

DIN EN 60286-5



ICS 31.020; 55.160

Ersatz für
DIN EN 60286-5:2004-10
Siehe jedoch Beginn der
Gültigkeit

**Gurtung und Magazinierung von Bauelementen für automatische
Verarbeitung –****Teil 5: Flachmagazine (IEC 60286-5:2003 + A1:2009);****Deutsche Fassung EN 60286-5:2004 + A1:2009**

Packaging of components for automatic handling –
Part 5: Matrix trays (IEC 60286-5:2003 + A1:2009);
German version EN 60286-5:2004 + A1:2009

Emballage de composants pour opérations automatisées –
Partie 5: Supports matriciels (CEI 60286-5:2003 + A1:2009);
Version allemande EN 60286-5:2004 + A1:2009

Gesamtumfang 33 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE

Beginn der Gültigkeit

Die von CENELEC am 2004-05-01 angenommene EN 60286-5 gilt zusammen mit der am 2009-03-01 angenommenen Änderung A1 als DIN-Norm ab 2009-09-01.

Daneben darf DIN EN 60286-5:2004-10 noch bis 2012-03-01 angewendet werden.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN IEC 60286-5/A1:2007-05.

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.

Die Änderung A1 zu EN 60286-5:2004 ist in dieser Norm eingearbeitet und mit einem Randstrich gekennzeichnet.

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.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 60286-5:2004-10 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) vollständige Überarbeitung der mit einem Randstrich versehenen Abschnitte und Bilder;
- b) Anhang B wurde hinzugefügt.

Frühere Ausgaben

DIN EN 60286-5: 1997-11, 2004-10

Deutsche Fassung

**Gurtung und Magazinierung von Bauelementen
für automatische Verarbeitung –
Teil 5: Flachmagazine
(IEC 60286-5:2003 + A1:2009)**

Packaging of components
for automatic handling –
Part 5: Matrix trays
(IEC 60286-5:2003 + A1:2009)

Emballage de composants
pour opérations automatisées –
Partie 5: Supports matriciels
(CEI 60286-5:2003 + A1:2009)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2004-05-01 und die A1 am 2009-03-01 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: Avenue Marnix 17, B-1000 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 60286-5:2004 + A1:2009 D

Vorwort

Der Text des Schriftstücks 40/1341/FDIS, zukünftige 2. Ausgabe von IEC 60286-5, ausgearbeitet von dem IEC TC 40 „Capacitors and resistors for electronic equipment“, wurde der IEC-CENELEC Parallelen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 2004-05-01 als EN 60286-5 angenommen.

Diese Europäische Norm ersetzt EN 60286-5:1997.

Wesentliche technische Änderungen gegenüber EN 60286-5:1997:

- a) Mit dieser Norm werden die allgemeinen Entwurfsregeln für die Auslegung der Flachmagazine festgelegt. Neu entwickelte Magazine, die diesen Regeln genügen, werden in dieser Norm nicht einzeln aufgeführt. Nur solche Flachmagazine, die den hier angegebenen Regeln entsprechen, dürfen als „Standard-Flachmagazine“ bezeichnet werden und sind für den Gebrauch zu bevorzugen.
- b) Eine Aktualisierung der Flachmagazine, welche nicht den in dieser Norm festgelegten Entwurfsregeln entsprechen, ist im Anhang A aufgeführt; diese werden als „nicht Standard-Flachmagazine“ betrachtet und nicht für den Gebrauch bevorzugt.

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): 2005-02-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2007-05-01

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 60286-5:2003 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

Vorwort zu A1

Der Text des Schriftstücks 40/1942/FDIS, zukünftige Änderung 1 zu IEC 60286-5:2003, ausgearbeitet von dem IEC TC 40 „Capacitors and resistors for electronic equipment“, wurde der IEC-CENELEC Parallelen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 2009-03-01 als Änderung A1 zu EN 60286-5:2004 angenommen.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem die Änderung auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2009-12-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der Änderung entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2012-03-01

Anerkennungsnotiz

Der Text der Änderung 1:2009 zur Internationalen Norm IEC 60286-5:2003 wurde von CENELEC als Änderung zur Europäischen Norm ohne irgendeine Abänderung angenommen.

Inhalt

	Seite
Vorwort	2
Vorwort zu A1	2
1 Anwendungsbereich	6
2 Werkstoffe	6
2.1 Leitfähigkeitsanforderungen	6
2.2 Beeinflussbarkeit der Eigenschaften	6
2.3 Wiederverwertung und Stabilität	6
3 Mechanische Festigkeit	6
3.1 Beladenes Magazin	6
3.2 Leeres Magazin	6
3.3 Ränder	7
4 Gestaltung, Maße und andere Eigenschaften der Flachmagazine	7
4.1 Magazingestaltung	7
4.2 Außensollmaße	8
4.3 Maße der Bauelementefächer	8
4.4 Ansaugbereiche zum Abheben	9
4.5 Einzelheiten	10
4.6 Eigenmasse	10
4.7 Bewegung von Bauelementen	10
4.8 Maßangaben	10
5 Polarität und Ausrichtung der Bauelemente im Magazin	13
5.1 Anschluss Nr. 1	13
5.2 Beladen	14
6 Stapeln der Magazine	14
6.1 Bündeln	14
6.2 Schutz der obersten Lage	14
6.3 Teilfüllung	14
6.4 Vorstehende Bauelemente	14
6.5 Stapeln	14
6.6 Beschädigung von Bauelementen	14
7 Fehlende Bauelemente	14
8 Kennzeichnung	14
Anhang A (informativ) Flachmagazine mit weiter Verbreitung in der elektrotechnischen Industrie	15
A.1 Flachmagazine (für verschiedene Bauformen)	15
A.1.1 Maßangaben	15
A.1.2 Variantentabelle	16
A.2 Flachmagazine für PGA-Gehäuse	24

	Seite
Anhang B (normativ) Messmethodik für die Magazinmaße	28
B.1 Allgemeines	28
B.2 Definition der Maße	28
B.2.1 Umrissmaße	28
B.2.2 Dicke des Magazins (4).....	29
B.2.3 Maße der Stapelvorrichtung	29
B.2.4 Verwerfung	29
B.3 Messgerät	29
B.4 Messbedingungen	29
B.5 Messmethodik	30
B.5.1 Umrissmaße	30
B.5.2 Dicke des Magazins (4).....	30
B.5.3 Maße der Stapelvorrichtung	31
B.5.4 Verwerfung	31

Bilder

Bild 1 – Beispiele bedrahteter Bauelementegehäuse.....	9
Bild 2 – Beispiele für die Bauformen PGA und BGA	9
Bild 3 – Hauptansicht des Magazins.....	11
Bild 4 – Einzelheiten für das Stapeln des Magazins.....	12
Bild A.1 – Flachmagazin	16
Bild A.2a – Umriss des Magazins für PGA-Gehäuse	24
Bild A.2b – Umriss für PGA-Gehäuse (Einzelheiten)	25
Bild A.2 – Hohes Flachmagazin.....	25
Bild B.1a – Maße 315,0 mm und 135,9 mm	28
Bild B.1b – Maß 315,0 mm	28
Bild B.1c – Maß 135,9 mm	28
Bild B.1 – Querschnitt der Umrissmaße	28
Bild B.2 – Dicke des Magazins	29
Bild B.4a – Konvexe Verwerfung	29
Bild B.4b – Konkave Verwerfung	29
Bild B.4 – Beispiele für Verwerfungen des Magazins.....	29
Bild B.5 – Draufsicht auf ein Magazin mit den Messstellen für die Umrissmaße	30
Bild B.6 – Messstellen für die Dicke des Magazins	30
Bild B.7 – Anlegestellen der Messschieberbacken für die Messung	30
Bild B.8 – Korrektur eines Abstandes des Magazins am Messpunkt.....	31
Bild B.9 – Messstellen bei stapelbaren Ausführungen	31
Bild B.10 – Messpunkte bei der Messung der Verwerfung	31

Tabellen

Tabelle 1 – Maße für P und W	7
Tabelle 2 – Höhenmaße	8
Tabelle A.1 – Magazin-Varianten	18
Tabelle A.2 – PGA-Magazin-Varianten	27

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von IEC 60286 beschreibt gemeinsame Maße, Toleranzen und Eigenschaften der Flachmagazine. Diese Norm enthält nur solche Maße, die bei der Handhabung der Magazine für die vorgesehenen Zwecke sowie für das Einlegen und die Entnahme der Bauteile aus den Magazinen wesentlich sind.

Die Flachmagazine wurden entwickelt, um Transport und Umgang mit elektronischen Bauelementen beim Prüfen, Ausheizen, Transportieren/Lagern und bei der endgültigen Verarbeitung mit automatischen Bestückungsmaschinen zu erleichtern.

Mit dieser Norm werden die Entwurfsregeln für die Auslegung der Flachmagazine festgelegt. Neu entwickelte Magazine, die diesen Regeln genügen, werden in dieser Norm nicht einzeln aufgeführt. Nur solche Flachmagazine, die den hier angegebenen Regeln entsprechen, dürfen als „Standard-Flachmagazine“ bezeichnet werden und sind für den Gebrauch zu bevorzugen.

ANMERKUNG Flachmagazine nach Anhang A, die nicht den hier festgelegten Entwurfsregeln entsprechen, dürfen nicht als Standard-Flachmagazine bezeichnet werden und sind nachrangig im Gebrauch.

2 Werkstoffe

2.1 Leitfähigkeitsanforderungen

Die Magazine müssen Formteile aus solchen Werkstoffen sein, die elektrostatisch ableitend sind, d. h. einen Oberflächenwiderstand von $\geq 1,0 \times 10^5 \Omega$, jedoch $< 1,0 \times 10^{11} \Omega$ einhalten.

2.2 Beeinflussbarkeit der Eigenschaften

Der Werkstoff des Magazins darf die mechanischen und elektrischen Eigenschaften, die Lötbarkeit oder die Kennzeichnung der Bauelemente während oder nach Transport, Ausheizen und Lagerung im Magazin nicht nachteilig beeinflussen.

2.3 Wiederverwertung und Stabilität

Der Werkstoff der Magazine muss wiederverwendbar oder wiederverwertbar sein und stabil genug, um Schäden an den Bauelementen beim Hantieren, Be- und Entladen, Ausheizen, Prüfen, Ausliefern und Bestücken zu verhindern.

Es sollte Platz für eine Wiederverwertungskennzeichnung und den Werkstoffcode oder die Werkstoffbezeichnung in der Nähe der „Einzelheit B“ vorhanden sein.

3 Mechanische Festigkeit

3.1 Beladenes Magazin

Die mechanische Festigkeit der gefüllten Magazine muss so groß sein, dass die Bauelemente ausreichend geschützt sind, einschließlich gegen die Beschädigung von Anschlüssen, und dem Magazin leicht entnommen werden können.

3.2 Leeres Magazin

Das leere Magazin muss den üblichen Umgebungsbedingungen standhalten (falls erforderlich auch den Ausheiztemperaturen für die Bauelemente), ohne sich zu verziehen oder zu verwinden, auszudehnen oder zu schrumpfen oder sich sonst über die festgelegten Maße hinaus zu verändern.

3.3 Ränder

Die äußeren Ränder des Magazins müssen hinreichend dick und standfest sein, um ein mechanisches Positionieren und Festhalten zu ermöglichen.

4 Gestaltung, Maße und andere Eigenschaften der Flachmagazine

4.1 Magazingestaltung

4.1.1 Zahl der Bauelementefächer

Alle neuen Magazinentwürfe sollten in jeder Variante einer Magazinfamilie die größtmögliche Zahl an Bauelementefächern bieten, ohne die in 4.1.3 beschriebenen Regeln für die Dichte der Bauelementefächer zu verletzen.

4.1.2 Ausrichtung der Bauelementefächer

Für ein rechteckiges Gehäuse wird das Magazin so gestaltet, dass die längere Abmessung (D) des Gehäuses parallel zur Längsachse des Magazins verläuft, um die größtmögliche Fächerdichte zu erreichen.

4.1.3 Entwurfsregeln für die Anordnung der Fächer

4.1.3.1 Gleichungen

$$DT = D_{\max} + \text{Breite } W \text{ der Verstärkungsrippe}$$

$$ET = E_{\max} + \text{Breite } W \text{ der Verstärkungsrippe}$$

$$M = (135,9 \text{ mm} - M3(N1 - 1)) / 2$$

$$M1 = (315,0 \text{ mm} - M2(N2 - 1)) / 2$$

$$M2 = [(315,0 \text{ mm} - 2P \text{ mm}) - W(N2 - 1)] / N2 + W$$

$$M3 = [(135,9 \text{ mm} - 2P \text{ mm}) - W(N1 - 1)] / N1 + W$$

$$N1 = (135,9 \text{ mm} - 2P \text{ mm}) / ET \text{ (abgerundet auf eine ganze Zahl)}$$

$$N2 = (315,0 \text{ mm} - 2P \text{ mm}) / DT \text{ (abgerundet auf eine ganze Zahl)}$$

ANMERKUNG Nachdem die maximale Fächeranordnung anhand obiger Gleichungen unter Verwendung des kleinsten Wertes für W ermittelt wurde, kann es sein, dass sich $N1$ und $N2$ nur durch Abrundung als Ganzzahlen ergeben haben. Das bedeutet, dass die restlichen Längenanteile den Werten $M2$ und $M3$ zugeschlagen werden können, um das Teilungsmaß zwischen den Fächern zu vergrößern, bei gleichzeitiger Verkleinerung der Abstände der Mittellinien M und $M1$ der jeweils ersten Fächer zu den Rändern des Magazins.

Die Maße für P und W sind in Tabelle 1 angegeben.

Tabelle 1 – Maße für P und W

Maß	Niedriges Flachmagazin		Hohes Flachmagazin mm
	Übliches Stapelmagazin mm	Tiefes Stapelmagazin mm	
P	3,2	5,0	5,0
W	2,0	2,5	2,0

4.1.3.2 Glieder der Entwurfsregeln, Gleichungen und Zeichnungen

$D_{\max}$	bestimmt durch die zutreffende Beschreibung
DT	maximale Länge D + Breite W der Verstärkungsrippe
$E_{\max}$	bestimmt durch die zutreffende Beschreibung
ET	maximale Breite E + Breite W der Verstärkungsrippe
M	Abstand der Längsseite des Magazins zu der Mittellinie des ersten Bauelementefachs
$M1$	Abstand der Schmalseite des Magazins zu der Mittellinie des ersten Bauelementefachs
$M2$	Teilungsmaß der Bauelementefächer in Längsrichtung des Magazins
$M3$	Teilungsmaß der Bauelementefächer in Querrichtung des Magazins
N	Anzahl der Anschlüsse der unterstützten Bauelemente
$N1$	Anzahl der Spalten im Magazin
$N2$	Anzahl der Zeilen im Magazin
$N3$	Gesamtzahl der Bauelementefächer im Magazin ($N1 \times N2 = N3$)
$N4$	Vorgesehener Gehäusotyp
$N5$	Ansaugbereiche am Rande
$N6$	Ansaugbereiche im Zentrum
W	= Wandstärke der Verstärkungsrippen zwischen den Bauelementefächern
P	= Abstand vom Rand des Magazins zum Rand des Bauelementefachs

ANMERKUNG Der Entwickler des Magazins wird das Maß W entsprechend der neuesten Fertigungsmöglichkeiten und Anforderungen zum Zeitpunkt der Entwicklung einer neuen Magazinfamilie festlegen.

W sollte den in Tabelle 1 angegebenen Zielwert nicht überschreiten, um die größtmögliche Packungsdichte zu erzielen, es sei denn, andere Anwendungsanforderungen überwiegen.

4.2 Außensollmaße

Die Außensollmaße der Magazine betragen: Länge 322,6 mm; Breite 135,9 mm. Die Gesamthöhe A , die Stapelhöhe $A1$ und der Überstand $A2$ sind in Tabelle 2 angegeben.

Tabelle 2 – Höhenmaße

Maß	Niedriges Flachmagazin		Hohes Flachmagazin mm
	Übliches Stapelmagazin mm	Tiefes Stapelmagazin mm	
A	7,62	7,62	12,19
$A1$	6,36	5,62	10,16
$A2$	1,27 typisch	2,00 typisch	2,03 typisch

Die Messmethodik für Umrissmaße, Höhe, Stapelmaße und Verwerfung der Magazine werden in Anhang B beschrieben.

4.3 Maße der Bauelementefächer

Die Maße der Bauelementefächer werden von den Maßen der Bauelementegehäuse abgeleitet. Die Angaben in diesem Abschnitt dienen als Empfehlung. Mit den in Bild 1 und Bild 2 gezeigten Gehäusebauformen ist keine Beschränkung bezüglich gegenwärtiger oder künftiger anderer Bauformen bei der Nutzung von Flachmagazinen verbunden.