

DIN EN 62132-3



ICS 31.200

**Integrierte Schaltungen –
Messung der elektromagnetischen Störfestigkeit im Frequenzbereich
von 150 kHz bis 1 GHz –
Teil 3: Stromeinspeisungs-(BCI-)Verfahren (IEC 62132-3:2007);
Deutsche Fassung EN 62132-3:2007**

Integrated circuits –
Measurement of electromagnetic immunity, 150 kHz to 1 GHz –
Part 3: Bulk current injection (BCI) method (IEC 62132-3:2007);
German version EN 62132-3:2007

Circuits intégrés –
Mesure de l'immunité électromagnétique, 150 kHz à 1 GHz –
Partie 3: Méthode d'injection de courant (BCI) (CEI 62132-3:2007);
Version allemande EN 62132-3:2007

Gesamtumfang 21 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE

Beginn der Gültigkeit

Die von CENELEC am 2007-10-01 angenommene EN 62132-3 gilt als DIN-Norm ab 2008-04-01.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN IEC 62132-3:2003-09.

Für diese Norm ist das nationale Arbeitsgremium K 631 „Halbleiterbauelemente“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom SC 47A „Integrated circuits“ 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.

Im IEC-Originaldokument sind nach Einschätzung des zuständigen DKE-Komitees fehlerhafte Bildverweise angegeben. Im vorletzten Absatz von Abschnitt 4 muss es heißen: „..., siehe Bild 2“ und in 6.2 a) muss es heißen: „... ist nach Bild 4“. Die IEC wurde zwischenzeitlich auf diese Fehler hingewiesen.

Integrierte Schaltungen –
Messung der elektromagnetischen Störfestigkeit im Frequenzbereich von
150 kHz bis 1 GHz –
Teil 3: Stromeinspeisungs-(BCI-)Verfahren
(IEC 62132-3:2007)

Integrated circuits –
Measurement of electromagnetic immunity,
150 kHz to 1 GHz –
Part 3: Bulk current injection (BCI) method
(IEC 62132-3:2007)

Circuits intégrés –
Mesure de l'immunité électromagnétique,
150 kHz à 1 GHz –
Partie 3: Méthode d'injection de courant (BCI)
(CEI 62132-3:2007)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2007-10-01 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

© 2007 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN 62132-3:2007 D

Vorwort

Der Text des Schriftstücks 47A/773/FDIS, zukünftige 1. Ausgabe von IEC 62132-3, ausgearbeitet von dem SC 47A „Integrated circuits“ des IEC TC 47 „Semiconductor devices“, wurde der IEC-CENELEC Parallelen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 2007-10-01 als EN 62132-3 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): 2008-07-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2010-10-01

Der Anhang ZA wurde von CENELEC hinzugefügt.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 62132-3:2007 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

Inhalt

	Seite
Vorwort	2
1 Anwendungsbereich und Zweck	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	4
4 Allgemeines	4
5 Messbedingungen	5
5.1 Allgemeines	5
5.2 Messeinrichtung	6
5.3 Prüf-Leiterplatte	7
6 Messverfahren	8
6.1 Gefährliche elektromagnetische Felder	8
6.2 Kalibrierung der Begrenzung der Vorwärtsleistung	8
6.3 BCI-Messung	9
6.4 Charakterisierungsverfahren des BCI-Messaufbaus	10
7 Messprotokoll	11
Anhang A (informativ) Beispiele für Prüfpegel und die Auswahl von Frequenzschritten	12
Anhang B (informativ) Beispiel für BCI-Prüfleiterplatte und -Aufbau	14
Anhang C (informativ) Beispiel für HF-Leiterplatte und -Aufbau	17
Literaturhinweise	18
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	19
Bilder	
Bild 1 – Prinzipieller Pfad des Störstromes bei der Anwendung des Stromeinspeisungsverfahrens	5
Bild 2 – Schematische Darstellung des BCI-Messaufbaus	6
Bild 3 – Beispiel für die Prüf-Leiterplatte, Draufsicht	7
Bild 4 – Messaufbau zur Kalibrierung	9
Bild 5 – Ablaufdiagramm für das BCI-Messverfahren für jeden Frequenzschritt	10
Bild 6 – Messaufbau zur Validierung der Impedanz	10
Bild B.1 – Allgemeiner Aufbau	14
Bild B.2 – Beispiel der Draufsicht auf die Prüfleiterplatte	15
Bild B.3 – Aufbau der Prüfleiterplatte	15
Bild B.4 – Prüfleiterplatte und Halterung aus Kupfer	16
Bild B.5 – Beispiel einer nicht leitenden Halterung zur Zangenaufnahme	16
Bild C.1 – Kompakte HF-Kopplung an Gegentaktanschlüsse des IC's	17
Tabellen	
Tabelle A.1 – Prüfschärfegrade	12
Tabelle A.2 – Lineare Frequenzschritte	13
Tabelle A.3 – Logarithmische Frequenzschritte	13

1 Anwendungsbereich und Zweck

Dieser Teil von IEC 62132 beschreibt das Stromeinspeisungsmessverfahren (en: bulk current injection, BCI) zur Messung der Störfestigkeit von integrierten Schaltungen (en: integrated circuit, IC) gegenüber leitungsgeführten hochfrequenten Störungen, deren Ursache z. B. abgestrahlte hochfrequente Störungen sind. Dieses Verfahren gilt nur für ICs, die äußere Drahtverbindungen, z. B. zu einem Kabelbaum, besitzen. Dieses Verfahren wird angewandt, um einen hochfrequenten Strom in einen Draht oder in eine Kombination von Drähten einzuspeisen.

Diese Norm legt eine gemeinsame Basis für die Bewertung von Halbleiterbauelementen fest, die in Einrichtungen in Umgebungen betrieben werden, in denen sie ungewollten hochfrequenten elektromagnetischen Signalen ausgesetzt sind.

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 62132-1:2006, *Integrated circuits – Measurement of electromagnetic immunity, 150 kHz to 1 GHz – Part 1: General conditions and definitions*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach IEC 62132-1.

4 Allgemeines

Für die optimale Auslegung von Leiterplatten, Filtern oder für die weitere Integration in ein elektronisches System ist die Charakterisierung der HF-Störfestigkeit (oder Störfähigkeit) einer integrierten Schaltung von entscheidender Bedeutung. In diesem Dokument wird ein Verfahren zur Messung der Störfestigkeit von ICs gegen HF-Ströme festgelegt, die durch elektromagnetische Störgrößen induziert werden.

Das angegebene Verfahren beruht auf dem Stromeinspeisungsverfahren für Geräte und Systeme [1], [2], [3]. Das BCI-Verfahren bildet den induzierten Strom als ein Ergebnis von direkt abgestrahlten HF-Signalen nach, die in Drähte und Kabel von Geräten und Systemen eingekoppelt werden.

Im Allgemeinen wirken in elektronischen Systemen äußere Drahtverbindungen oder Leiterbahnen auf Leiterplatten als Antennen für elektromagnetische Felder. Über diese Einkopplungswege erzeugen elektromagnetische Felder Spannungen und Ströme an den Anschlusspins der ICs und können so zu Störungen führen. Die ICs werden abhängig von ihrer Anwendung häufig in verschiedenen Konfigurationen eingesetzt. In diesem Fall sind die Störfestigkeitspegel elektronischer Einrichtungen eng mit der Fähigkeit eines IC's verbunden, den Auswirkungen eines vorhandenen elektromagnetischen HF-Feldes standzuhalten.

Zur Angabe der HF-Störfestigkeit eines IC's wird der zum Verursachen einer Fehlfunktion des IC's erforderliche Strom gemessen. Die Fehlfunktion darf nach den in IEC 62132-1 festgelegten Leistungsklassen in Klasse A bis Klasse E eingeteilt werden.

In Bild 1 ist ein typischer Aufbau für das Stromeinspeisungsverfahren (BCI-Verfahren) dargestellt.

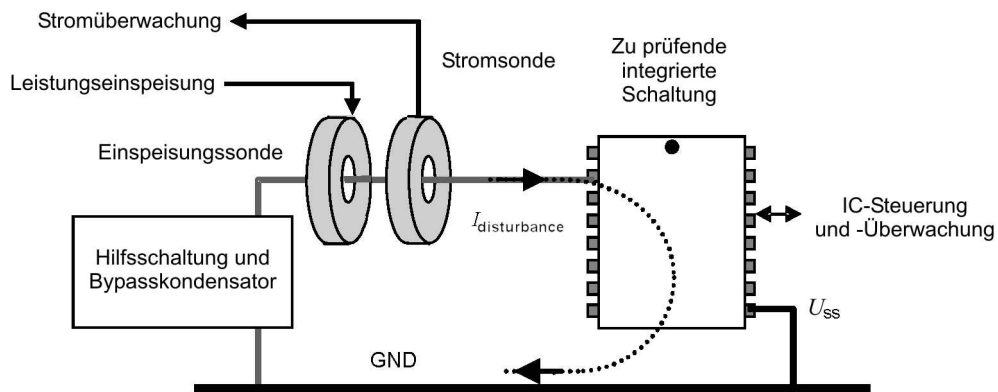


Bild 1 – Prinzipieller Pfad des Störstromes bei der Anwendung des Stromeinspeisungsverfahrens

An einem oder mehreren mit dem zu messenden IC verbundenen Leiter(n) werden zwei elektrisch abgeschirmte Stromzangen befestigt. Die erste Stromzange dient der Einspeisung der HF-Leistung, die einen Strom $I_{\text{disturbance}}$ in den Leitern erzeugt. Die zweite Stromzange wird zur Überwachung des Stromes im (in den) Leiter(n) verwendet.

Der Störstrom fließt in einer Schleife, bestehend aus: Leiter(n), den ausgewählten Anschlüssen des IC's, U_{ss} -Anschluss, dem Weg durch die Masseebene und der Hilfsschaltung. Die Hilfsschaltung des IC's enthält funktionelle Elemente, wie die Quelle und/oder die Last(en). Die Hilfsschaltung ist direkt an den IC angeschlossen. Wenn die HF-Ersatzimpedanz der Hilfsschaltung größer als 50Ω ist, wird ein Bypasskondensator empfohlen. Der hilfsschaltungsseitig anzuwendende Bypasskondensator kann auch erforderlich sein, um die Schleifenfläche einzugrenzen, in der der induzierte Strom fließen wird. Standardmäßig ist ein Bypasskondensator mit punktförmig verteilter Kapazität von 1 nF zu verwenden. Dieser stellt die Kapazität vom Leiter zu einem Kabelbaum oder zum Chassis dar. Abweichungen bei der Verwendung dieses Bypasskondensators (z. B. Rückwirkungen auf das Funktionsverhalten) müssen im Messprotokoll angegeben werden.

Der Bypasskondensator darf durch ein optionales Entkopplungsnetzwerk, siehe Bild 3^{N1)}, ersetzt werden, um die erforderliche Dämpfung in Richtung auf die Hilfsschaltung zu erzielen. Die Entkopplungsimpedanz wird durch die HF-Störfestigkeit der Hilfsschaltung bestimmt. Sie darf das Verhalten des Prüflings, d. h. das Messergebnis, nicht nachteilig beeinflussen.

Der in dem/den Leiter(n) induzierte Störstrom $I_{\text{disturbance}}$ fließt durch den IC und kann eine Fehlfunktion des IC's verursachen. Dieser Fehler wird durch einen als Störfestigkeitskriterium bezeichneten Parameter definiert, der mit dem IC-Steuerungs- und Überwachungssystem überprüft wird.

5 Messbedingungen

5.1 Allgemeines

Die allgemeinen Messbedingungen sind in IEC 62132-1 beschrieben.

Während der Störfestigkeitsmessungen ist als Störsignal entweder ein kontinuierliches (CW; en: continuous wave) oder ein amplitudenmoduliertes (AM) HF-Signal zu verwenden. Der Prüfling (DUT; en: device under test) muss jeder Frequenz mit einer ausreichenden Verweilzeit ausgesetzt sein. Als Vorgabewert wird für die Messungen ein mit 1 kHz sinusförmig amplitudenmoduliertes HF-Signal mit einem Modulationsgrad von 80% empfohlen.

Bei der Verwendung eines AM-Signals sollte der Scheitelwert der Leistung der gleiche wie bei CW sein, siehe IEC 62132-1. Bei der Anwendung anderer Modulationskennwerte sind diese im EMC-Messprotokoll des IC anzugeben.

^{N1)} Nationale Fußnote: Siehe Nationales Vorwort.