

DIN EN 61920

ICS 31.260

Ersatz für
DIN EN 61920:1999-02
Siehe jedoch Beginn der
Gültigkeit

**Nichtleitungsgebundene Infrarot-Anwendungen (IEC 61920:2004);
Deutsche Fassung EN 61920:2004**

Infrared free air applications (IEC 61920:2004);
German version EN 61920:2004

Applications infrarouge en mode non guidé (CEI 61920:2004);
Version allemande EN 61920:2004

Gesamtumfang 31 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE

Beginn der Gültigkeit

Die von CENELEC am 2004-03-01 angenommene EN 61920 gilt als DIN-Norm ab 2004-07-01.

Daneben darf DIN EN 61920:1999-02 noch bis 2007-03-01 angewendet werden.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN 61920/A11:2001-02.

Für die vorliegende Norm ist das nationale Arbeitsgremium K 718 „Infrarot-Technik“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE zuständig.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom TC 100 „Audio, video and multimedia systems and equipment“ erarbeitet.

Das IEC-Komitee hat entschieden, dass der Inhalt dieser Publikation bis zum Jahr 2006 unverändert bleiben soll. 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 61920:1999-02 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Getrennte Behandlung der Sender- und Empfängerparameter und deren Ergänzung.
- b) Festlegungen zu Grenzabweichungen.
- c) Ergänzt wurde ein Mustervordruck zur grafischen Darstellung der Systemeigenschaften.
- d) Beispiele für λf -Diagramme.

Frühere Ausgaben

DIN V ENV 50185-1:1995-09
DIN V ENV 50185-2:1996-11
DIN V ENV 50185-3:1996-02
DIN EN 61920:1999-02

Deutsche Fassung

Nichtleitungsgebundene Infrarot-Anwendungen
(IEC 61920:2004)

Infrared free air applications
(IEC 61920:2004)

Applications infrarouge
en mode non guidé
(CEI 61920:2004)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2004-03-01 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, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, 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

Vorwort

Der Text des Schriftstücks 100/717/FDIS, zukünftige 2. Ausgabe von IEC 61920, ausgearbeitet von dem IEC TC 100 „Audio, video and multimedia systems and equipment“, wurde der IEC-CENELEC Parallelen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 2004-03-01 als EN 61920 angenommen.

Diese Europäische Norm ersetzt EN 61920:1998.

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): 2004-12-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2007-03-01

Der Anhang ZA wurde von CENELEC hinzugefügt.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 61920:2004 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:

ANMERKUNG	IEC 60825-1	Harmonisiert als EN 60825-1:1994 (nicht modifiziert).
ANMERKUNG	IEC 61603-1	Harmonisiert als EN 61603-1:1997 (nicht modifiziert).
ANMERKUNG	IEC 61603-2	Harmonisiert als EN 61603-2:1997 (nicht modifiziert).
ANMERKUNG	IEC 61603-3	Harmonisiert als EN 61603-3:1998 (nicht modifiziert).
ANMERKUNG	IEC 61603-6	Harmonisiert als EN 61603-6:2002 (nicht modifiziert).

Inhalt

	Seite
Vorwort.....	2
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	6
4 Symbole.....	8
4.1 Allgemeines	8
4.2 Sender	9
4.3 Empfänger	9
5 Klassifikation.....	10
5.1 Allgemeines	10
5.2 Technische Parameter von Sendern.....	10
5.2.1 Allgemeines	10
5.2.2 Wellenlängenbereiche (Kriterium 1)	10
5.2.3 Frequenzbereiche (Kriterium 2).....	11
5.2.4 Strahlstärke (Kriterium 3).....	12
5.2.5 Abstrahlwinkel (Kriterium 4).....	12
5.2.6 Zeitdauer der IR-Strahlung (Kriterium 5)	12
5.2.7 Beispiel für die Kennzeichnung eines Senders	12
5.3 Technische Parameter von Empfängern.....	13
5.3.1 Allgemeines	13
5.3.2 Wellenlängenbereiche und Selektivität (Kriterium 6).....	13
5.3.3 Elektrisches Ausgangssignal (Kriterium 7).....	13
5.3.4 Empfindlichkeit (Kriterium 8).....	14
5.3.5 Richtcharakteristik (Kriterium 9)	14
5.3.6 Beispiel für die Kennzeichnung eines Empfängers	14
5.4 Grenzabweichungen.....	15
5.4.1 Messbedingungen	15
5.4.2 Grenzabweichungen von Daten	15
5.5 Produktgruppen	16
5.6 Anwendungsbereiche	18
5.7 Grafische Darstellung von IR-Systemeigenschaften.....	18
6 Verfahren zur Minimierung gegenseitiger Beeinflussungen.....	20
7 Kennzeichnung	20
8 Beziehungen zwischen dieser Norm und anwendungsbezogenen Normen.....	21
Anhang A (informativ) Beispiel für eine mögliche Prioritätsbildung	22
Anhang B (informativ) Beispiele von λ/f -Diagrammen.....	23
Anhang C (informativ) Überblick über die Normungsaktivitäten auf dem Gebiet Infrarot	27
Literaturhinweise.....	28

Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen.....	29
--	----

Bilder

Bild 1 – Richtcharakteristik und in Beziehung stehende Parameter	6
Bild 2 – Spektrale Emission und Definition der optischen Bandbreite	11
Bild 3 – Spektrale Emission und Definition der elektrischen Bandbreite	12
Bild 4 – Spektrale Empfindlichkeit und Definition der optischen Bandbreite	13
Bild 5 – Elektrisches Ausgangssignal und Definition der elektrischen Bandbreite	14
Bild 6 – λ/f -Diagramm	19
Bild 7 – Symbol für Infrarot.....	20
Bild B.1 – Wohnbereich.....	24
Bild B.2 – Typisches Emissionsspektrum von Leuchtstofflampen.....	25
Bild B.3 – IR-Anwendungen mit selektiven Empfängern	26

Tabellen

Tabelle 1 – Klassifikationskriterien für Sender.....	16
Tabelle 2 – Klassifikationskriterien für Empfänger.....	16
Tabelle 3 – Produktgruppen von IR-Systemen	17
Tabelle A.1 – Mögliche Prioritätsverteilung für Produktgruppen innerhalb von Anwendungsgebieten	22
Tabelle C.1 – Aktueller Überblick über die Normungsaktivitäten.....	27

1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm beschreibt die Einteilung von Infrarot(IR)-Geräten in Gruppen und Klassen, um Probleme durch gegenseitige Störung zu identifizieren und zu klären. Die gegenseitigen Störungen werden verursacht durch zunehmende gleichzeitige Anwendung verschiedener IR-Systeme.

Durch ihre technischen Eigenschaften ist die Möglichkeit der lokalen Begrenzung ein besonderes Kennzeichen der IR-Strahlung.

Diese Norm bezieht sich auf einen Wellenlängenbereich von 700 nm bis 1 600 nm. Eingeschlossen sind alle Systeme, die auf nichtleitungsgebundener Anwendung beruhen, die beabsichtigt oder unbeabsichtigt IR-Strahlung innerhalb dieses Bereiches aussenden. Produkte, die unbeabsichtigt IR-Strahlung aussenden, wie z. B. Beleuchtungssysteme, werden nicht als Systeme zur Anwendung von IR-Strahlung angesehen. Sie sind trotzdem in den Anwendungsbereich dieser Norm einbezogen, um Planern die Möglichkeit zu geben, diese Systeme zu berücksichtigen und Vorsorge gegen Störung der IR-Anwendungssysteme durch die unbeabsichtigte IR-Strahlung treffen zu können.

Ziel dieser Norm ist, gegenseitige Störungen zu vermeiden bzw. zu minimieren und die Koexistenz verschiedener IR-Produkte zu ermöglichen. Es ist vorgesehen, jedes IR-Produkt mit seinen charakteristischen Parametern nach den Klassifikationskriterien zu kennzeichnen.

Es ist nicht Gegenstand dieser Norm, die Folgen der Störungen zwischen den IR-Systemen zu beschreiben, ebenso wenig wie Sicherheitsaspekte von optischer Strahlung.

Ausgeschlossen aus dem Anwendungsbereich dieser Norm sind alle Anwendungen der Lichtwellenleitertechnik.

In diesem Zusammenhang bedeutet „nichtleitungsgebunden“ die freie IR-Abstrahlung in Gebäuden oder im Freien.

Soweit die IR-Systeme zum Zweck der Informationsübertragung genutzt werden, ist diese Norm lediglich im Zusammenhang mit der Bitübertragungsschicht des ISO-OSI-Referenzmodells (ISO 7498-1) zu sehen.

ANMERKUNG Dem Leser sollte bewusst sein, dass das Risiko gegenseitiger Störungen verschiedener Infrarot-Systeme nach dieser Norm auf üblichen Annahmen basiert und deshalb nicht alle möglichen Einflussgrößen berücksichtigen kann. In einigen Fällen können die praktischen Ergebnisse von den erwarteten abweichen, z. B. verursacht von der Sender- und Empfängerausrichtung und der Wahl hochentwickelter Codier- und Decodierverfahren.

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 60050-713:1998, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Part 713: Radio-communications: transmitters, receivers, networks and operation.*

IEC 60050-845:1987, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 845: Lighting.*

IEC 60417-DB:2002¹, *Graphical symbols for use on equipment.*

IEC 60747-5-1:1997, *Discrete semiconductor devices and integrated circuits – Part 5-1: Optoelectronic devices – General.*

ISO/IEC 7498-1:1994, *Information technology – Open systems interconnection – Basic reference model: The basic model.*

¹ „DB“ bezieht sich auf die Online-Datenbank der IEC.

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Norm gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Bandbreite (eines Empfängers, Verstärkers oder Netzwerks)

Ausdehnung eines kontinuierlichen Bereiches von elektrischen Frequenzen oder von optischen Wellenlängen, über den die Signalstärke sich nicht vom Maximalwert um mehr als einen spezifizierten Betrag unterscheidet

[IEV 713-06-19 modifiziert]

3.2

Richtcharakteristik

Eigenschaft, definiert durch zwei Winkel β_A und β_B , die die Richtungsabhängigkeit der Empfindlichkeit des Empfängers beschreiben. Die Richtung, bei der der Empfängerausgang V [mV] ein Maximum erreicht, wird optische Achse genannt.

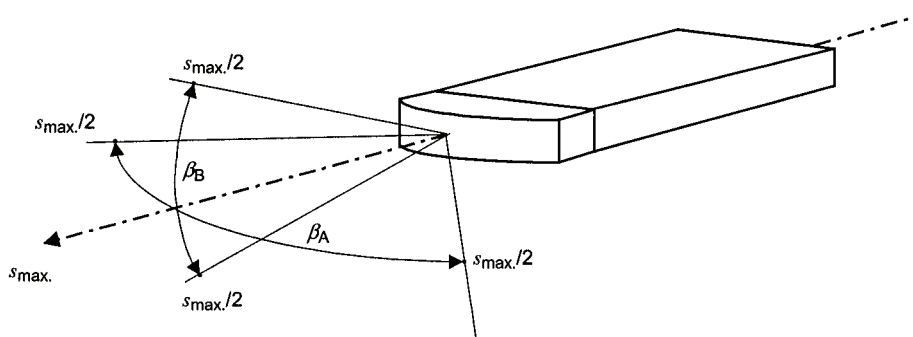


Bild 1 – Richtcharakteristik und in Beziehung stehende Parameter

In einem Empfindlichkeitsdiagramm beschreiben die zwei Winkel β_A und β_B , zwischen denen die Empfindlichkeit größer oder gleich ist der Hälfte der maximalen Empfindlichkeit (siehe Bild 1), den Bereich der Richtcharakteristik.

[IEC 60747-5-1, 6.3.5.2 modifiziert]

3.3

Leuchtstofflampe

Quecksilberdampf-Niederdrucklampe, in der der größte Teil des Lichtes von einer oder mehreren Leuchtstoffschichten erzeugt wird, die durch die ultraviolette Strahlung der Entladung angeregt wird

[IEV 845-07-26]

3.4

Harmonische

ganzzahliges Vielfaches einer Grundfrequenz

3.5

Störung

Beeinträchtigung beim Empfang eines übertragenen Signals, verursacht durch unerwünschte Signale oder Rauschen

3.6

Infrarot-Strahlung

optische Strahlung, deren Wellenlänge größer ist als die der sichtbaren Strahlung

[IEV 845-01-04]

ANMERKUNG	Der Bereich der infraroten Strahlung zwischen 780 nm und 1 mm wird gewöhnlich unterteilt in:
IR-A	780 nm bis 1 400 nm;
IR-B	1,4 μm bis 3 μm ;
IR-C	3 μm bis 1 mm.

3.7

Infrarot-System

System, das IR-Strahlung in nichtleitungsgebundener Form anwendet und aus IR-Sendern und IR-Empfängern besteht

3.8

Bestrahlungsstärke (an einem Punkt einer Oberfläche)

E

Quotient aus der Strahlungsleistung $d\Phi_e$, die auf ein den Punkt enthaltendes Element der Oberfläche auftrifft, und der Fläche dA dieses Elementes

$$E = d\Phi_e / dA$$

ANMERKUNG Die Bestrahlungsstärke wird in mW/m^2 ausgedrückt.

[IEV 845-01-37]

3.9

Modulationsfrequenz

Frequenz des elektrischen Signals, das die IR-Strahlung moduliert

3.10

maximale Strahlstärke

I_p

maximale Strahlstärke I_p [mW/sr] der optischen Strahlung in Richtung maximaler Emission im Bereich der typischen Wellenlänge λ_p

ANMERKUNG Es sollte berücksichtigt werden, dass unterschiedliche Strahlungscharakteristiken bei unterschiedlichen Wellenlängenbereichen bei der gleichen Anwendung auftreten können.

3.11

Strahlstärke

I_e

Quotient aus der Strahlungsleistung $d\Phi_e$, die von einer Strahlungsquelle in ein Raumwinkelement $d\Omega$ ausgesandt wird, das die gegebene Richtung enthält, und dem Raumwinkelement

$$I_e = d\Phi_e / d\Omega$$

ANMERKUNG Die Strahlstärke wird in mW/sr ausgedrückt.

[IEV 845-01-30]

3.12

Strahlungscharakteristik

Eigenschaft, definiert durch zwei Winkel α_A und α_B , um die Bündelung der IR-Emission zu beschreiben. Bezug genommen wird auf die Punkte halber optischer Strahlstärke. α_A ist der Winkel maximaler Streuung, α_B ist der Winkel rechtwinklig zur Ebene, die von Winkel α_A gebildet wird, dabei ist $\alpha_A \geq \alpha_B$ (ähnlich zu 3.2).

3.13

relatives spektrales elektrisches Ausgangssignal (eines Empfängers)

V_{rf}

das Ausgangssignal V_f [in mV/Hz] als eine Funktion der Frequenz f dividiert durch seinen Maximalwert $V_{\max}$ [in mV/Hz]

$$V_{rf} = V_f / V_{\max} \times 100$$

ANMERKUNG Das relative spektrale elektrische Ausgangssignal wird in % ausgedrückt.

3.14 relative spektrale Empfindlichkeit

$s_{r\lambda}$
Verhältnis der Empfindlichkeit s_λ des Detektors bei gegebener Wellenlänge λ zu einem gegebenen Referenzwert $s_{\max}$

$$s_{r\lambda} = s_\lambda / s_{\max} \times 100$$

ANMERKUNG Die relative spektrale Empfindlichkeit wird in % ausgedrückt.

[IEV 845-05-57 modifiziert]

3.15 (maximale) spektrale Empfindlichkeit

$s_{\max}$
Quotient aus dem (maximalen) Strom der Fotodiode $I_{\max}$ [in $\mu\text{A}/\text{nm}$] und der Bestrahlungsstärke E [in mW/m^2] als eine Funktion der Wellenlänge λ

$$s_{\max} = I_{\max} / E$$

ANMERKUNG Die (maximale) spektrale Empfindlichkeit wird in $(\mu\text{A} \cdot \text{m}^2) / (\text{mW} \cdot \text{nm})$ ausgedrückt.

[IEV 845-05-56 modifiziert]

3.16 Steradian

SI-Einheit des Raumwinkels: Raumwinkel, dessen Scheitel sich im Mittelpunkt einer Kugel befindet und der aus der Kugeloberfläche eine Fläche ausschneidet, die gleich dem Quadrat des Kugelradius ist

[IEV 845-01-20]

3.17 Wellenlänge

Abstand zwischen aufeinander folgenden Punkten gleicher Phase einer periodischen Welle, gemessen in Richtung der Wellenausbreitung

[IEV 845-01-14]

3.18 Strahler

IR-Strahlungsquelle, die aus einer oder mehreren emittierenden Bauteilen besteht, mit einer spezifischen Strahlungscharakteristik

3.19 (selektiver) Empfänger

ein oder mehrere IR-Detektoren, die meistens in Signalverarbeitungsbaulementen integriert sind und eine spezifische IR-Empfangscharakteristik besitzen

ANMERKUNG Selektive Empfänger haben innerhalb des gesamten IR-Spektrums eine begrenzte Bandbreite.

4 Symbole

4.1 Allgemeines

Wird über Systemstörungen zwischen zwei unterschiedlichen IR-Systemen gesprochen (beispielsweise zwischen Sendern eines Systems 1 und Empfängern eines Systems 2), müssen Symbole gleicher Bedeutung wie Bandbreite B_i , Wellenlänge λ_i oder Frequenz f_i entsprechend zugeordnet werden, wie im Folgenden durch Index 1 die Strahler des Systems 1 und durch Index 2 die Empfänger des Systems 2 gekennzeichnet werden.