

ILNAS

Institut luxembourgeois de la normalisation
de l'accréditation, de la sécurité et qualité
des produits et services

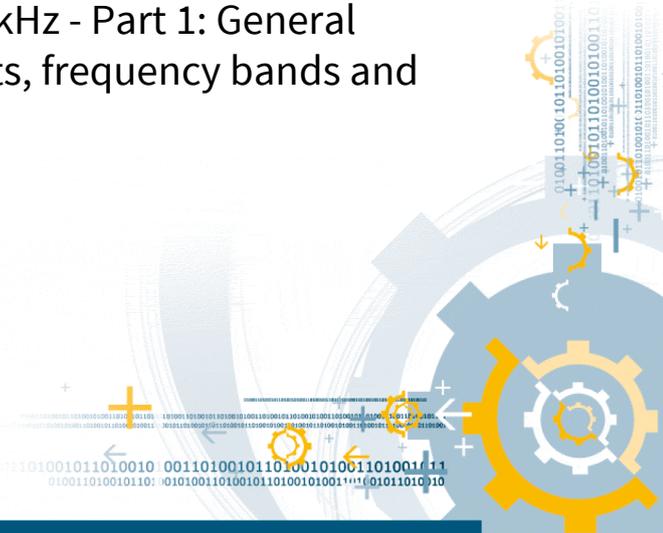
ILNAS-EN 50065-1:2001

Signalübertragung auf elektrischen Niederspannungsnetzen im Frequenzbereich 3 kHz bis 148,5 kHz - Teil 1: Allgemeine Anforderungen,

Transmission de signaux sur les réseaux
électriques basse tension dans la bande
de fréquences de 3 kHz à 148,5 kHz -
Partie 1: Règles générales, bandes de

Signalling on low-voltage electrical
installations in the frequency range 3 kHz
to 148,5 kHz - Part 1: General
requirements, frequency bands and

07/2001



Nationales Vorwort

Diese Europäische Norm EN 50065-1:2001 wurde als luxemburgische Norm ILNAS-EN 50065-1:2001 übernommen.

Alle interessierten Personen, welche Mitglied einer luxemburgischen Organisation sind, können sich kostenlos an der Entwicklung von luxemburgischen (ILNAS), europäischen (CEN, CENELEC) und internationalen (ISO, IEC) Normen beteiligen:

- Inhalt der Normen beeinflussen und mitgestalten
- Künftige Entwicklungen vorhersehen
- An Sitzungen der technischen Komitees teilnehmen

<https://portail-qualite.public.lu/fr/normes-normalisation/participer-normalisation.html>

DIESES WERK IST URHEBERRECHTLICH GESCHÜTZT

Kein Teil dieser Veröffentlichung darf ohne schriftliche Einwilligung weder vervielfältigt noch in sonstiger Weise genutzt werden - sei es elektronisch, mechanisch, durch Fotokopien oder auf andere Art!

Deutsche Fassung

**Signalübertragung auf elektrischen Niederspannungsnetzen
im Frequenzbereich 3 kHz bis 148,5 kHz
Teil 1: Allgemeine Anforderungen, Frequenzbänder und
elektromagnetische Störungen**

Signalling on low-voltage electrical
installations in the frequency range
3 kHz to 148,5 kHz
Part 1: General requirements, frequency
bands and electromagnetic disturbances

Transmission de signaux sur les réseaux
électriques basse-tension dans la bande
de fréquences de 3 kHz à 148,5 kHz
Partie 1: Règles générales, bandes
de fréquences et perturbations
électromagnétiques

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2000-08-01 angenommen. Die CENELEC-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäische 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, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, Tschechische Republik und dem Vereinigten Königreich.

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

Diese Europäische Norm wurde vom SC 205A, „Systeme für die Kommunikation über Verbrauchieranlagen“ des Technischen Komitees TC 205, „Elektrische Systemtechnik für Heim und Gebäude (ESHG)“, erstellt, folgend der fünfjährigen Überarbeitung der EN 50065-1:1991 unter Einarbeitung der Änderungen A1:1992, A2:1995 und A3:1996.

Der Text des Entwurfs wurde dem einstufigen Annahmeverfahren (UAP) vorgelegt und von CENELEC am 2000-08-01 als EN 50065-1 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): 2002-02-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2003-04-01

Anhänge, die als "normativ" bezeichnet sind, gehören zum Norminhalt.

Anhänge, die als "informativ" bezeichnet sind, enthalten nur Informationen.

In dieser Norm sind die Anhänge A bis E normativ und ist Anhang F informativ.

Änderungen wurden in Abschnitt 5 gemacht, um eine falsche „Band-belegt“ Erkennung zu berücksichtigen. Asymmetrische Einspeisung im Teilfrequenzband 3 kHz bis 9 kHz wurde gestrichen. Ergänzungen wurden ebenfalls in Abschnitt 6 gemacht, um dreiphasige Einspeisung zu berücksichtigen. Weiter wurde eine zusätzliche Prüfung für den gleichzeitigen Betrieb von zwei Sendern in 8.5 ergänzt. Unterteilungen der Frequenzbänder für das öffentliche Verteilungsnetz und für Kundenanlagen werden jetzt als „Teilfrequenzbereiche“ bezeichnet. SC 205A folgt der Empfehlung des CENELEC Technischen Büros bezüglich des Konfliktes, der sich aus der Veröffentlichung der EN 55015:1996 ergibt und hat deshalb die Ansprechschwelle und den unteren Sendepiegel im Frequenzband für Kundenanlagen um +6 dB (μV) erhöht.

Die normativen Verweisungen wurden aktualisiert unter Einbeziehung von CISPR 16-1 und CISPR 16-2. Weitere Änderungen wurden zur Verbesserung der Lesbarkeit und Aktualisierung der Bilder gemacht.

EN 50065 besteht aus folgenden Teilen, die den allgemeinen Titel tragen: Signalübertragung auf elektrischen Niederspannungsnetzen im Frequenzbereich 3 kHz bis 148,5 kHz

Teil 1	Allgemeine Anforderungen, Frequenzbänder und elektromagnetische Störungen
Teil 2-1	Störfestigkeitsanforderungen an Netz-Datenübertragungsgeräte und –systeme, die im Frequenzbereich 95 kHz bis 148,5 kHz betrieben werden und für den Gebrauch in Wohnbereichen, Geschäfts- und Gewerbebereichen sowie in Kleinbetrieben bestimmt sind
Teil 2-2	Störfestigkeitsanforderungen an Netz-Datenübertragungsgeräte und –systeme, die im Frequenzbereich 95 kHz bis 148,5 kHz betrieben werden und für den Gebrauch im Industriebereich bestimmt sind
Teil 2-3	Störfestigkeitsanforderungen an Netz-Datenübertragungsgeräte und –systeme, die im Frequenzbereich 3 kHz bis 95 kHz betrieben werden und für den Gebrauch durch Stromversorgungs- und -verteilungsunternehmen bestimmt sind
Teil 4-1	Niederspannungs-Entkopplungsfilter - Fachgrundspezifikation
Teil 4-2	Niederspannungs-Entkopplungsfilter - Sicherheitsanforderungen
Teil 4-3	Niederspannungs-Entkopplungsfilter - Eingangsfiler
Teil 4-4	Niederspannungs-Entkopplungsfilter - Impedanzfilter
Teil 4-5	Niederspannungs-Entkopplungsfilter - Bereichsfilter
Teil 4-6	Niederspannungs-Entkopplungsfilter - Phasenkoppler
Teil 7	Geräteimpedanzen

Inhalt

	Seite
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Frequenzbänder und Klassifizierungen	5
5 Zugriffsprotokoll	6
6 Sender-Ausgangsspannung	7
7 Störgrenzwerte	14
8 Prüfbedingungen	16
9 Unbeabsichtigter Betrieb	18

Anhänge

Anhang A (normativ) Verfahren zur Messung des Frequenzbereiches, in dem eine Sendeeinrichtung ein Signal eines anderen Gerätes im Frequenzbereich 125 kHz bis 140 kHz erkennt.....	19
Anhang B (normativ) Verfahren zur Messung der Spektralverteilung eines Signals einer Sendeeinrichtung im Frequenzbereich 125 kHz bis 140 kHz.....	20
Anhang C (normativ) Verfahren zur Messung im Bereich 3 kHz bis 30 MHz.....	21
Anhang D (normativ) Verfahren zur Messung der Funkstörleistung von netzbetriebenen Geräten (30 MHz bis 1000 MHz).....	22
Anhang E (normativ) Dämpfungskennwerte des Messgerätes oberhalb 150 kHz	24
Anhang F (informativ) Dimensionierung für eine einzige Netznachbildung zur Beschreibung der Leistungsfähigkeit eines Netzübertragungssystems.....	25

Bilder

Bild 1 – Messung der Spektralbandbreite	8
Bild 2 – Idealisiertes Ersatzschaltbild Modell - DUT (device under test) Anschlussimpedanz.....	9
Bild 3 – Netznachbildung 3 kHz - 9 kHz.....	10
Bild 4 – Messung des Ausgangspegels (einphasig)	10
Bild 5 – Beispiel einer Netznachbildung 9 - 95 kHz und 95 - 148,5 kHz.....	11
Bild 6 – Messung des Ausgangspegels von dreiphasigen Einrichtungen bei gleichzeitiger Übertragung auf allen Phasen.....	12
Bild 7 – Störspannungsgrenzwerte außerhalb der Betriebsfrequenz	15
Bild 8 – Messanordnung für Betriebsmittel, deren Betrieb von einem anderen Sender im Messkreis abhängig ist (einphasig).....	17
Bild A.1 – Messaufbau zur Prüfung des Frequenzbereichs des Signaldetektors.....	19
Bild F.1a – Adaptives Netzwerk für den Frequenzbereich 3 kHz - 148,5 kHz	25
Bild F.1b – Die Verbindung des adaptiven Netzwerks mit dem CISPR 16-1 Netzwerk.....	25
Bild F.2 – (Verdoppelte) Nennimpedanz von CISPR 16-1 und berechnete Impedanz zwischen den Punkten A und B (Bild F.1b), wenn die adaptive Netznachbildung in die Netznachbildung von CISPR 16-1 eingefügt ist.....	26

Tabellen

Tabelle 1 – Zusammenfassung der maximalen Übertragungspegel	14
Tabelle 2 – Grenzwerte für die Störspannung an den Netzanschlussstellen im Frequenzbereich von 0,15 MHz bis 30 MHz.....	15
Tabelle 3 – Grenzwerte der Feldstärke der Störstrahlung im Frequenzbereich 30 MHz bis 1000 MHz bei einem Prüfabstand von 10 m	16
Tabelle 4 – Grenzwerte der Störleistung.....	16
Tabelle B.1 – Werte für H_f	20
Tabelle E.1 – Dämpfung des Messgerätes oberhalb 150 kHz	24

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für elektrische Betriebsmittel (Geräte), die zur Informationsübertragung auf elektrischen Niederspannungsnetzen im öffentlichen Verteilungsnetz oder innerhalb von Kundenanlagen Signale im Frequenzbereich von 3 kHz bis 148,5 kHz benutzen.

Sie legt die den unterschiedlichen Anwendungen zugeordneten Frequenzbänder, Grenzwerte für die Ausgangsspannung im benutzten Frequenzband und Grenzwerte für leitungsgeführte und gestrahlte Störungen fest. Außerdem gibt sie die Messverfahren an.

Sie legt weder Verfahren der Signalmodulation noch Kodierungsverfahren oder Funktionsmerkmale (ausgenommen solche zum Schutz vor gegenseitiger Beeinflussung) fest.

Umgebungsanforderungen und -prüfungen sind nicht enthalten.

ANMERKUNG In den meisten Ländern ist die Übertragung von Informationen Gegenstand von Bestimmungen. Übereinstimmung mit dieser Norm bedeutet nicht die Zulässigkeit, Informationsübertragung mit Stellen außerhalb einer Kundenanlage oder mit anderen Kunden über das öffentliche Versorgungsnetz durchzuführen, sofern dies nicht anderweitig erlaubt ist.

Zweck dieser Norm ist es, die gegenseitige Beeinflussung zwischen Signalübertragungsgeräten in elektrischen Installationen untereinander und zu anderen Geräten zu begrenzen. Außerdem ist diese Norm dafür bestimmt, die Beeinflussung von empfindlichen elektronischen Geräten durch Signalübertragungsgeräte zu begrenzen. Eine völlige Freiheit von solcher Beeinflussung kann jedoch nicht sichergestellt werden.

2 Normative Verweisungen

Diese Europäische Norm enthält durch datierte und undatierte Verweisungen auf Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den entsprechenden Stellen im Text genannt und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gelten spätere Änderungen oder Neuauflagen nur, wenn sie durch eine Änderung oder Neuauflage aufgenommen werden. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der herangezogenen Publikation (einschließlich Änderungen).

IEC 60050-161, *International Electrotechnical Vocabulary – Chapter 161: Elektromagnetic compatibility*

CISPR 16-1:1993, *Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods -- Part 1: Radio disturbance and immunity measuring apparatus*

CISPR 16-2:1996, *Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods -- Part 2: Methods of measurement of disturbances and immunity.*

3 Begriffe

Es gelten die Begriffe von Kapitel 161 des Internationalen Elektrotechnischen Wörterbuches (IEV).

4 Frequenzbänder und Klassifizierungen

ANMERKUNG Im Fall von Störungen von Funkdiensten können zusätzliche Vorkehrungen notwendig sein.

4.1 Frequenzband 3 kHz bis 95 kHz

Die Nutzung von Frequenzen in diesem Band ist auf Elektrizitätsversorgungsunternehmen (EVU) und deren Konzessionsinhaber beschränkt.

4.2 Frequenzband über 95 kHz bis 148,5 kHz

Die Nutzung von Frequenzen in diesem Band ist auf Kundenanlagen beschränkt.

Betriebsmittel zur Nutzung von Frequenzen in diesem Band sind entweder als Klasse 122 oder als Klasse 134 bezeichnet. Klasse 122 Betriebsmittel sind für allgemeinen Gebrauch geeignet. Dagegen kann die Nutzung von Klasse 134 Betriebsmitteln die vorherige Anmeldung oder Zustimmung autorisierter Zulassungsstellen erfordern.

Als Klasse 116 gemäß der vorherigen Ausgabe dieser Norm hergestellte Betriebsmittel fallen nun unter die Anforderungen der Klasse 122 und können als Klasse 116 gekennzeichnet werden, falls die Anforderungen von Klasse 116 Betriebsmitteln gemäß der vorherigen Ausgabe dieser Norm erfüllt sind.

4.2.1 Teilfrequenzband über 95 kHz bis 125 kHz

Die Nutzung dieses Bandes erfordert kein Zugriffsprotokoll.

4.2.2 Teilfrequenzband über 125 kHz bis 140 kHz

Die Signalübertragung in diesem Band erfordert die Anwendung des in Abschnitt 5 beschriebenen Zugriffsprotokolls.

4.2.3 Teilfrequenzband über 140 kHz bis 148,5 kHz

Die Nutzung dieses Bandes erfordert kein Zugriffsprotokoll.

5 Zugriffsprotokoll

5.1 Übersicht über das Zugriffsprotokoll

Im Teilfrequenzband 125 kHz bis 140 kHz wird ein carrier-sense multiple-access (CSMA) Protokoll verwendet, um mehreren Systemen den Betrieb im gleichen oder elektrisch verbundenen Niederspannungsnetz zu ermöglichen. Diese Systeme dürfen gleiche oder unterschiedliche Übertragungsprotokolle verwenden, müssen aber das in diesem Abschnitt beschriebene Zugriffsprotokoll verwenden.

Es ist erforderlich, dass in diesem Teilfrequenzbereich arbeitende Systeme Sendesignale verwenden, die definierte Anforderungen bezüglich der spektralen Verteilung und maximalen Dauer erfüllen, damit ihr Träger von anderen Teilnehmern auf dem Netzwerk erkannt werden kann. Das Vorhandensein dieses charakteristischen Signals auf dem Netzwerk oberhalb eines Mindestpegels zeigt an, dass das Teilfrequenzband gerade belegt ist. Dieser Zustand wird im folgenden mit „Band-belegt“ bezeichnet. Teilnehmer mit anstehenden Übertragungen dürfen nicht senden solange der Zustand „Band-belegt“ vorliegt und bis das Band wieder für eine minimale Zeitdauer frei ist.

Um Vielfachzugriff zu ermöglichen müssen Teilnehmer mit anstehenden Übertragungen ihren Sendeversuch innerhalb einer Zeitspanne zufällig wählen, um die Möglichkeit von Kollisionen zwischen zwei und mehr Übertragungen zu reduzieren. Der letzte Teilnehmer mit anstehenden Übertragungen muss für einen weiteren Sendeversuch bis zum Ende dieser Zeitspanne warten, damit eine Aufteilung der zur Verfügung stehenden Übertragungskapazität auf zu viele Teilnehmer verhindert wird. Die maximale Dauer einer Übertragung wird aus den gleichen Gründen begrenzt.

5.2 Das „Band-belegt“ Signal

Alle Teilnehmer müssen die Frequenz 132,5 kHz benutzen, um kenntlich zu machen, dass eine Übertragung stattfindet.

Ein Teilnehmer muss sein Signal mit einer Spektralverteilung gemäß Anhang B übertragen, um eine Erkennung des Zustands „Band-belegt“ zu ermöglichen.