für die Gurtung der Anschlussdrähte

Symbol	Beschreibung	Skizze in Bild 3 bis Bild 6	Maß mm	Anforderungen
d	Durchmesser des Anschlussdrahtes	A, D, E	Anhang A Anhang B	[a] 4.5.2
d_1	Durchmesser des ungeführten Anschlussdrahtes	F		
D_0	Durchmesser der Transportlöcher	A, D, E	(4,0 ± 0,2)	
F	Abstände zwischen den Anschlussdrähten (Grenzabweichung)	D	Anhang A (+0,5 / -0,2)	4.5.3
F_1	Grenzabweichung des Abstands zwischen dem linken und dem mittleren Anschlussdraht der Bauelemente mit drei Anschlussdrähten (Grenzabweichung)	D	Anhang B (+0,4 / -0,1)	4.5.3
F_2	Grenzabweichung des Abstands zwischen dem rechten Anschlussdraht und dem mittleren Anschlussdraht der Bauelemente mit drei Anschlussdrähten (Grenzabweichung)	D	Anhang B (+0,4 / -0,1)	4.5.3
H	Abstand zwischen der Abszisse und der Unterseite des Bauelementekörpers	A, B, C	18^{+2}_{0}	
H_0	Abstand zwischen der Abszisse und der Bezugsebene von Bauelementen mit gesickten Anschlussdrähten (nur für gesickte Anschlussdrähte)	D	(16,0 ± 0,5)	
H_1	Abstand zwischen der Abszisse und der Oberseite des Bauelementekörpers	A, B, C, D	Anhang A Anhang B	[a]
H_2	Abstand zwischen der Abszisse und der Spitze des ungeführten Anschlussdrahtes	E	17^{+2}_{0} [a]	4.7.1
H_3	Abstand zwischen der Unterseite des Bauelements und der Spitze des ungeführten Anschlussdrahtes	E	3 max. [a]	4.7.2

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN IEC 60286-2:2023-11