

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Infrared free air applications

Applications infrarouges en mode non guidé

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61920:2004



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2004 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, no part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester.

If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de la CEI ou du Comité national de la CEI du pays du demandeur.

Si vous avez des questions sur le copyright de la CEI ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de la CEI de votre pays de résidence.

IEC Central Office
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel.: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00
info@iec.ch
www.iec.ch

About the IEC

The International Electrotechnical Commission (IEC) is the leading global organization that prepares and publishes International Standards for all electrical, electronic and related technologies.

About IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC. Please make sure that you have the latest edition, a corrigenda or an amendment might have been published.

Useful links:

IEC publications search - www.iec.ch/searchpub

The advanced search enables you to find IEC publications by a variety of criteria (reference number, text, technical committee,...).

It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details all new publications released. Available on-line and also once a month by email.

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing more than 30 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) on-line.

Customer Service Centre - webstore.iec.ch/csc

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre: csc@iec.ch.

A propos de la CEI

La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est la première organisation mondiale qui élabore et publie des Normes internationales pour tout ce qui a trait à l'électricité, à l'électronique et aux technologies apparentées.

A propos des publications CEI

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu. Veuillez vous assurer que vous possédez l'édition la plus récente, un corrigendum ou amendement peut avoir été publié.

Liens utiles:

Recherche de publications CEI - www.iec.ch/searchpub

La recherche avancée vous permet de trouver des publications CEI en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études,...).

Elle donne aussi des informations sur les projets et les publications remplacées ou retirées.

Just Published CEI - webstore.iec.ch/justpublished

Restez informé sur les nouvelles publications de la CEI. Just Published détaille les nouvelles publications parues. Disponible en ligne et aussi une fois par mois par email.

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire en ligne au monde de termes électroniques et électriques. Il contient plus de 30 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans les langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) en ligne.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions contactez-nous: csc@iec.ch.



IEC 61920

Edition 2.0 2004-01

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Infrared free air applications

Applications infrarouges en mode non guidé

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

U

ICS 31.260; 33.100

ISBN 978-2-83220-242-5

Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.

CONTENTS

FOREWORD.....	3
1 Scope and object.....	5
2 Normative references.....	5
3 Terms and definitions	6
4 Symbols	9
4.1 General	9
4.2 Radiators.....	9
4.3 Receivers	9
5 Classification	10
5.1 General	10
5.2 Physical characteristics of radiators	10
5.2.1 General	10
5.2.2 Ranges of wavelength (criterion 1)	10
5.2.3 Ranges of frequency (criterion 2)	12
5.2.4 Radiant intensity (criterion 3)	12
5.2.5 Angle of radiation (criterion 4)	12
5.2.6 Duration of radiation (criterion 5).....	12
5.2.7 Identification example for a radiator	13
5.3 Physical characteristics of receivers.....	13
5.3.1 General	13
5.3.2 Ranges of wavelength and selectivity (criterion 6)	13
5.3.3 Frequency response (criterion 7).....	14
5.3.4 Sensitivity (criterion 8)	14
5.3.5 Directivity (criterion 9).....	14
5.3.6 Example of a receiver	14
5.4 Tolerances	15
5.4.1 Measurement conditions	15
5.4.2 Tolerances of data	15
5.5 Product groups	17
5.6 User areas.....	18
5.7 Graphical representation of IR systems.....	18
6 Method for minimizing mutual interferences	20
7 Marking	21
8 Relationship between IR basic standard and application standards.....	21
Annex A (informative) Example for possible prioritization.....	22
Annex B (informative) Examples of λf -diagrams.....	23
Annex C (informative) Survey of standardization activities in the field of Infrared.....	27
Bibliography	28

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

INFRARED FREE AIR APPLICATIONS

FOREWORD

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with an IEC Publication.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 61920, has been prepared by technical area 3, Infrared systems and applications, of IEC technical committee 100: Audio, video and multimedia systems and equipment.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 1998. This edition constitutes a technical revision.

This bilingual version (2012-08) corresponds to the monolingual English version, published in 2004-01.

The text of this standard is based on the following documents:

FDIS	Report on voting
100/717/FDIS	100/749/RVD

Full information on the voting for the approval of this standard can be found in the report on voting indicated in the above table.

The French version of this standard has not been voted upon.

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until 2006. At this date, the publication will be

- reconfirmed;
- withdrawn;
- replaced by a revised edition, or
- amended.

IMPORTANT – The 'colour inside' logo on the cover page of this publication indicates that it contains colours which are considered to be useful for the correct understanding of its contents. Users should therefore print this document using a colour printer.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61920:2004

INFRARED FREE AIR APPLICATIONS

1 Scope and object

This International Standard describes the classification of IR devices into groups and classes in order to identify and clarify problems caused by mutual interference. Mutual interference is caused by the increasing parallel application of different infrared (IR) systems.

Due to its physical characteristics, the possibility of local limitation is a special feature of IR radiation.

In this standard, the wavelength range from 700 nm to 1 600 nm is considered. All systems based on free air application which intentionally or unintentionally use IR radiation in this range, are included. Products which unintentionally emit IR radiation, such as illumination equipment are not deemed to be IR application systems. They are, however, integrated into this standard in order to enable facility planners to take into consideration and to foresee provisions against disturbance of IR application systems by such unintentionally emitted radiation.

The object of this standard is to prevent or at least to minimize mutual interference and to allow the coexistence of different IR products. It is intended to identify each IR product by its characteristics, according to the classification criteria.

It is not the object of this standard to describe the consequences of interference between IR systems or safety aspects of optical radiation.

All applications of fibre-optic technology are excluded.

In this context “free air” means freely radiated IR in indoor or outdoor applications.

If the IR systems are used for information transmission, this standard is only relevant in connection with the physical layer of the open systems interconnection (OSI) reference model (ISO 7498-1).

NOTE The reader should be aware that a risk of interference between different infrared systems as assessed by this standard is based on general parameters and therefore cannot take all the parameters involved into account. In many cases the practical results may differ from those expected, for example the positioning of sender and receiver and the choice of advanced coding and decoding schemes. All these factors beyond the physical layer may have an effect on the final result.

2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

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*

¹ DB' refers to the IEC on-line database.

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*

3 Terms and definitions

For the purposes of this document, the following terms and definitions apply:

3.1

bandwidth (of a receiver, amplifier or network)

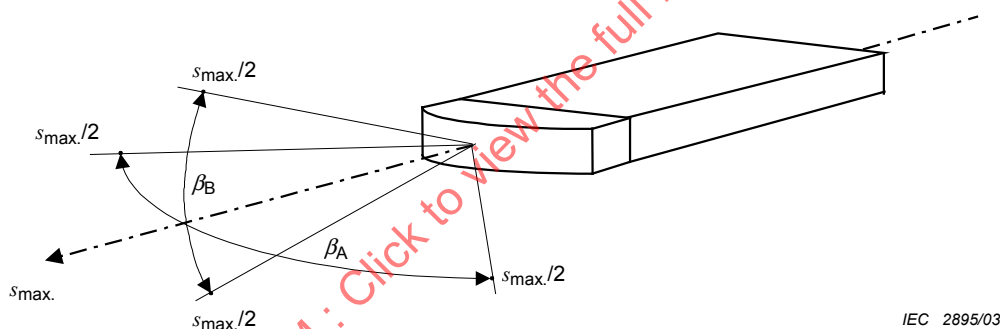
extent of a continuous range of electrical frequencies or optical wavelengths over which the response does not differ from its nominal value by more than a specified amount

[IEV 713-06-19, modified]

3.2

directivity

defined by two angles β_A and β_B for describing the dependence of the receiver's sensitivity from the direction of incidence. The direction in which the receiver output V [mV] is maximum might be called optical receiver axis.



IEC 2895/03

Figure 1 – Directivity and related characteristics

In a sensitivity diagram, the two angles β_A and β_B within which the sensitivity is greater than or equal to half of the maximum sensitivity (see Figure 1) characterize the directivity

[IEC 60747-5-1, 6.3.5.2, modified]

3.3

fluorescent lamp

discharge lamp of the low pressure mercury type in which most of the light is emitted by one or several layers of phosphors excited by the ultraviolet radiation from the discharge

[IEV 845-07-26]

3.4

harmonic

integer multiple of a basic frequency

3.5**interference**

disturbance experienced in the reception of a wanted signal, caused by an unwanted signal or noise

3.6**infrared radiation**

optical radiation for which the wavelengths are longer than those for visible radiation

[IEV 845-01-04]

NOTE For infrared radiation, the range between 780 nm and 1 mm is commonly subdivided into:

IR-A 780 nm to 1 400 nm;

IR-B 1,4 μm to 3 μm ;

IR-C 3 μm to 1 mm.

3.7**infrared system**

system which uses IR radiation in free air application consisting of IR radiator and IR receiver

3.8**irradiance**

E

irradiance (at a point of a surface) is the quotient of the radiant flux $d\Phi_e$ incident on an element of the surface containing the point, by the area dA of that element

$$E = d\Phi_e / dA$$

NOTE Irradiance is expressed in $[\text{mW}/\text{m}^2]$.

[IEV 845-01-37]

3.9**modulation frequency**

electrical signal frequency which modulates the IR radiation

3.10**peak intensity**

I_p

maximum intensity I_p $[\text{mW}/\text{sr}]$ of the optical radiation inside the optical radiation pattern

NOTE It should be taken into account that a different radiation pattern may occur in different wavelength ranges in the same application.

3.11**radiant intensity**

I_e

quotient of the radiant flux $d\Phi_e$ leaving the source and propagated in the element of solid angle $d\Omega$ containing the given direction, by the element of solid angle

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

NOTE Radiant intensity is expressed in $[\text{mW}/\text{sr}]$.

[IEV 845-01-30]

3.12**radiation characteristic**

defined by two angles α_A and α_B for describing the beam characteristic of IR emission. References are the points of half optical radiant intensity. α_A is the angle of maximum divergence, α_B is the angle perpendicular to the plane expanded by α_A , where $\alpha_A \geq \alpha_B$ (similar to 3.2)

3.13

relative spectral electrical output

V_{rf}
of a receiver is its output V_f [mV/Hz] as a function of the frequency f divided through its maximum value $V_{\max}$ [mV/Hz]

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

NOTE Relative spectral electrical output is expressed in [%].

3.14

relative spectral sensitivity

$s_{r\lambda}$
ratio of the sensitivity s_λ of the detector at wavelength λ to a given reference value $s_{\max}$

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

NOTE Relative spectral sensitivity is expressed in [%].

[IEV 845-05-57, modified]

3.15

(maximum) spectral sensitivity

$s(\max)$

quotient of the (maximum) current of the photo diode $I_{(\max)}$ [$\mu\text{A}/\text{nm}$] and the irradiance E [mW/m^2] as a function of the wavelength λ

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

NOTE Spectral sensitivity is expressed in [$(\mu\text{A} \times \text{m}^2)/(\text{mW} \times \text{nm})$].

[IEV 845-05-56, modified]

3.16

steradian

SI unit of solid angle. Solid angle that, having its vertex at the centre of a sphere, cuts off an area of the surface of the sphere equal to that of a square with sides of length equal to the radius of the sphere

[IEV 845-01-20]

3.17

wavelength

distance in the direction of propagation of a periodic wave between two successive points at which the phase is the same

[IEV 845-01-14]

3.18

radiator

IR emitting source, consisting of one or more emitter components, with a specific radiation characteristic

3.19

(selective) receiver

one or more IR detectors, which are mostly embedded in signal processing components and representing a specific IR receiving directivity

NOTE Selective receivers have a limited spectral bandwidth within the whole IR spectrum.

4 Symbols

4.1 General

As this document is concerned with interference, commonly between two different IR systems (for example between the radiators of a system 1 and the receivers of a system 2), symbols of similar or equal meaning such as bandwidths B_i , wavelengths λ_i or frequencies f_i shall be identified in the following by the index 1 for radiators ($\Rightarrow$ system 1) and index 2 for receivers ($\Rightarrow$ system 2).

4.2 Radiators

B_{1f}	electrical bandwidth [kHz]
$B_{1\lambda}$	optical bandwidth [nm]
f_1	modulation frequency [kHz]
f_p	frequency at the modulated peak intensity I_{pf} [kHz]
f_{1l}	lower band limiting frequency [kHz]
f_{1u}	upper band limiting frequency [kHz]
I_o	time averaged total optical radiant intensity [mW/sr]
I_p	total optical peak intensity [mW/sr]
$I_{p\lambda}$	spectral optical peak intensity [mW/(sr $\times$ nm)]
$I_{e\lambda}$	spectral optical radiant intensity [mW/(sr $\times$ nm)]
I_{ef}	spectral modulated radiant intensity [mW/(sr $\times$ Hz)]
I_{pf}	spectral modulated peak intensity [mW/(sr $\times$ Hz)]
sr	steradian
α_A	angle of maximum divergence
α_B	angle perpendicular to α_A
λ_1	wavelength [nm]
λ_p	wavelength at the optical peak intensity $I_{p\lambda}$ [nm]
λ_{1l}	lower band limiting wavelength [nm]
λ_{1u}	upper band limiting wavelength [nm]

4.3 Receivers

B_{2f}	electrical bandwidth [kHz]
$B_{2\lambda}$	optical bandwidth [nm]
f_2	received frequency [kHz]
f_{max}	frequency at maximum response [kHz]
f_{2l}	lower band limiting frequency [kHz]
f_{2u}	upper band limiting frequency [kHz]
E	irradiance [mW/m ²]
I_{max}	maximum photo current [μ A/nm]
$s_{r\lambda}$	relative spectral sensitivity [%]
s_{max}	maximum spectral sensitivity [μ A m ² /mW $\times$ nm]
V_{rf}	relative spectral electrical output [%]

$V_{\max}$	maximum spectral electrical output [mV/Hz]
β_A	angle of maximum reception
β_B	angle perpendicular to β_A
λ_2	wavelength [nm]
$\lambda_{\max}$	wavelength at maximum sensitivity [nm]
λ_{2l}	lower band limiting wavelength [nm]
λ_{2u}	upper band limiting wavelength [nm]

5 Classification

5.1 General

The classification considers four main aspects for description of IR systems consisting of radiators and receivers:

- physical characteristics of radiators (see 5.2);
- physical characteristics of receivers (see 5.3);
- product groups (see 5.5);
- user areas (see 5.6).

5.2 Physical characteristics of radiators

5.2.1 General

There are five criteria, 1 to 5, on which the classification for physical characteristics of radiators is based. They are operating characteristics, selected from the rated values given by the manufacturer (see Table 1).

5.2.2 Ranges of wavelength (criterion 1)

The lower (λ_{1l}) and the upper (λ_{1u}) optical wavelengths determine the optical range of an IR radiator. Both the lower and the upper optical wavelengths of an IR radiator are defined by the reduction of the peak intensity $I_{p\lambda}$ by 3 dB, taking into account the effects of temperature and component deviations (see Figure 2).

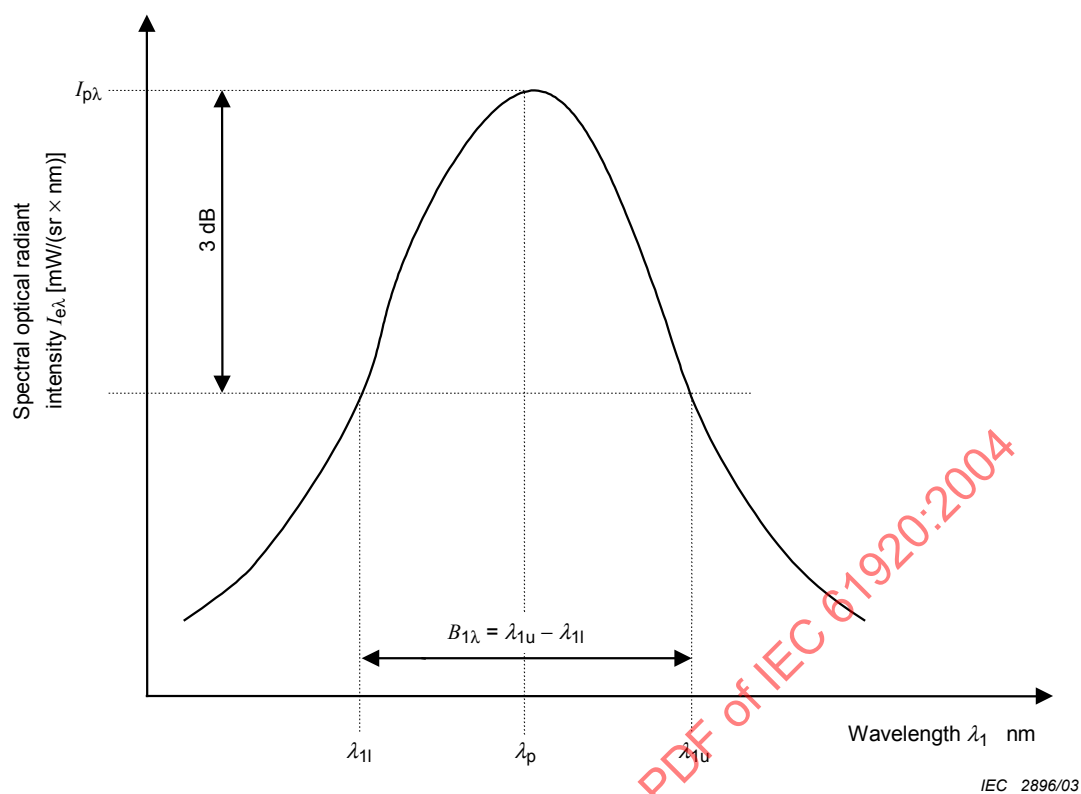


Figure 2 – Spectral emission and definition of optical bandwidth

5.2.3 Ranges of frequency (criterion 2)

The lower (f_{1l}) and upper (f_{1u}) modulation frequencies determine the bandwidth B_{1f} of the modulated IR radiant intensity. These frequencies are defined as those two utmost frequencies including any harmonics and measured with a meter having a bandwidth of at least 10 times the operating frequency, at which the intensity is 10 dB below the modulated peak intensity I_{pf} (see Figure 3).

Harmonics greater than 1/10 of the highest intensity I_{pf} should be taken into account, notably with respect to the influences of temperature and component tolerances. For criterion 2 it is only important to know the upper and lower band limiting frequencies; the possible influence of modulation is not taken into account in this definition.

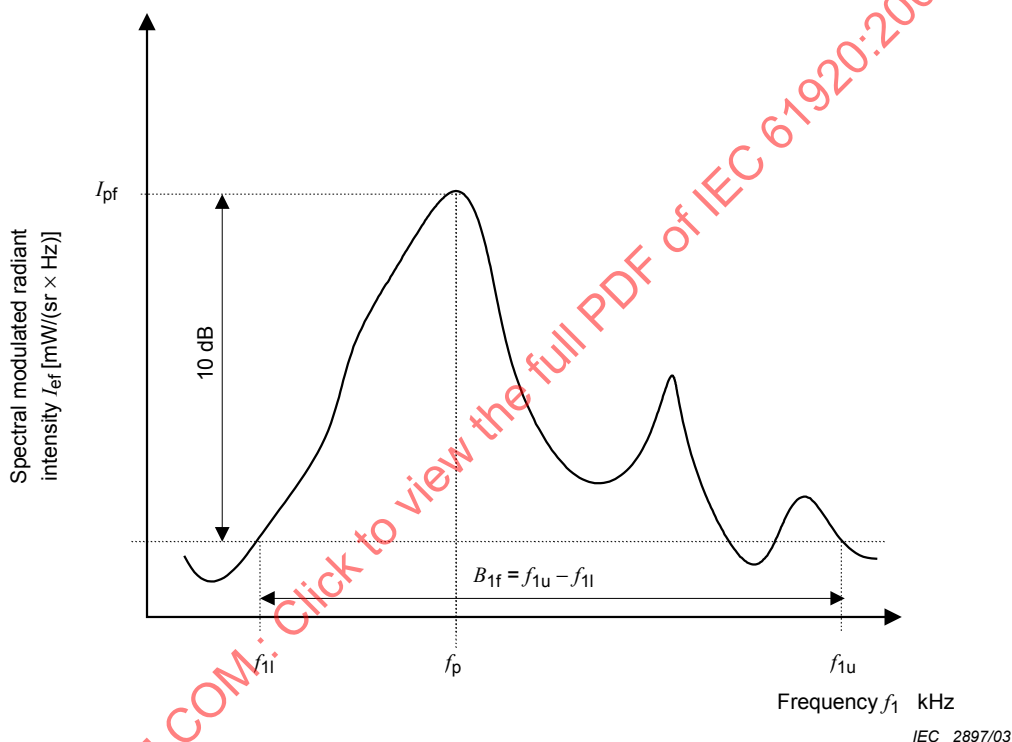


Figure 3 – Spectral emission and definition of electrical bandwidth

5.2.4 Radiant intensity (criterion 3)

The intensity of IR radiators is characterized by the time averaged total optical radiant intensity I_o [mW/sr] and the total optical peak intensity I_p [mW/sr].

5.2.5 Angle of radiation (criterion 4)

The angle of radiation α is related to the points of half intensity of beam divergence. This is the angle between the directions which are specified by points of half radiant intensity. Two angles α_A and α_B lying in two planes perpendicular to each other define the radiation characteristic of the IR radiator.

5.2.6 Duration of radiation (criterion 5)

The time characteristic of IR radiation is described by its duration. If an IR transmission is the consequence of a momentary operation, the result is called a short duration radiation (repetition in case of error handling included). Long duration operation occurs when the IR system is working in a continuous mode.

5.2.7 Identification example for a radiator

In order to illustrate the application of the characteristics introduced in 5.2.1 to 5.2.5, an example is given for the radiator of a home and building electronic system having the following characteristics:

Illumination control with	$\lambda_{1l} = 930 \text{ nm}$
	$\lambda_{1u} = 980 \text{ nm}$
	$f_{1l} = 38 \text{ kHz}$
	$f_{1u} = 60 \text{ kHz}$
	$I_p = 45 \text{ mW/sr}$
	$I_o = 20 \text{ mW/sr}$
	$\alpha_A = 60^\circ$
	$\alpha_B = 30^\circ$
	Class S: momentary activation of a push button

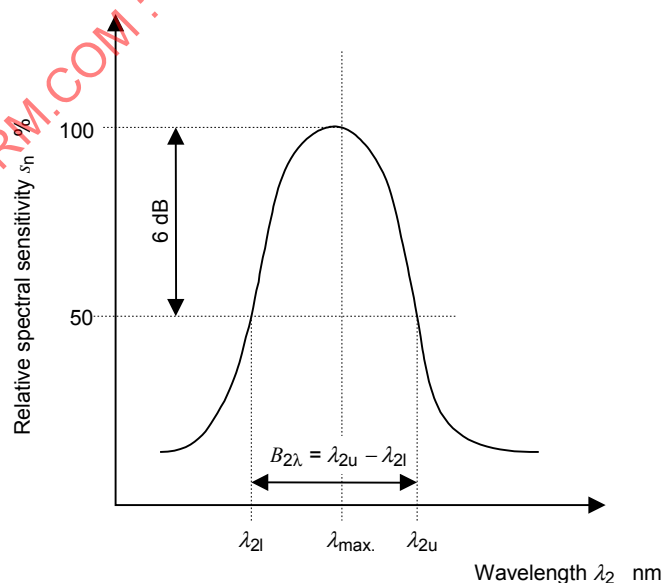
5.3 Physical characteristics of receivers

5.3.1 General

There are another 4 criteria (6 to 9) on which the classification for physical characteristics of receivers is based. They are operating characteristics selected from the rated values given by the manufacturers (see Table 2).

5.3.2 Ranges of wavelength and selectivity (criterion 6)

The lower (λ_{2l}) and the upper (λ_{2u}) optical wavelength determine the optical range of an IR receiver. They are defined by the reduction of the maximum sensitivity $s_{\max}$ by 6 dB (50 %) taking into account the effects of temperature and component deviations. Figure 4 shows the spectral sensitivity in terms of relative values $s_{r\lambda} = s_{\lambda}/s_{\max} \times 100 \text{ [%]}$. The optical bandwidth $B_{2\lambda}$ is a measure for the selectivity of the IR receiver.



IEC 2898/03

Figure 4 – Spectral sensitivity and definition of optical bandwidth

5.3.3 Frequency response (criterion 7)

The lower (f_{2l}) and upper (f_{2u}) frequencies determine the electrical bandwidth B_{2f} of the receiver. These frequencies are defined as those two at which the electrical output V is 20 dB below its maximum $V_{\max}$. Figure 5 shows the frequency response in terms of relative values $V_{rf} = V_f/V_{\max} \times 100$ [%].

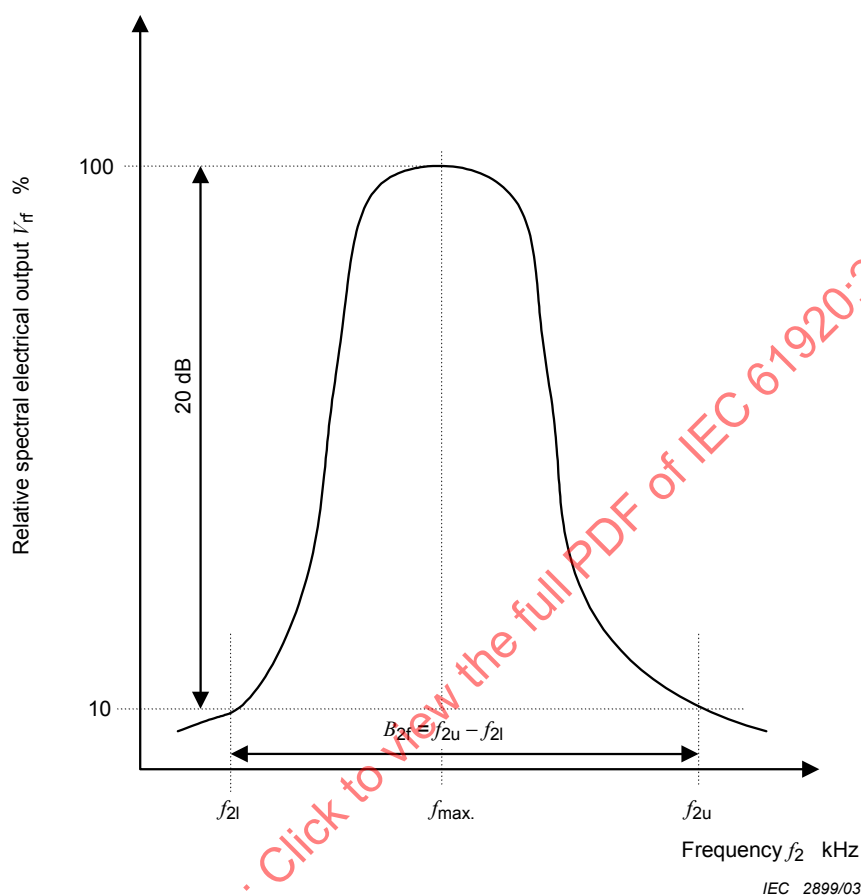


Figure 5 - Frequency response and definition of electrical bandwidth

5.3.4 Sensitivity (criterion 8)

Besides the selectivity according to 5.3.2 (criterion 6), the efficacy of IR receivers is characterized by the maximum sensitivity $s_{\max}$ [$(\mu A \times m^2)/(mW \times nm)$] given by the quotient of the maximum current of the photo diode $I_{\max}$ [$\mu A/nm$] and the irradiance E [mW/m^2].

5.3.5 Directivity (criterion 9)

Directivity is the sensitivity of the receiver in different directions. It is graphically depicted by the output signal as a function of the angle of incidence upon the receiver under constant irradiance (polar diagram). The angle of maximum reception (β_A) and the one in the perpendicular plane (β_B) are the horizontal and vertical optical viewing angles and characterize the directivity of the receiver.

5.3.6 Example of a receiver

Analogous to item 5.2.6 for illustrating the application of the characteristics introduced in 5.3.2 to 5.3.5, the following characteristics are given for the receiver of a home and building electronic system:

Illumination control with	$\lambda_{2l} = 840 \text{ nm}$
	$\lambda_{2u} = 1075 \text{ nm}$
	$f_{2l} = 35 \text{ kHz}$
	$f_{2u} = 41 \text{ kHz}$
	$s_{\max} = 600 [(\mu\text{A} \times \text{m}^2)/(\text{mW} \times \text{nm})]$
	$\beta_A = 60^\circ$
	$\beta_B = 45^\circ$

5.4 Tolerances

5.4.1 Measurement conditions

The data which are required for the classification of IR products by the characteristics defined in 5.2.2 to 5.2.6 and 5.3.2 to 5.3.5 shall be determined under worst case conditions defined by the manufacturer of the IR product. The relevant statistical uncertainties, if applicable, shall be taken into account.

5.4.2 Tolerances of data

Measurements shall be carried out with sufficient accuracy to allow classification according to 5.2.2 to 5.2.6 and 5.3.2 to 5.3.5. For the accuracy of data, the following requirements apply:

- The worst case of the tolerances of λ_1 ($\pm 30 \text{ nm}$) and f_i ($\pm 10 \%$) shall contain the tolerances of the measurement devices. Secondary maxima within the band of 700 nm to 1 600 nm shall be taken into account (see IEC 60747-5-1);
- the values of the measured radiant intensities I_p and I_o , respectively, shall not differ by more than $\pm 20 \%$ from their nominal values;
- the measured maximum sensitivities $s_{\max}$ shall not differ by more than $\pm 30 \%$ from their nominal values;
- the values of the measured angles of radiation α_A and α_B , respectively, shall not differ by more than $\pm 30^\circ$ from their nominal values;
- the values of the measured angles of reception β_A and β_B , respectively, shall not differ by more than $\pm 50^\circ$ from their nominal values;
- diagrams showing the radiation characteristic and receiver directivity of an IR system using more than one diode should be provided by superposition of single IR component characteristics related to their mutual position.

These requirements for accuracy shall also be taken into account when interpreting the boundaries of IR product classification using the graphical representation (λ/f -diagrams) in accordance with 5.7.

For further references, see the Bibliography.

Table 1 – Classification criteria for radiators

Criterion 1 (optical level)	λ_{1l} lower band limiting wavelength
Ranges of wavelength [nm]	λ_{1u} upper band limiting wavelength
Criterion 2 (electrical level)	f_{1l} lower band limiting frequency
Ranges of frequency [kHz]	f_{1u} upper band limiting frequency
Criterion 3 (radiant intensity)	I_p peak radiant intensity
Radiant intensity [mW/sr]	I_o averaged radiant intensity
Criterion 4 (radiation characteristic)	α_A maximum divergence
Angle of radiation [degrees]	α_B perpendicular to maximum divergence
Criterion 5 (time level)	Class S: short
Duration of IR radiation	Class L: long

Table 2 - Classification criteria for receivers

Criterion 6 (optical level)	λ_{2l} lower band limiting wavelength
Ranges of wavelength [nm]	λ_{2u} upper band limiting wavelength
Criterion 7 (electrical level)	f_{2l} lower band limiting frequency
Ranges of frequency [kHz]	f_{2u} upper band limiting frequency
Criterion 8 (receiver sensitivity) [$\mu A \times m^2/mW \times nm$]	s_{max} maximum sensitivity
Criterion 9 (directivity)	β_A maximum reception
Angle of reception [degrees]	β_B perpendicular to maximum reception

5.5 Product groups

The following classification of product groups is related to their application. Table 3 shows different groups of IR systems. Examples indicate equipment related to the groups.

Table 3 – Product groups of IR systems

Group	Application	Examples of equipment
1	Individual control units	Consumer device control units
2	Installation	Home and building electronic systems, high speed data
3	Image and sound technology	Stereo headphones, image and sound transmission
4	Conference technology	Conference systems, interpreter systems
5	Traffic management	Traffic and transport managing systems
6	Illumination	Intentional: IR monitoring systems Unintentional: (fluorescent) lamps
7	Data processing equipment	Computer to computer communication Computer to peripherals communication
8	Others	Not yet specified

a) Group 1: individual control units

Control systems with low power and short duration, mainly mobile and battery powered.

Target group: controlling of consumer devices (for example repeatable switching operations for the control of audio and video devices, autofocus, car locking systems).

b) Group 2: installation

Control and data transfer systems with low and medium power, short and long duration, mobile and stationary control devices.

Target group: controlling and adjustment of devices and building installations (illumination, temperature, air conditioning, etc.); IR usage in communication (mobile telephones, etc.).

c) Group 3: image and sound technology

Signal transmission with high power and long duration in stationary or mobile installations.

Target group: audio, video, mainly home and studio areas (for example wireless videocameras, stereo headphones, etc.).

d) Group 4: conference technology

Transmission systems with medium or high power and continuous function in stationary or mobile installations.

Target group: multichannel equipment for meeting rooms (for example language distribution systems, microphone management systems, voting/audience response systems, simultaneous interpretation systems).

e) Group 5: traffic management

Transmission with high power and long duration in fixed installations and vehicles (mobile installation).

Target group: control information in interactive dynamic traffic management, store administration, etc.

f) Group 6: IR illumination

Systems which intentionally emit IR radiation for other purposes than IR communication, such as IR monitoring systems, alarm systems, etc. According to the type of source radiation, interference with other IR applications may occur.

Lighting equipment, which in some cases unintentionally emits IR radiation, may interfere with the proper functioning of IR transmission systems. Designers of such systems should take this into account and should make provisions to avoid interferences (see Figure B.2).

g) Group 7: data processing equipment

Data transmission systems with low, medium or high power including occasional, burst or quasi-continuous transmission.

Target group: computer applications of any kind which, for example, include data acquisition, data transmission between computers and associated peripherals, local area networks based on infrared with mobile terminals or keyboards.

h) Group 8: others

This group is provided for future IR products which cannot be classified in the groups above.

5.6 User areas

Realistic considerations show that not all of the above mentioned groups of IR products are likely to be used in the same space. Therefore, the concept of “user areas” is introduced. These describe groups of applications which are likely to be required to coexist, and enable the user of IR products to set priorities between IR applications for use in a given space.

It is not possible to standardize user areas. The following list gives an overview of which kinds of local environment are possible. An example which illustrates how user areas may be related to product groups is provided in Table A.1.

The main user areas are:

a) Residential

In this area, IR products are used under private responsibility, therefore no official planning basis is given to coordinate the usage of IR applications free of interference (private houses, apartments, restaurants, hotels).

b) Offices

Application of IR products in planned projects or environments, mainly office spaces in industry and administration.

c) Industrial

This user area includes manufacturing plants, workshops and similar functional buildings and areas, even if not roofed, but with limited extension.

d) Medical

Medical rooms in hospitals (not administration departments), physicians' consulting rooms. The main aspect is the usage of IR where patient safety is to be considered.

e) Conference

This area is mainly defined by a high degree of information distribution and communication in combination with other environmental control systems (lighting, etc.). Convention facilities in congress centres and convention hotels, multipurpose halls, exhibition areas, language distribution systems and tour guide systems in museums, etc. are included.

f) Traffic

Public areas with traffic management, traffic information and control systems.

5.7 Graphical representation of IR systems

In order to simplify the evaluation of individual priorities, a λ/f -diagram should be used indicating the IR and modulation bands employed. Figure 6 provides a blank form of such a diagram, whereas examples are given in Annex B. It is recommended that the system planner, purchaser, etc. establishes such a λ/f -diagram with the actual data of all the infrared radiators and receivers, that occur in, or are planned for, a specific environment. Based upon this diagram, the applications can be assigned priorities, as described in Annex A.

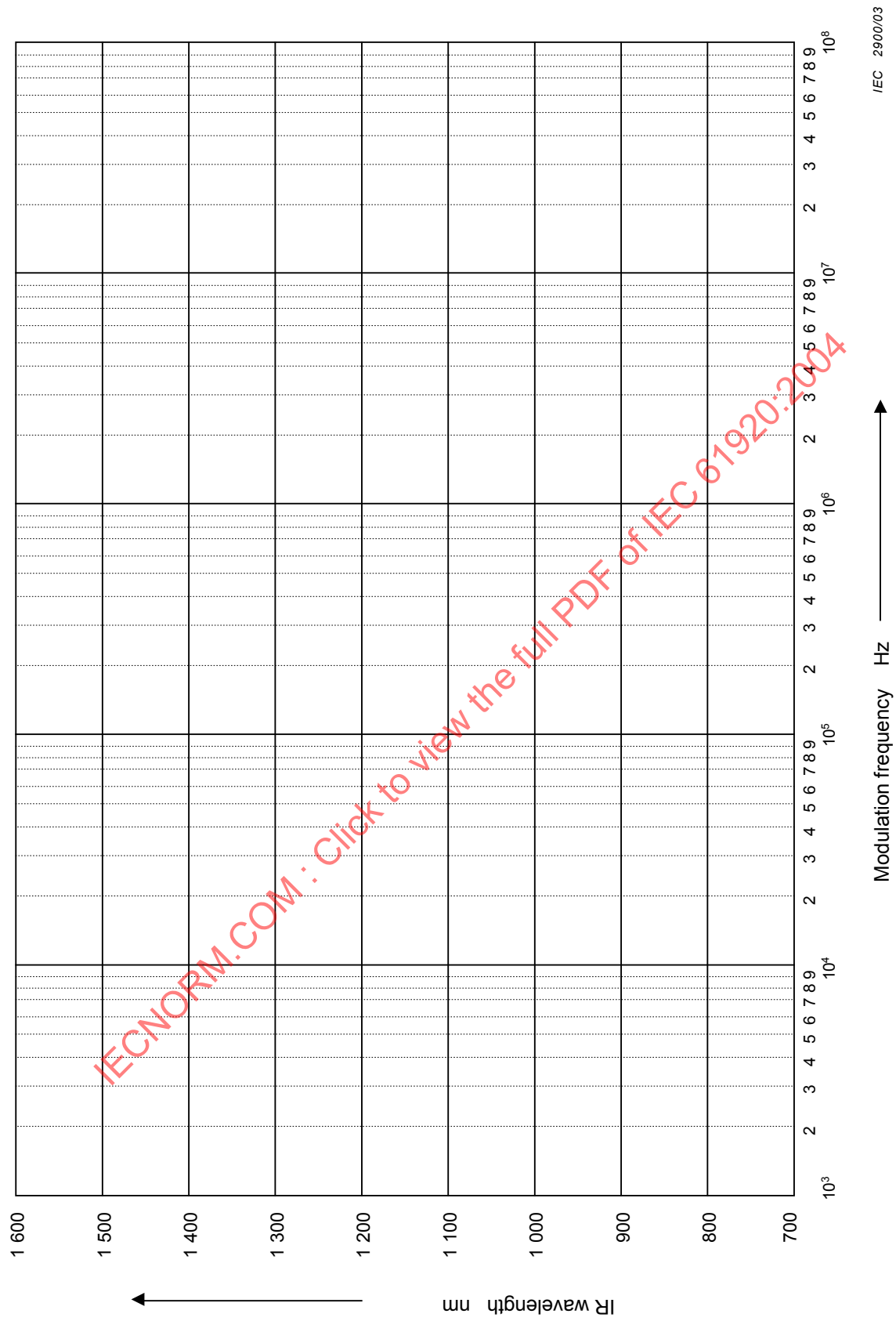


Figure 6 - λf -diagram

6 Method for minimizing mutual interferences

It is the responsibility of the project planner or user to compare the criteria of IR products provided for simultaneous operation. The priority list shown in Table A.1 is only an example of how to assign priorities to several IR products.

To use these classifications for the application of the standard, it is necessary to consider in which user areas the different IR product groups can interfere with other product groups. If the optical range of the IR radiator of a system 1 does not overlap with the one of the receiver of a system 2 because of its selectivity shown in a λ/f -diagram (see Figure 6), immunity against mutual interferences of those two IR systems can be achieved.

In applications where selective IR receivers are not available, further classification criteria are needed to prevent or minimize interference (Table 1, criteria 3 to 5 and Table 2, criteria 8 and 9).

- a) In the case of an overlapping in the λ/f -diagram, the spatial location of the IR systems regarding criteria 3, 4 and 8, 9 respectively is to be considered.
- b) If further collisions exist in IR applications, the temporal criterion (5) determines whether simultaneous application of the two IR systems is possible or not (user acceptance).
- c) In the case of unacceptable interference, only one IR system (usually the one with the highest priority – see Table A.1) can be used interference-free at one and the same time and location (priority based decision).

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61920:2004

7 Marking

The technical documents of IR products using infrared in accordance with Table 3 shall include the following information:

- a) the symbol 60417-5938 (DB:2002-10) (reproduced in Figure 7), and
- b) the classification characteristics in accordance with 5.2 as shown in the example given in 5.2.7 and according to 5.3 as given in the example of 5.3.6.

Packaging of products of product group 1 (individual control units) shall be marked with the symbol 60417-5938 (DB:2002-10).

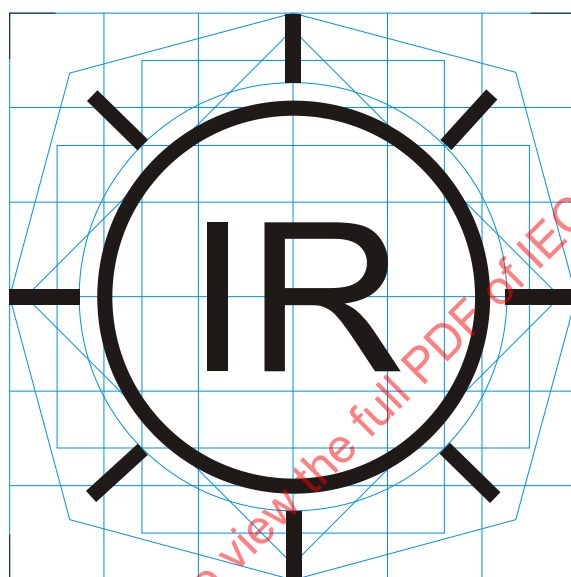


Figure 7 – Symbol for infrared

NOTE Manufacturers of lamps have to separate between criteria of IR radiation (assignment to technical data of lamps – criteria 1 and 3) and enclosure related criteria (assignment to housing units, i.e. ballasts, reflectors, etc. – criteria 2 and 4).

Criterion 5 is class L in every case.

8 Relationship between IR basic standard and application standards

Infrared application standards describe the specific requirements of certain product families or products in detail.

As far as the infrared related aspects in these standards are concerned, application standards shall be consistent with this standard. In particular, an infrared application standard shall refer unambiguously to the relevant product group of 5.5. If the identification of an appropriate product group is not possible, the application standard shall at least contain a normative reference to this standard.

Annex A (informative)

Example for possible prioritization

Table 3 shows sources of infrared radiation which are likely to interfere with each other in such a way that the use of infrared for communication purposes may be impaired or totally impossible.

Depending on the intention of the user, different priorities result if the user has to choose systems according to his needs. It is therefore important that the user is aware of the risk of interference, before a decision is made on which system he procures.

Table A.1 shows an example for possible user priorities of IR source choice depending on the user area. This table should in any case only be taken as an example because individual needs can influence the order of priority dramatically. It is important to note that in this context, a certain user area does not necessarily relate to a whole premises; it may be limited to a restricted area within the premises. In a hospital, for example, only the operating theatres and related rooms might be classified as medical areas. IR transmission of numerically controlled devices for diagnosis and therapy purposes would have priority 1, whereas in the residential area IR audio transmission could have priority 1 (see Clause 6).

Table A.1 – Possible priority of product groups within user areas

Priority	Residential	Office	Industrial	Medical	Conference	Traffic
1	Image and sound	Installation	Installation	Installation	Conference systems	Traffic management
2	Individual controls	Data processing	Data processing	Data processing	Individual controls	Individual control units
3	Installation		Traffic controls		Installation	Data processing
4					Image and sound	Installation

Annex B (informative)

Examples of λf -diagrams

Subclause 5.7 introduces the λf -diagram, and Figure 6 shows a blank form. The demand for necessary information to determine the interference risk of different IR sources or applications requires that every source be described in such a diagram.

Besides the description of IR radiators and receivers by the λf -diagram, the mutual immunity of applications of different systems in that area should be shown. There again the λf -diagram is of help if it shows the sensitivity of a product to the wavelength and modulation frequency range. The combination of the source radiation diagram and the application immunity diagram are necessary to determine the amount of interference.

The following two λf -diagrams are examples for the user area “Residential” and the product group “Illumination”. For the interpretation of the diagrams, the following information is important:

- a) The different boxes in Figure B.1 indicate the known ranges of both modulation frequency and IR wavelength of several product groups. When drawing the λf -diagram for a specific analysis, the actual frequency and wavelength of the particular product is marked on the diagram to indicate the situation in that specific case.
- b) Unwanted IR radiation from light sources can occur over the whole range of modulation frequency. In order to keep Figure B.1 more readable, no indication of interfering light sources is included. Additionally, therefore, Figure B.2 provides a λf -diagram for fluorescent light sources.
- c) Figure B.1 shows only radiator specific λf -claims of IR products; the commonly used types of receivers detect all IR radiation in the range of 800 to 1 100 nm, so there is no differentiation possible only at the based wavelength. The criteria of modulation frequency allows to separate between different modulation bands. Together with additional means such as geometric positioning of IR systems, it is possible to reduce mutual interference.

In Figure B.3, two IR systems are shown with its radiation and reception bandwidths. The radiators of both systems are located at wavelengths which cannot be detected by the receiver of the other IR system. In this case, a separation of signals, independently from modulation frequencies, is possible. The introduction of selective receivers minimizes mutual interference without additional means, i.e. modulation frequency and geometric positioning, simplifies the use of IR products and makes IR transmission safer.

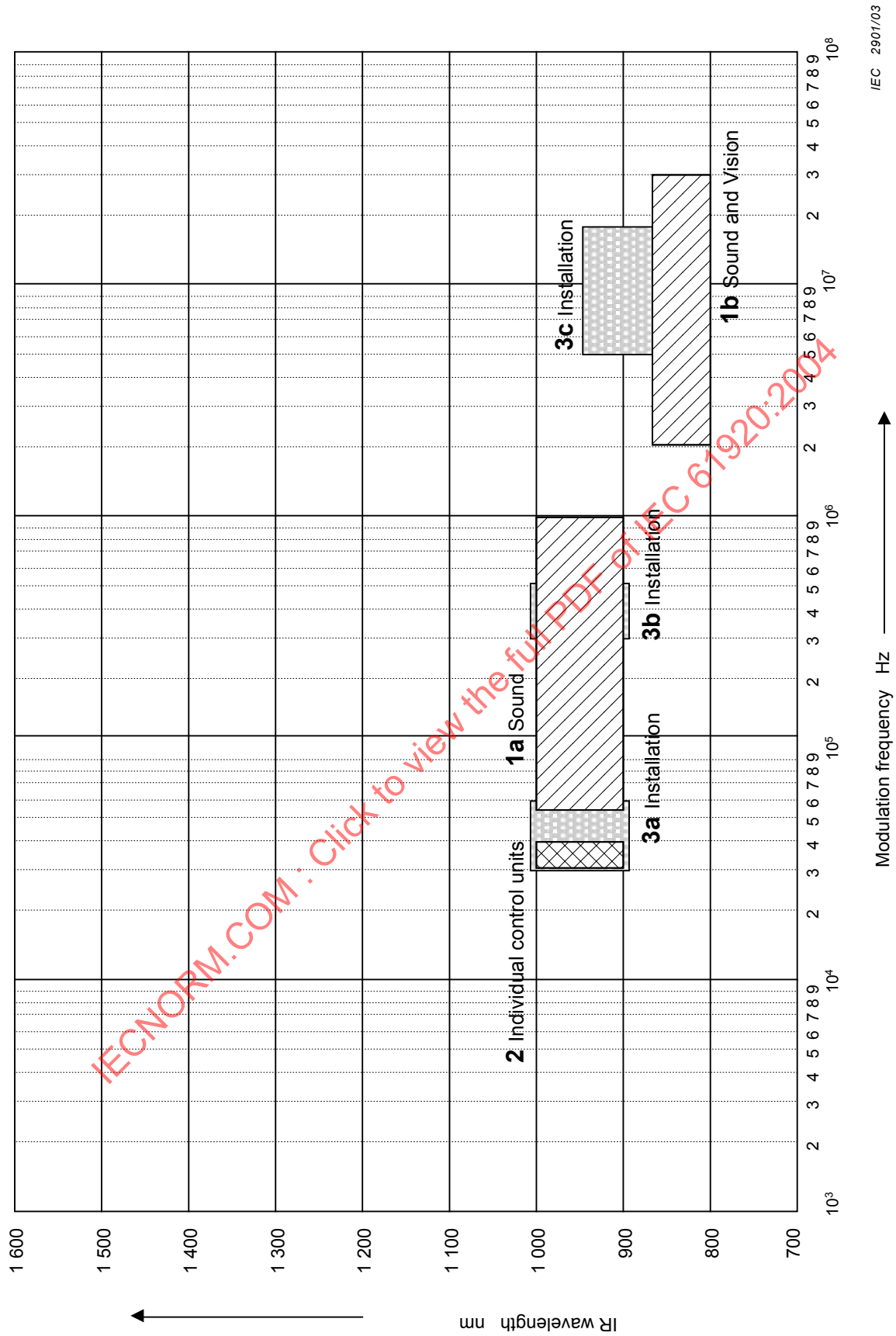


Figure B.1 - Residential

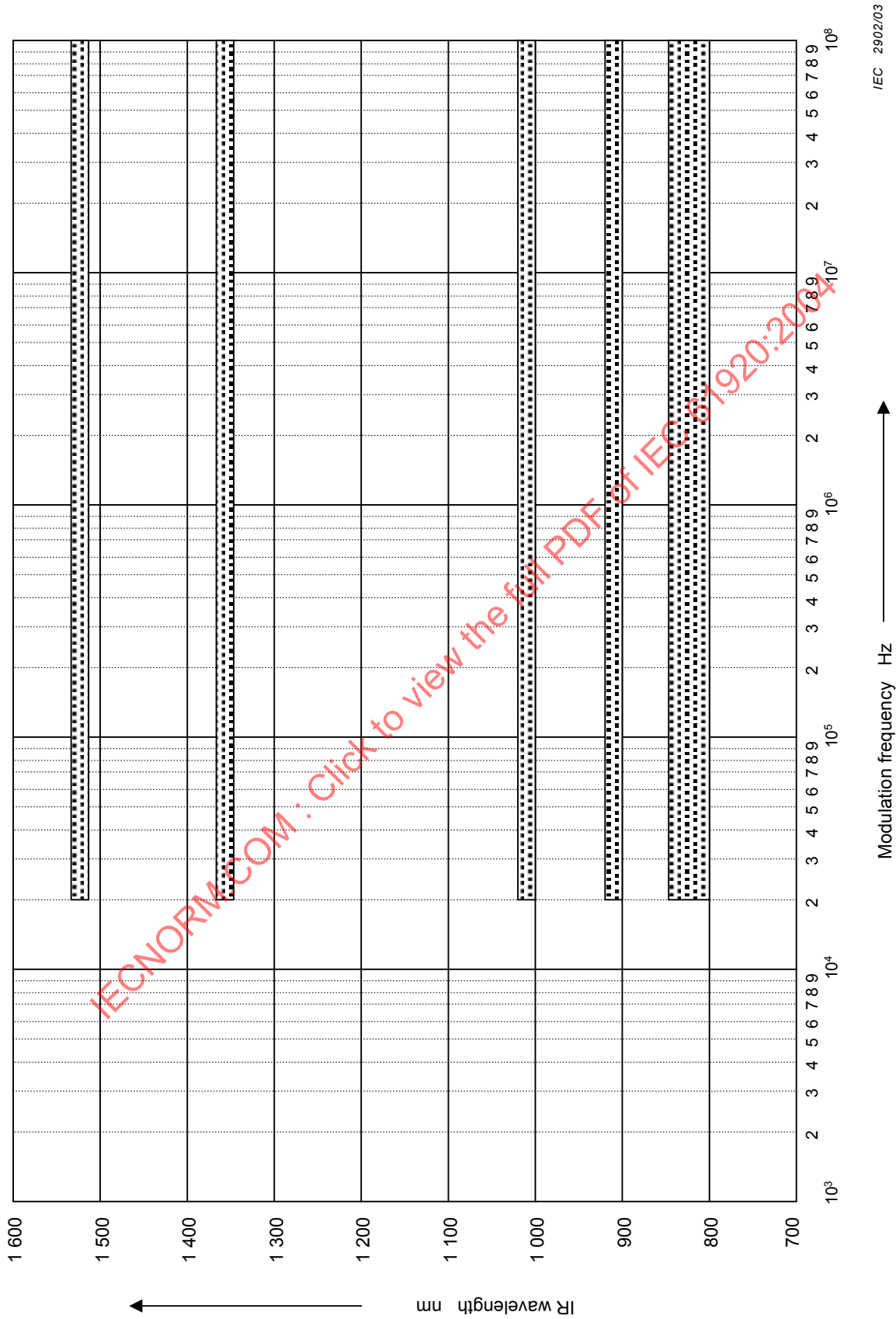


Figure B.2 - Typical spectral emission of fluorescent lamps

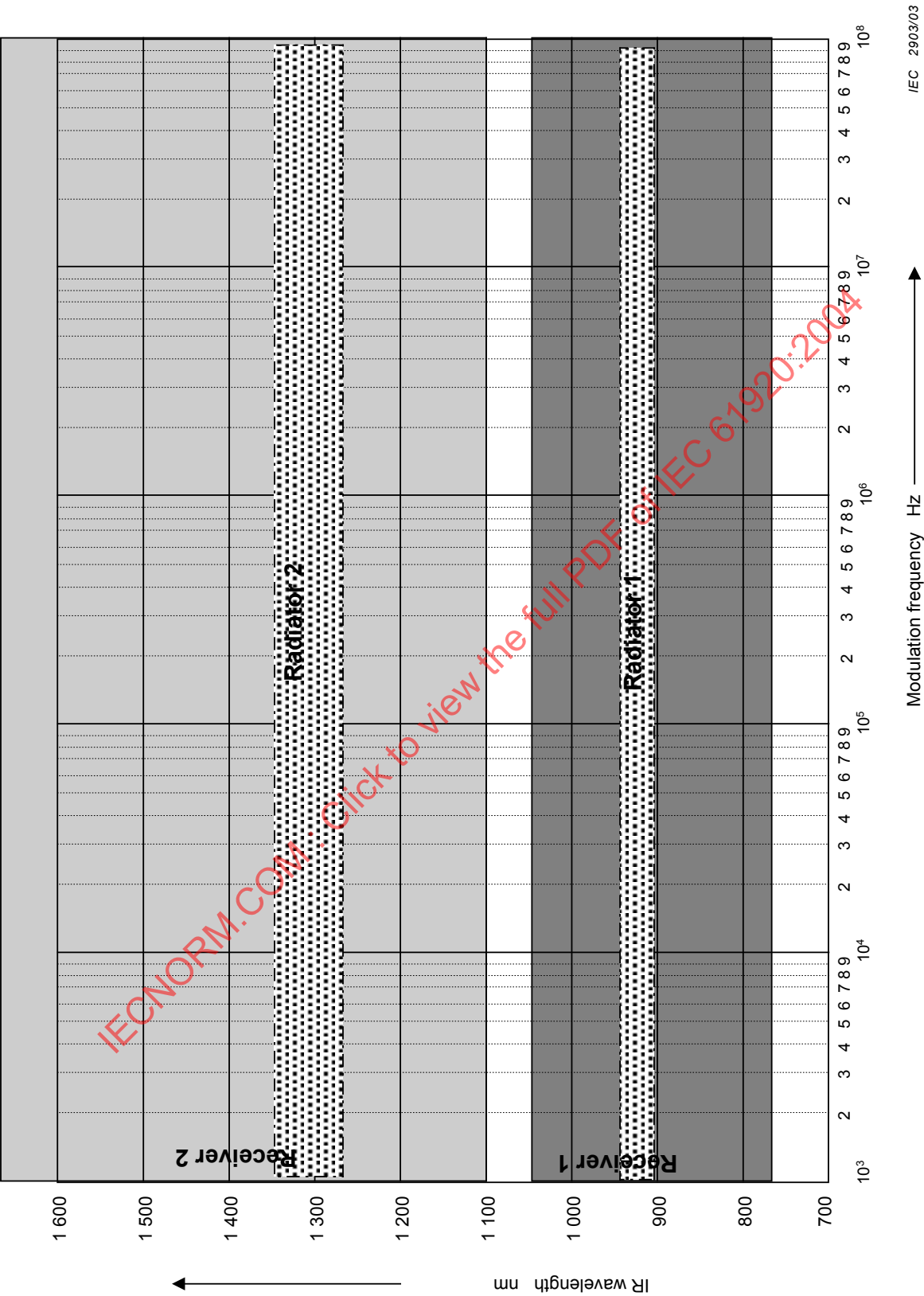


Figure B.3 - IR applications with selective receivers

Annex C (informative)

Survey of standardization activities in the field of Infrared

Based upon the product groups (see 5.5), Table C.1 provides a current survey of standardization activities at international (IEC) and European (CENELEC and CEN) level as well as related activities. Furthermore, the relevant documents that were available at the time of publication of this standard are indicated.

Table C.1 – Current survey of standardization activities

Product group	Responsible committee	Document
Individual control units	IEC/TC 100 TA3	
Installation	CENELEC/TC 205 CENELEC/TC 79	
Image and sound technology	IEC/TC 100 TA3	IEC 61603-1 IEC 61603-2 IEC 61603-6
Conference technology	IEC/TC 100 TA3	IEC 61603-1 IEC 61603-3
Traffic management	CENELEC/TC 214 CEN/TC 278	
Illumination	IEC/TC 34 Z	
Data processing equipment	IEEE 802.11 IrDA (see note)	IEEE 802.11
General	IEC/TC100 TA3 IEC/TC100 TA3/TC 76 CENELEC/TC 76 CEN/TC 214	IEC 61920 IEC 60825-1 EN 60825-1 EN 61920
NOTE IrDA (Infrared Data Association), not a standards body, is an industrial consortium, setting <i>de facto</i> standards in the area of data processing applications.		

Bibliography

IEC 60825-1:1993, *Safety of laser products – Part 1: Equipment classification, requirements and user's guide*
Amendment 2 (2001)

IEC 61603-1:1997, *Transmission of audio and/or video and related signals using infrared radiation – Part 1: General*

IEC 61603-2:1997, *Transmission of audio and/or video and related signals using infrared radiation – Part 2: Transmission systems for audio wide band and related signals*

IEC 61603-3:1997, *Transmission of audio and/or video and related signals using infrared radiation – Part 3: Transmission systems for audio signals for conference and similar applications*²

IEC 61603-6:2001, *Transmission of audio and/or video and related signals using infrared radiation – Part 6: Video and audiovisual signals*²

CIE No. 63, *The spectroradiometric measurement of light sources*

DIN 5030-1, *Spektrale Strahlungsmessung: Begriffe, Größen, Kennzahlen* (Spectral measurement of radiation: terminology, quantities, characteristic values)

DIN 5030-2, *Spektrale Strahlungsmessung: Strahler für spektrale Strahlungsmessungen. Auswahlkriterien* (Spectral measurement of radiation: radiation sources; selection criteria)

DIN 5030-3, *Spektrale Strahlungsmessung: Spektrale Aussonderung, Begriffe und Kennzeichnungsmerkmale* (Spectral measurement of radiation: spectral isolation; definitions and characteristics)

DIN 5030-5, *Spektrale Strahlungsmessung; Physikalische Empfänger für spektrale Strahlungsmessungen, Begriffe, Kenngrößen, Auswahlkriterien* (Spectral measurement of radiation: physical detectors for spectral measurement of radiation; terminology, characteristic quantities, selection criteria).

² To be published.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61920:2004

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	31
1 Domaine d'application et objet	33
2 Références normatives	33
3 Termes et définitions	34
4 Symboles	37
4.1 Généralités	37
4.2 Radiateurs	37
4.3 Récepteurs	38
5 Classification	38
5.1 Généralités	38
5.2 Caractéristiques physiques des radiateurs	38
5.2.1 Généralités	38
5.2.2 Gammes des longueurs d'ondes (critère 1)	38
5.2.3 Gammes de fréquences (critère 2)	40
5.2.4 Intensité énergétique (critère 3)	40
5.2.5 Angle de rayonnement (critère 4)	41
5.2.6 Durée du rayonnement (critère 5)	41
5.2.7 Exemple d'identification pour un radiateur	41
5.3 Caractéristiques physiques des récepteurs	41
5.3.1 Généralités	41
5.3.2 Gammes de longueur d'onde et sélectivité (critère 6)	41
5.3.3 Réponse en fréquence (critère 7)	42
5.3.4 Sensibilité (critère 8)	43
5.3.5 Directivité (critère 9)	43
5.3.6 Exemple de récepteur	43
5.4 Tolérances	44
5.4.1 Conditions de mesure	44
5.4.2 Tolérances des données	44
5.5 Groupes de produits	46
5.6 Zones d'utilisation	47
5.7 Représentation graphique des systèmes infrarouges	48
6 Méthode pour minimiser les interférences mutuelles	50
7 Marquage	50
8 Relation entre la norme infrarouge de base et les normes d'application	51
 Annexe A (informative) Exemple d'attribution de priorité	 52
Annexe B (informative) Exemples de relevés graphiques λf	53
Annexe C (informative) Aperçu des activités normatives concernant le domaine des applications infrarouges	60
 Bibliographie	 61

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

APPLICATIONS INFRAROUGES EN MODE NON GUIDÉ

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de la CEI"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) La CEI elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de la CEI. La CEI n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à la CEI, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de la CEI, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de la CEI peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 61920 a été établie par le domaine technique 3: Systèmes et applications infrarouges, du comité d'études 100 de la CEI: Systèmes et appareils audio, vidéo et multimédia.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 1998, dont elle constitue une révision technique.

La présente version bilingue (2012-08) correspond à la version anglaise monolingue publiée en 2004-01.

Le texte anglais de cette norme est issu des documents 100/717/FDIS et 100/749/RVD.

Le rapport de vote 100/717/RVD donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

La version française n'a pas été soumise au vote.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 2.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant 2006. A cette date, la publication sera

- reconduite;
- supprimée;
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

IMPORTANT – Le logo "colour inside" qui se trouve sur la page de couverture de cette publication indique qu'elle contient des couleurs qui sont considérées comme utiles à une bonne compréhension de son contenu. Les utilisateurs devraient, par conséquent, imprimer cette publication en utilisant une imprimante couleur.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61920:2004

APPLICATIONS INFRAROUGES EN MODE NON GUIDÉ

1 Domaine d'application et objet

La présente Norme internationale décrit la classification de dispositifs infrarouge en groupes et classes pour identifier et clarifier les difficultés provenant des interférences mutuelles. Ces interférences sont provoquées par le nombre croissant d'applications comportant différents systèmes infrarouges en parallèle.

En raison de ses caractéristiques physiques, la possibilité de limiter localement le rayonnement infrarouge est une propriété particulière.

Dans cette norme, les longueurs d'onde comprises entre 700 nm et 1 600 nm sont prises en considération. Tous les systèmes à base d'applications d'infrarouges non guidés utilisant intentionnellement ou involontairement des rayonnements infrarouges dans cette gamme sont inclus. Les produits émettant involontairement des rayonnements infrarouges tels que les matériels d'éclairage ne sont pas considérés comme faisant partie des systèmes d'application infrarouge. Ils sont cependant intégrés dans cette norme pour permettre aux planificateurs de prendre en compte les perturbations des systèmes infrarouges provoquées par de tels rayonnements émis involontairement, et de prévoir les dispositions à prendre pour s'y opposer.

Le but de la présente norme est d'éviter, ou au moins de minimiser, les interférences mutuelles et de permettre la coexistence de produits infrarouges différents. Il est envisagé d'identifier chaque produit infrarouge par ses caractéristiques, conformément au critère de classification retenu.

L'objet de cette norme n'est pas de décrire les conséquences des interférences mutuelles entre systèmes infrarouges, ni même les aspects concernant la sécurité du rayonnement optique.

Toutes les applications concernant les technologies des fibres optiques sont exclues.

Dans ce contexte, « non guidé » signifie infrarouge rayonné librement, pour des applications intérieures ou extérieures.

Si des systèmes infrarouges sont utilisés pour transmettre des informations, on tient compte de cette norme uniquement pour ce qui concerne la couche physique du modèle de référence d'interconnexion de systèmes ouverts (OSI, en anglais « Open systems interconnection ») (ISO 7498-1).

NOTE Il convient que le lecteur soit conscient qu'un risque d'interférence entre des systèmes infrarouges différents, comme évalué par la présente norme, est basé sur des paramètres généraux et ne peut donc pas tenir compte de tous les paramètres concernés. Dans un grand nombre de cas, les résultats pratiques peuvent différer des résultats attendus, par exemple, le positionnement de l'émetteur et du récepteur et le choix des schémas avancés de codage et le décodage. Tous ces facteurs au-delà de la couche physique peuvent avoir un effet sur le résultat final.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

CEI 60050-713:1998, *Vocabulaire électrotechnique international (VEI) – Partie 713: Radiocommunications: émetteurs, récepteurs, réseaux et exploitation*

CEI 60050-845:1987, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 845: Eclairage*

CEI 60417-DB:2002¹, *Symboles graphiques utilisables sur le matériel*

CEI 60747-5-1:1997, *Dispositifs discrets à semiconducteurs et circuits intégrés – Partie 5-1: Dispositifs optoélectroniques – Généralités*

ISO/CEI 7498-1:1994, *Technologies de l'information – Interconnexion de systèmes ouverts (OSI) – Modèle de référence de base: Le modèle de base*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent:

3.1

largeur de bande (d'un récepteur, d'un amplificateur ou d'un réseau)

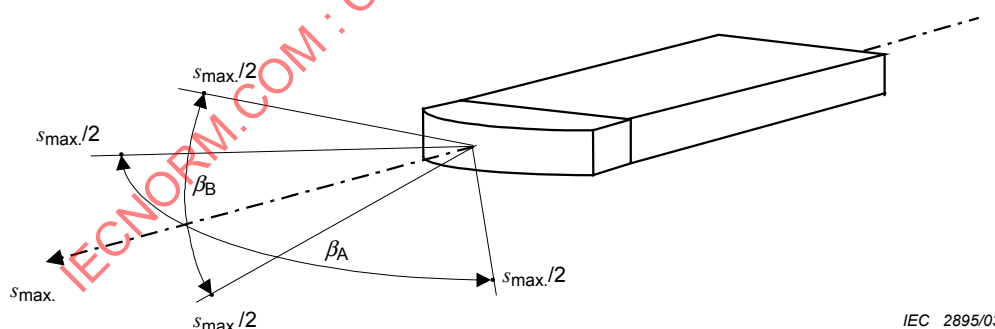
largeur de l'intervalle de fréquences électriques ou de longueurs d'ondes optiques à l'intérieur duquel la variation relative de la réponse reste inférieure à une valeur spécifiée, par rapport à sa valeur nominale

[VEI 713-06-19, modifiée]

3.2

directivité

définie par deux angles β_A et β_B décrivant la dépendance de la sensibilité du récepteur par rapport à la direction d'incidence. La direction dans laquelle la sortie d'un récepteur V [mV] est maximale peut être appelée axe optique du récepteur.



IEC 2895/03

Figure 1 – Directivité et caractéristiques associées

Sur un diagramme de sensibilité, les deux angles β_A et β_B à l'intérieur desquels la sensibilité est supérieure ou égale à la moitié de la sensibilité maximale (Figure 1) caractérisent la directivité

[CEI 60747-5-1, 6.3.5.2, modifiée]

¹ « dB » se réfère à la base de données en ligne de la CEI.

3.3**lampe fluorescente**

lampe à vapeur de mercure à basse pression dans laquelle la plus grande partie de la lumière est émise par une ou plusieurs couches de substances luminescentes excitées par le rayonnement ultraviolet de la décharge

[VEI 845-07-26]

3.4**harmonique**

multiple entier de la fréquence de base

3.5**interférence**

perturbations constatées en réception d'un signal utile, provoquées par un signal ou un bruit parasite

3.6**rayonnement infrarouge**

rayonnement optique dont les longueurs d'onde sont supérieures à celles du rayonnement visible

[VEI 845-01-04]

NOTE Pour le rayonnement infrarouge, le domaine compris entre 780 nm et 1 mm est généralement divisé en:

IR-A 780 nm à 1 400 nm ;

IR-B 1,4 µm à 3 µm ;

IR-C 3 µm à 1 mm.

3.7**système infrarouge**

système utilisant le rayonnement infrarouge dans les applications non guidées et consistant en un radiateur infrarouge et un récepteur infrarouge

3.8**éclairage**

E

l'éclairage (en un point d'une surface) est le quotient du flux énergétique $d\Phi_e$ reçu par un élément de la surface contenant le point, par l'aire dA de cet élément

$$E = d\Phi_e / dA$$

NOTE L'éclairage s'exprime en [mW/m²].

[VEI 845-01-37]

3.9**fréquence de modulation**

fréquence du signal électrique modulant le rayonnement infrarouge

3.10**intensité crête**

I_p

intensité maximale I_p [mW/sr] du rayonnement optique dans le diagramme de rayonnement optique

NOTE Il convient de tenir compte du fait qu'un diagramme de rayonnement différent peut exister dans des gammes de longueur d'onde différentes dans la même application.

3.11

intensité énergétique

I_e

quotient du flux énergétique $d\Phi_e$ quittant la source et se propageant dans l'élément d'angle solide $d\Omega$ contenant la direction donnée, par cet élément d'angle solide

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

NOTE L'intensité énergétique s'exprime en [mW/sr].

[VEI 845-01-30]

3.12

caractéristiques du rayonnement

définies par les deux angles α_A et α_B décrivant la caractéristique du faisceau de l'émission infrarouge. Les références sont les points correspondant à la demi-intensité énergétique optique. α_A est l'angle de divergence maximale, α_B est l'angle perpendiculaire au plan contenant α_A , avec $\alpha_A \geq \alpha_B$ (de façon similaire à 3.2)

3.13

niveau électrique relatif de sortie spectrale

V_{rf}

d'un récepteur est son niveau de sortie V_f [mV/Hz] en fonction de la fréquence f divisé par sa valeur maximale V_{max} [mV/Hz]

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

NOTE Le niveau électrique relatif de sortie spectrale s'exprime en [%].

3.14

sensibilité spectrale relative

$s_{r\lambda}$

rapport entre la sensibilité s_λ du récepteur à la longueur d'onde λ et une valeur de référence donnée s_{max}

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

NOTE La sensibilité spectrale relative s'exprime en [%].

[VEI 845-05-57, modifiée]

3.15

sensibilité spectrale (maximale)

$s(max)$

quotient du courant (maximum) de la photodiode $I_{(max)}$ [$\mu A/nm$] et de l'éclairement E [mW/m²] en fonction de la longueur d'onde λ

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

NOTE La sensibilité spectrale s'exprime en [($\mu A \times m^2$)/(mW $\times$ nm)].

[VEI 845-05-56, modifiée]

3.16

stéradian

unité d'angle solide (Système International). Angle solide qui, ayant son sommet au centre d'une sphère, découpe sur la surface de cette sphère une aire égale à celle d'un carré ayant pour côté le rayon de la sphère

[VEI 845-01-20]

3.17**longueur d'onde**

distance, dans la direction de la propagation d'une onde périodique, entre deux points successifs où la phase est la même

[VEI 845-01-14]

3.18**radiateur**

source d'émission infrarouge, consistant en un ou plusieurs composants émetteurs, avec une caractéristique de rayonnement spécifique

3.19**récepteur (sélectif)**

un ou plusieurs détecteurs infrarouges, qui sont principalement incorporés dans des composants de traitement de signal et représentant une directivité de réception infrarouge spécifique

NOTE Les récepteurs sélectifs ont une largeur de bande spectrale limitée dans l'ensemble du spectre infrarouge.

4 Symboles**4.1 Généralités**

Puisque ce document concerne les interférences, généralement entre deux systèmes infrarouges différents (par exemple entre les radiateurs d'un système 1 et les récepteurs d'un système 2), des symboles ayant une signification similaire ou identique, tels que les largeurs de bande B_i , les longueurs d'onde λ_i ou les fréquences f_i doivent être identifiés dans ce qui suit par l'indice 1 pour les radiateurs ($\Rightarrow$ système 1) et l'indice 2 pour les récepteurs ($\Rightarrow$ système 2).

4.2 Radiateurs

B_{1f}	largeur de bande électrique [kHz]
$B_{1\lambda}$	largeur de bande optique [nm]
f_1	fréquence de modulation [kHz]
f_p	fréquence de l'intensité crête modulée électrique I_{pf} [kHz]
f_{1l}	fréquence de la limite inférieure de la bande [kHz]
f_{1u}	fréquence de la limite supérieure de la bande [kHz]
I_o	durée moyenne de l'intensité énergétique optique totale [mW/sr]
I_p	intensité crête optique totale [mW/sr]
$I_{p\lambda}$	intensité crête optique spectrale [mW/(sr $\times$ nm)]
$I_{e\lambda}$	intensité énergétique optique spectrale [mW/(sr $\times$ nm)]
I_{ef}	intensité énergétique modulée spectrale [mW/(sr $\times$ Hz)]
I_{pf}	intensité crête modulée spectrale [mW/(sr $\times$ Hz)]
sr	stéradian
α_A	angle de divergence maximale
α_B	angle perpendiculaire à α_A
λ_1	longueur d'onde [nm]
λ_p	longueur d'onde de l'intensité crête optique $I_{p\lambda}$ [nm]
λ_{1l}	longueur d'onde de la limite inférieure de la bande [nm]

λ_{1u} longueur d'onde de la limite supérieure de la bande [nm]

4.3 Récepteurs

B_{2f}	largeur de bande électrique [kHz]
$B_{2\lambda}$	largeur de bande optique [nm]
f_2	fréquence reçue [kHz]
$f_{\max}$	fréquence à la réponse maximale [kHz]
f_{2l}	fréquence de la limite inférieure de la bande [kHz]
f_{2u}	fréquence de la limite supérieure de la bande [kHz]
E	éclairage [mW/m ²]
$I_{\max}$	courant photoélectrique maximal [μA/nm]
$s_{r\lambda}$	sensibilité spectrale relative [%]
$s_{\max}$	sensibilité spectrale maximale [μA m ² /mW × nm]
V_{rf}	niveau électrique relatif de sortie spectrale [%]
$V_{\max}$	niveau électrique maximal de sortie spectrale [mV/Hz]
β_A	angle de réception maximale
β_B	angle perpendiculaire à β_A
λ_2	longueur d'onde [nm]
$\lambda_{\max}$	longueur d'onde à la sensibilité maximale [nm]
λ_{2l}	longueur d'onde de la limite inférieure de la bande [nm]
λ_{2u}	longueur d'onde de la limite supérieure de la bande [nm]

5 Classification

5.1 Généralités

La classification tient compte de quatre aspects principaux pour décrire les systèmes infrarouges consistant en des radiateurs et des récepteurs:

- les caractéristiques physiques des radiateurs (voir 5.2);
- les caractéristiques physiques des récepteurs (voir 5.3);
- les groupes de produits (voir 5.5);
- les zones d'utilisation (voir 5.6).

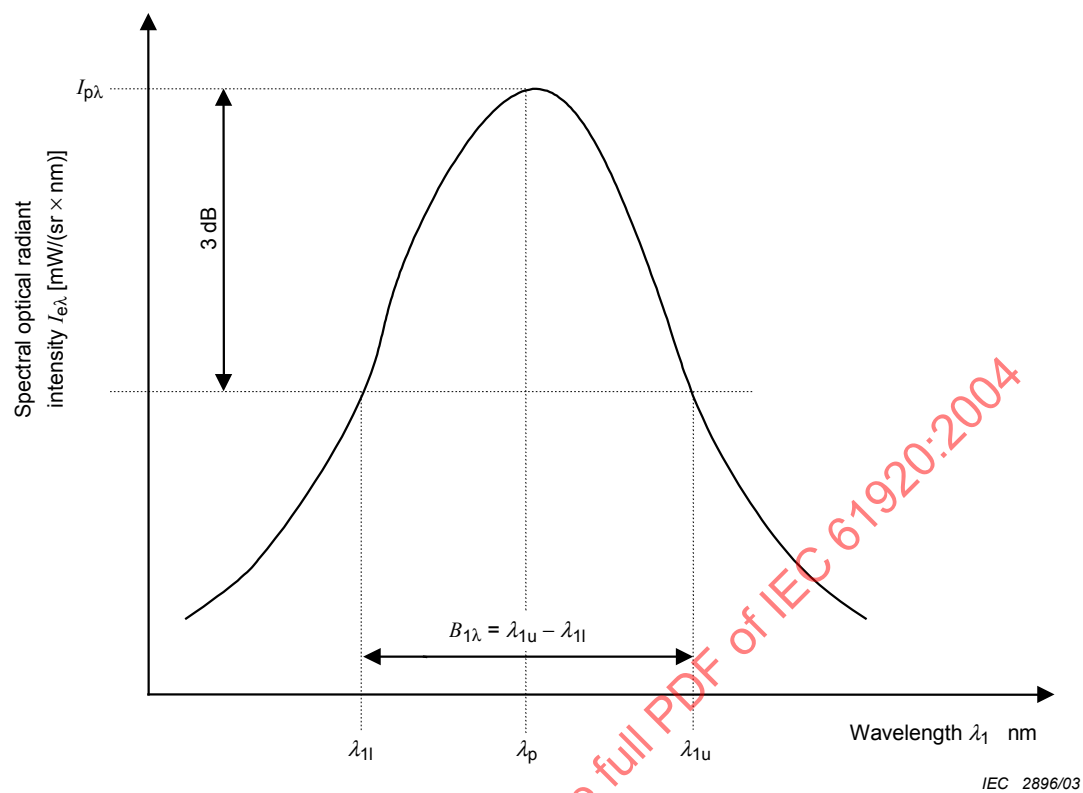
5.2 Caractéristiques physiques des radiateurs

5.2.1 Généralités

Il existe cinq critères, 1 à 5, sur lesquels repose la classification des caractéristiques physiques des radiateurs. Ce sont les caractéristiques de fonctionnement choisies parmi les valeurs assignées données par le fabricant (voir Tableau 1).

5.2.2 Gammes des longueurs d'ondes (critère 1)

Les longueurs d'ondes optiques inférieure (λ_{1l}) et supérieure (λ_{1u}) déterminent la gamme optique d'un radiateur infrarouge. Les deux longueurs d'ondes optiques inférieure et supérieure d'un radiateur infrarouge sont définies par la réduction de 3 dB de l'intensité crête $I_{p\lambda}$, en tenant compte des effets dus aux variations de température et de composition (voir Figure 2).



Légende

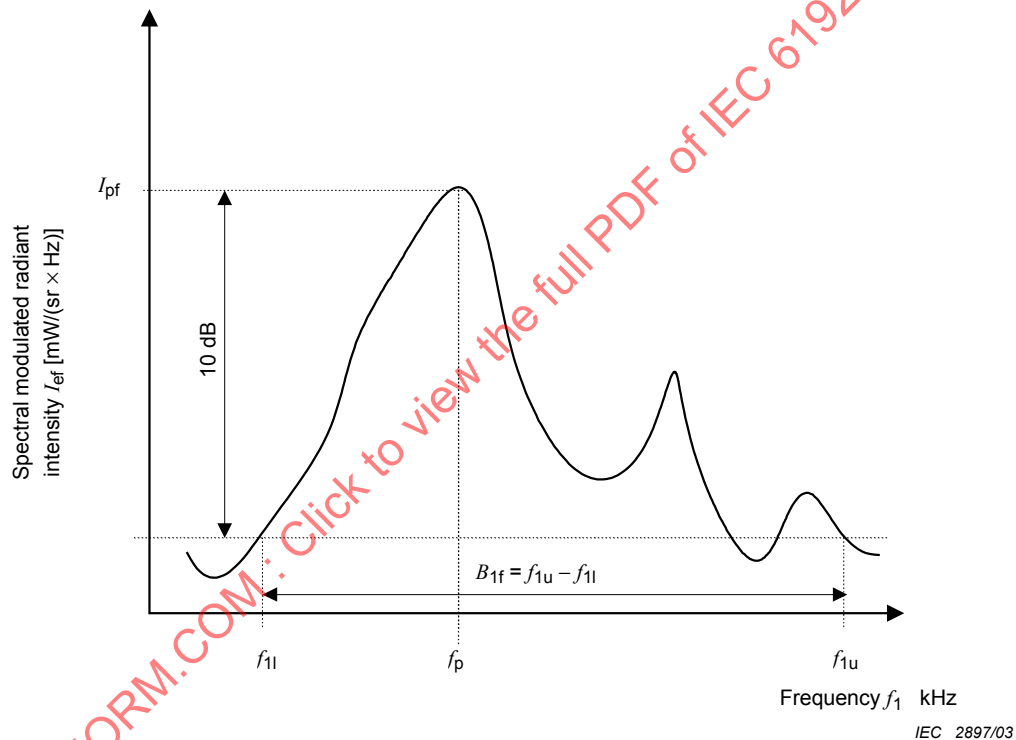
Anglais	Français
Spectral optical radiant intensity $I_{e\lambda}$ [$\text{mW}/(\text{sr} \times \text{nm})$]	Intensité énergétique optique spectrale $I_{e\lambda}$ [$\text{mW}/(\text{sr} \times \text{nm})$]
Wavelength λ_1 nm	Longueur d'onde λ_1 nm

Figure 2 – Emission spectrale et définition de la largeur de bande optique

5.2.3 Gammes de fréquences (critère 2)

Les fréquences de modulation inférieure (f_{1l}) et supérieure (f_{1u}) déterminent la largeur de bande B_{1f} de l'intensité énergétique infrarouge modulée. Ces fréquences sont définies comme les deux fréquences les plus grandes incluant tous les harmoniques et mesurées avec un appareil de mesure ayant une largeur de bande au moins 10 fois plus grande que la fréquence de fonctionnement, à laquelle l'intensité est inférieure de 10 dB à l'intensité crête modulée I_{pf} (voir Figure 3).

Il convient de tenir compte des harmoniques supérieurs à 1/10 de la plus grande intensité I_{pf} , notamment en fonction des influences de la température et des variations de composition. Pour ce qui concerne le deuxième critère, il est seulement important de connaître les fréquences des limites inférieure et supérieure des bandes; l'influence éventuelle de la modulation n'a pas été prise en considération dans cette définition.



Légende

Anglais	Français
Spectral modulated radiant intensity I_{ef} [mW/(sr x Hz)]	Intensité énergétique modulée spectrale I_{ef} [mW/(sr x Hz)]
Frequency f_1 kHz	Fréquence f_1 kHz

Figure 3 – Emission spectrale et définition de la largeur de bande électrique

5.2.4 Intensité énergétique (critère 3)

L'intensité des radiateurs infrarouge est caractérisée par la durée moyenne de l'intensité énergétique optique I_o (mW/sr) et par l'intensité crête optique totale I_p (mW/sr).

5.2.5 Angle de rayonnement (critère 4)

L'angle de rayonnement α est lié aux points qui correspondent à la demi-intensité sur le faisceau divergent. Ceci correspond à l'angle compris entre les deux directions spécifiées correspondant aux points pour lesquels l'intensité énergétique est divisée par deux. Les deux angles α_A et α_B limités par les deux plans perpendiculaires définissent les caractéristiques du rayonnement du radiateur infrarouge.

5.2.6 Durée du rayonnement (critère 5)

La caractéristique temporelle du rayonnement infrarouge est décrite par sa durée. Si une transmission infrarouge est consécutive à un fonctionnement momentané, le résultat est appelé rayonnement de courte durée (répétition en cas d'erreur de manipulation comprise). Un fonctionnement de longue durée se produit lorsque le système infrarouge fonctionne en mode continu.

5.2.7 Exemple d'identification pour un radiateur

Pour illustrer l'utilisation des caractéristiques introduites de 5.2.1 à 5.2.5, on donne un exemple représentatif pour le radiateur d'un système électrodomestique présentant les caractéristiques suivantes:

Commande
d'éclairage avec

$$\lambda_{1l} = 930 \text{ nm}$$

$$\lambda_{1u} = 980 \text{ nm}$$

$$f_{1l} = 38 \text{ kHz}$$

$$f_{1u} = 60 \text{ kHz}$$

$$I_p = 45 \text{ mW/sr}$$

$$I_o = 20 \text{ mW/sr}$$

$$\alpha_A = 60^\circ$$

$$\alpha_B = 30^\circ$$

Classe S: activation momentanée d'un bouton poussoir

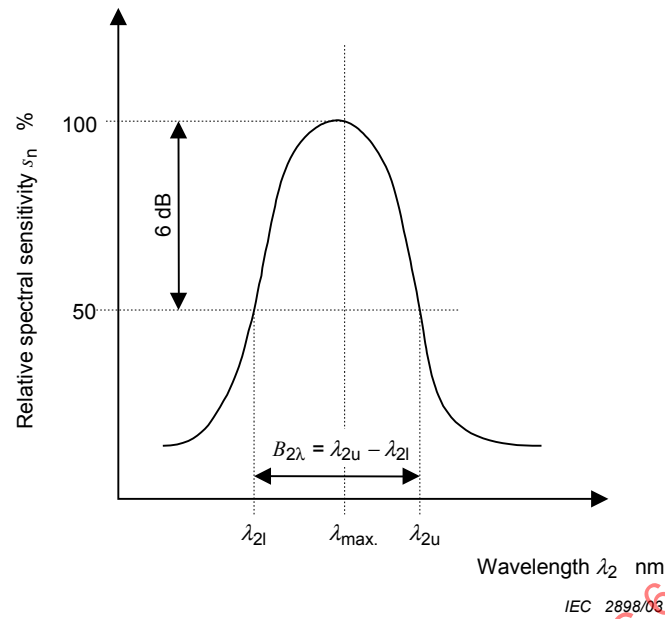
5.3 Caractéristiques physiques des récepteurs

5.3.1 Généralités

Il existe quatre critères supplémentaires (6 à 9) sur lesquels repose la classification des caractéristiques physiques des récepteurs. Ce sont les caractéristiques de fonctionnement choisies parmi les valeurs assignées données par les fabricants (voir Tableau 2).

5.3.2 Gammes de longueur d'onde et sélectivité (critère 6)

Les longueurs d'ondes optiques inférieure (λ_{2l}) et supérieure (λ_{2u}) déterminent la gamme optique d'un récepteur infrarouge. Elles sont définies par la diminution de 6 dB (50 %) de la sensibilité maximale $s_{\max}$ qui tient compte des effets de la température et des variations entre composants. La Figure 4 représente la sensibilité spectrale en termes de valeurs relatives $s_{r\lambda} = s_{\lambda}/s_{\max} \times 100$ [%]. La largeur de bande optique $B_{2\lambda}$ est une mesure de la sensibilité du récepteur infrarouge.



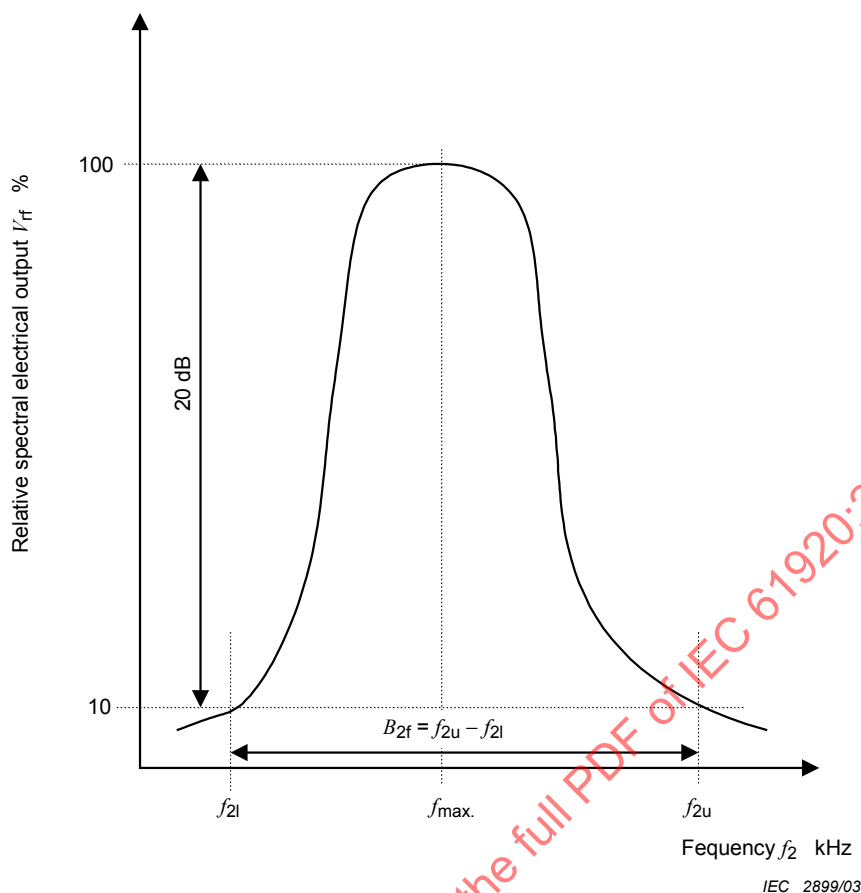
Légende

Anglais	Français
Relative spectral intensity s_n %	Intensité spectrale relative s_n %
Wavelength λ_2 nm	Longueur d'onde λ_2 nm

Figure 4 – Sensibilité spectrale et définition de la largeur de bande optique

5.3.3 Réponse en fréquence (critère 7)

Les fréquences inférieure (f_{2l}) et supérieure (f_{2u}) déterminent la largeur de bande électrique B_{2f} du récepteur. Ces fréquences sont définies comme les deux fréquences auxquelles le niveau de sortie électrique V est inférieur de 20 dB à sa valeur maximale $V_{\max}$. La Figure 5 représente la réponse en fréquence en termes de valeurs relatives $V_{rf} = V_f / V_{\max} \times 100$ [%].



Légende

Anglais	Français
Relative spectral electrical output V_{rf} %	Niveau électrique de sortie spectral relatif V_{rf} %
Frequency f_2 kHz	Fréquence f_2 kHz

Figure 5 – Réponse en fréquence et définition de la largeur de bande électrique

5.3.4 Sensibilité (critère 8)

Outre la sensibilité selon 5.3.2 (critère 6), l'efficacité des récepteurs infrarouge est caractérisée par la sensibilité maximale s_{max} $[(\mu A \times m^2)/(mW \times nm)]$ donnée par le quotient du courant maximal de la photodiode I_{max} $[\mu A/nm]$ et de l'éclairement E $[mW/m^2]$.

5.3.5 Directivité (critère 9)

La directivité est la sensibilité du récepteur dans des directions différentes. Elle est représentée graphiquement par le signal de sortie en fonction de l'angle d'incidence sur le récepteur sous un éclairement constant (diagramme polaire). L'angle de réception maximale (β_A) et l'angle dans le plan perpendiculaire (β_B) sont les angles d'observation optique horizontal et vertical et ils caractérisent la directivité du récepteur.

5.3.6 Exemple de récepteur

De façon analogue à 5.2.6, pour illustrer l'utilisation des caractéristiques introduites de 5.3.2 à 5.3.5, on donne les caractéristiques suivantes pour le récepteur d'un système électrodomestique:

Commande
d'éclairage avec

$$\lambda_{2l} = 840 \text{ nm}$$

$$\lambda_{2u} = 1075 \text{ nm}$$

$$f_{2l} = 35 \text{ kHz}$$

$$f_{2u} = 41 \text{ kHz}$$

$$s_{\max} = 600 [(\mu\text{A} \times \text{m}^2)/(\text{mW} \times \text{nm})]$$

$$\beta_A = 60^\circ$$

$$\beta_B = 45^\circ$$

5.4 Tolérances

5.4.1 Conditions de mesure

Les données nécessaires à la classification de produits infrarouges avec les caractéristiques définies de 5.2.2 à 5.2.6 et de 5.3.2 à 5.3.5 doivent être déterminées dans les pires conditions définies par le fabricant du produit infrarouge. Le cas échéant, les incertitudes statistiques applicables doivent être prises en compte.

5.4.2 Tolérances des données

Les mesures doivent être effectuées avec une précision suffisante pour permettre la classification selon 5.2.2 à 5.2.6 et 5.3.2 à 5.3.5. Pour la précision des données, les exigences suivantes s'appliquent:

- Les pires conditions des tolérances de λ_l ($\pm 30 \text{ nm}$) et f_i ($\pm 10 \%$) doivent contenir les tolérances des dispositifs de mesure. La valeur maximale secondaire comprise dans la bande allant de 700 nm à 1 600 nm doit être prise en compte (voir la CEI 60747-5-1);
- les valeurs des intensités énergétiques I_p et I_o mesurées ne doivent pas s'écarter de plus de $\pm 20 \%$ de leurs valeurs nominales respectives;
- les sensibilités maximales mesurées $s_{\max}$ ne doivent pas s'écarter de plus de $\pm 30 \%$ de leurs valeurs nominales;
- les valeurs des angles de rayonnement α_A et α_B mesurés ne doivent pas s'écarter de plus de $\pm 30^\circ$ de leurs valeurs nominales respectives;
- les valeurs des angles de réception β_A et β_B mesurés ne doivent pas s'écarter de plus de $\pm 50^\circ$ de leurs valeurs nominales respectives;
- il convient de fournir des diagrammes représentant la caractéristique de rayonnement et la directivité du récepteur d'un système infrarouge utilisant plusieurs diodes par superposition des caractéristiques d'un unique composant infrarouge par rapport à leur position mutuelle.

Ces exigences de précision doivent également être prises en compte pour interpréter les limites de la classification des produits infrarouges en utilisant la représentation graphique (relevés graphiques λ/f) conforme à 5.7.

Pour d'autres références, voir la bibliographie.

Tableau 1 – Critères de classification des radiateurs

Critère 1 (niveau optique) Gammes de longueur d'onde [nm]	λ_{1l} longueur d'onde de la limite inférieure de la bande
	λ_{1u} longueur d'onde de la limite supérieure de la bande
Critère 2 (niveau électrique) Gammes de fréquences [kHz]	f_{1l} fréquence inférieure de la limite de bande
	f_{1u} fréquence supérieure de la limite de bande
Critère 3 (Intensité énergétique) Niveau d'intensité [mW/sr]	I_p intensité énergétique crête
	I_o intensité énergétique moyenne
Critère 4 (caractéristique de rayonnement) Angle de rayonnement [degré]	α_A divergence maximale
	α_B perpendiculaire à la divergence maximale
Critère 5 (niveau temporel) Durée du rayonnement infrarouge	Classe S: courte
	Classe L: longue

Tableau 2 – Critères de classification pour les récepteurs

Critère 6 ou (niveau optique) Gammes de longueur d'onde [nm]	λ_{2l} longueur d'onde de la limite inférieure de la bande
	λ_{2u} longueur d'onde de la limite supérieure de la bande
Critère 7 (niveau électrique) Gammes de fréquences [kHz]	f_{2l} fréquence inférieure de la limite de bande
	f_{2u} fréquence supérieure de la limite de bande
Critère 8 (sensibilité du récepteur) [$\mu A \times m^2/mW \times nm$]	s_{max} sensibilité maximale
Critère 9 (directivité) Angle de réception [degrés]	β_A réception maximale
	β_B perpendiculaire à la réception maximale

5.5 Groupes de produits

La classification suivante des groupes de produits est liée à leur application. Le Tableau 3 illustre différents groupes de systèmes infrarouges. Des exemples précisent les matériels concernés par les groupes.

Tableau 3 – Groupes de produits de systèmes infrarouges

Groupe	Application	Exemples de matériels
1	Unités de commande individuelles	Dispositifs de commande utilisateur
2	Installation	Système électronique électrodomestique, données à vitesse rapide
3	Technologie de l'image et du son	Casques stéréo, transmission de l'image et du son
4	Technologie pour conférence	Systèmes de conférence, systèmes pour l'interprétariat
5	Gestion du trafic	Systèmes de gestions des transports et du trafic
6	Eclairage	Volontaire: systèmes de gestion infrarouge Involontaire: lampes (fluorescentes)
7	Matériel de traitement de données	Communication d'ordinateur à ordinateur Communication d'ordinateur à périphériques
8	Autres	Non encore spécifié

a) Groupe 1: unités de commande individuelles

Systèmes de commande à faible consommation et de courte durée, principalement mobiles et alimentés par pile.

Groupe cible: dispositifs de commande utilisateur (par exemple fonctionnements répétés de commutateurs pour la commande de dispositifs audio et vidéo, mises au point automatiques, systèmes de verrouillage des voitures).

b) Groupe 2: installation

Systèmes de transfert de commandes et de données, à faible ou moyenne consommation, de courte ou longue durée, dispositifs de commande mobiles et fixes.

Groupe cible: dispositifs de commande et de réglage pour les appareils ou aménagements des immeubles (éclairage, température, conditionnement d'air, etc.); utilisation des infrarouges pour les communications (téléphones mobiles, etc.).

c) Groupe 3: technologie de l'image et du son

Transmission de signaux de forte puissance et de longue durée, dans des installations fixes ou mobiles.

Groupe cible: audio, vidéo, principalement dans le domaine domestique ou en studio (par exemple caméras vidéo sans fil, casques stéréo hi-fi, etc.).

d) Groupe 4: technologie de conférence

Systèmes de transmission de moyenne ou de forte puissance, en fonctionnement continu dans des installations fixes ou mobiles.

Groupe cible: matériels multivoies pour les salles de réunion (par exemple systèmes de diffusion pour cabines de langues, systèmes de gestion de microphones, systèmes de réponse pour les votes/conférences, systèmes d'interprétation simultanée).

e) Groupe 5: gestion du trafic

Transmission de forte puissance et de longue durée dans des installations fixes et sur véhicules (installations mobiles).

Groupe cible: informations de commande pour la gestion interactive dynamique du trafic, la gestion du stockage, etc.).

f) Groupe 6: éclairage infrarouge

Systèmes émettant volontairement des rayonnements infrarouge pour d'autres raisons que les communications infrarouge, tels que les systèmes de gestion infrarouge, les systèmes d'alarme, etc. Selon le type de la source de rayonnement, des interférences avec d'autres applications infrarouges peuvent se produire.

Les matériels d'éclairage qui dans certains cas émettent involontairement des rayonnements infrarouge peuvent interférer avec le bon fonctionnement des systèmes de transmission infrarouge. Il convient que les concepteurs de tels systèmes en tiennent compte et il convient que des précautions soient prises pour éviter des interférences (voir Figure B.2).

g) Groupe 7: matériel de traitement de données

Système de transmission de données à faible, moyenne et forte puissance, dont la transmission est occasionnelle, par salve et de manière quasi continue.

Groupe cible: applications informatiques de toutes sortes, comprenant, par exemple, l'acquisition de données, la transmission de données entre ordinateurs et périphériques associés, des réseaux locaux à base d'infrarouge, avec des terminaux ou des claviers mobiles.

h) Groupe 8: autres

Ce groupe est envisagé pour de futurs produits infrarouges qui ne peuvent pas être classifiés dans les groupes précédents.

5.6 Zones d'utilisation

L'observation des faits montre que tous les groupes précédemment mentionnés de produits infrarouges ne seront vraisemblablement pas destinés à être utilisés au même endroit. Par conséquent le concept de « zones d'utilisation » est introduit. Ces zones décrivent des groupes d'application qui sont vraisemblablement destinées à coexister et permettent aux utilisateurs de produits infrarouges de fixer des priorités entre applications infrarouges devant être utilisées dans un espace donné.

Il n'est pas possible de normaliser les zones d'utilisation. La liste suivante donne une vue générale des types d'environnements locaux possibles. Un exemple illustrant la façon dont les zones d'utilisation peuvent être liées aux groupes de produits est fourni au Tableau A.1.

Les zones d'utilisation principales sont:

a) zone résidentielle

Dans cette zone, les produits infrarouges sont utilisés sous responsabilité privée. Par conséquent, aucune planification officielle n'est donnée en vue d'une coordination de l'utilisation des applications infrarouge exemptes d'interférences (logements privés, appartements, restaurants, hôtels).

b) zones de bureau

Application de produits infrarouges dans des projets ou des environnements planifiés, principalement des bureaux dans le secteur industriel et l'administration.

c) zone industrielle

Cette zone d'utilisation englobe des usines, des ateliers, des immeubles et des zones de même fonctionnalité, même non couverts, mais de surface limitée.

d) zone médicale

Pièces médicales dans des hôpitaux (départements non administratifs), salles de consultation médicale. La caractéristique principale est l'utilisation des infrarouges où la sécurité des patients est à prendre en compte.

e) salle de conférence

Cette zone est principalement définie par l'importance prise par la diffusion d'informations et l'établissement de communications, en liaison avec d'autres systèmes de commande de l'environnement (éclairage, etc.). Sont envisagées les possibilités offertes dans les centres de congrès, les hôtels pour séminaires, les halls à usages multiples, les zones d'exposition, les systèmes de cabines de langue, et les systèmes de guides dans les musées, etc.

f) trafic

Zones publiques avec gestion du trafic, systèmes d'information diffusion et de gestion du trafic.

5.7 Représentation graphique des systèmes infrarouges

Pour faciliter l'évaluation des priorités individuelles, il convient d'utiliser un relevé graphique λf indiquant la longueur d'onde infrarouge et les bandes de modulation utilisées. La Figure 6 fournit un imprimé vierge d'un tel relevé graphique tandis que des exemples sont donnés en Annexe B. Il est recommandé que le concepteur du système, l'acheteur, etc. établissent un tel relevé graphique λf avec les données correspondant réellement à tous les radiateurs et récepteurs infrarouges pouvant exister ou pouvant être planifiés pour un environnement particulier. En fonction de ce relevé graphique, il est possible de fixer des priorités dans les applications, comme cela est fait en Annexe A.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61920:2004

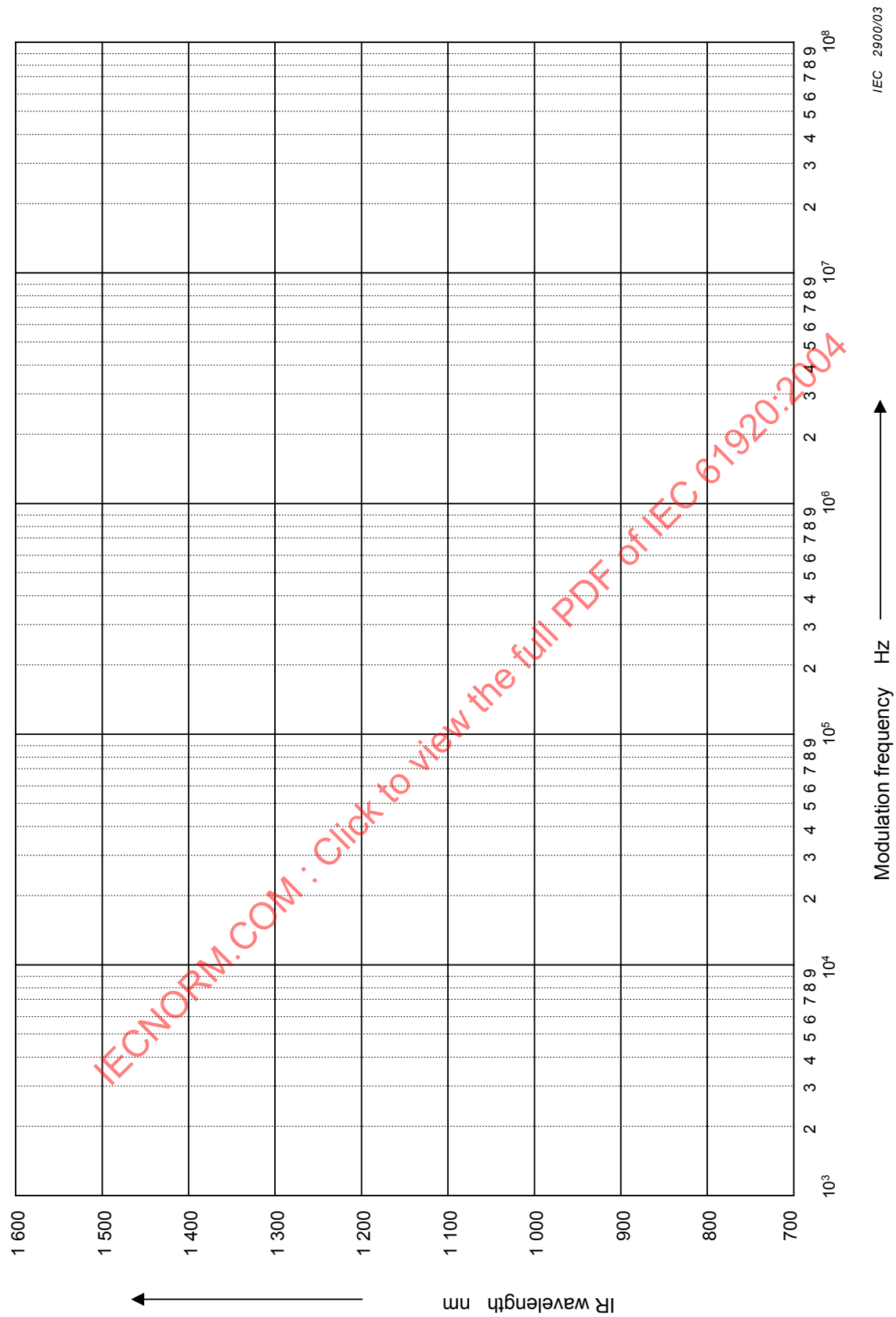


Figure 6 - λ/f -diagram

Légende

Anglais	Français
Figure 6 - λ/f diagram	Figure 6 - Relevé graphique λ/f

Anglais	Français
Modulation frequency Hz	Fréquence de modulation Hz
IR wavelength nm	Longueur d'onde infrarouge nm

6 Méthode pour minimiser les interférences mutuelles

Il est de la responsabilité du concepteur du projet ou de l'utilisateur de comparer les critères des produits infrarouges fournis pour un fonctionnement simultané. La liste des priorités illustrée dans le Tableau A.1 est uniquement fournie à titre d'exemple pour affecter les priorités de plusieurs produits infrarouge.

Pour utiliser ces classifications et appliquer la norme, il est nécessaire de vérifier dans quelles zones d'utilisation les différents groupes de produits infrarouges peuvent provoquer des interférences avec d'autres groupes de produits. Si la gamme optique du radiateur infrarouge d'un système 1 ne se recouvre pas avec celle du récepteur d'un système 2 en raison de sa sélectivité indiquée dans un relevé graphique λ/f (voir Figure 6), l'immunité contre les interférences mutuelles de ces deux systèmes infrarouges peut être obtenue.

Dans les applications où les récepteurs infrarouges choisis ne sont pas disponibles, d'autres critères de classification sont nécessaires pour éviter ou minimiser les interférences (Tableau 1, critères 3 à 5 et Tableau 2, critères 8 et 9).

- Dans le cas où les relevés graphiques de λ/f se recouvrent, la position géographique des systèmes infrarouges vis-à-vis des critères 3, 4 et 8, 9 doit être respectivement prise en compte.
- Si d'autres collisions existent dans les applications infrarouge, le critère temporel (5) détermine si l'application simultanée des deux systèmes infrarouges est possible ou non (acceptation de l'utilisateur).
- Dans le cas d'interférences inacceptables, un seul système infrarouge peut être utilisé (habituellement celui de plus haute priorité – voir le Tableau A.1) à un instant donné et en un lieu donné (décision fondée sur la priorité).

7 Marquage

La documentation technique relative à des produits infrarouges utilisant des infrarouges selon le Tableau 3 doit comprendre les informations suivantes:

- le symbole 60417-5938 (DB:2002-10) (donné à la Figure 7), et
- les caractéristiques de la classification, conformément à 5.2, comme indiqué dans l'exemple donné en 5.2.7 et conformément à 5.3 comme donné dans l'exemple de 5.3.6.

Le conditionnement des produits du groupe 1 (unités de commande individuelle) doit porter le symbole 60417-5938 (DB:2002-10).