

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Audio/video, information and communication technology equipment –
Environmentally conscious design**

**Équipements relatifs aux technologies de l'audio/vidéo, de l'information et de la
communication – Conception éco-environnementale**





THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2012 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 Varembé
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It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.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 62075

Edition 2.0 2012-09

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Audio/video, information and communication technology equipment –
Environmentally conscious design**

**Équipements relatifs aux technologies de l'audio/vidéo, de l'information et de la
communication – Conception éco-environnementale**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

W

ICS 33.160

ISBN 978-2-83220-363-7

**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
INTRODUCTION.....	5
1 Scope.....	6
2 Normative references	6
3 Terms and definitions	7
4 Life cycle thinking (LCT) aspects	9
5 Design requirements and recommendations	10
5.1 General considerations.....	10
5.2 Material efficiency	10
5.3 Energy efficiency.....	11
5.3.1 General	11
5.3.2 Energy modes and related energy efficiency measures.....	11
5.3.3 Operational modes	12
5.3.4 Energy saving modes	13
5.3.5 Off modes.....	13
5.3.6 No load mode	14
5.3.7 General energy efficiency measures	14
5.4 Consumables and batteries	15
5.4.1 Consumables.....	15
5.4.2 Batteries.....	15
5.5 Emissions.....	15
5.5.1 Chemical emissions.....	15
5.5.2 Noise emissions	15
5.6 Product lifetime	16
5.7 End of life.....	16
5.8 Hazardous substances and preparations	17
5.9 Product packaging.....	18
Annex A (informative) Design guidance and design for environment checklist.....	19
Annex B (informative) Polymers compatibility guide	32
Annex C (informative) Examples of regulations	34
Bibliography.....	36
Figure 1 – Energy mode classification.....	12
Table B.1 – Example of compatibility of various thermoplastics	33
Table C.1 – Government environmental agency URLs	34

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

AUDIO/VIDEO, INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGY EQUIPMENT – ENVIRONMENTALLY CONSCIOUS DESIGN

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 itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 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 62075 has been prepared by IEC technical committee TC108: Safety of electronic equipment within the field of audio/video, information technology and communication technology.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 2008. It is primarily an editorial revision that adds information related to the modifications noted in certain definitions and updating of regulation references.

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

CDV	Report on voting
108/448/CDV	108/466/RVC

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

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

NOTE The following print types are used:

- requirements: in roman type;
- *test specifications: in italic type;*
- notes: in small roman type.

Words in **bold** in the text are defined in Clause 3. When a definition concerns an adjective, the adjective and the associated noun are also in bold.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC web site under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific publication. 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.

INTRODUCTION

Every **product** has an effect on the **environment**, which may occur at any or all stages of its **life cycle** – raw-material acquisition, manufacture, distribution, use, and disposal. These effects may range from low to significant; they may be short-term or long-term; and they may occur at the local, regional or global level (or a combination thereof).

The interest of customers, users, developers and other stakeholders in **environmental aspects** and effects of **products** is increasing.

Anticipating or identifying the **environmental aspects** of a **product** throughout its **life cycle** may be complex. The **environmental aspects** of a **product** have to be balanced against other factors, such as its intended use, performance, safety and health, cost, marketability, quality and regulatory requirements. It is important to consider the **product** functionality within the context of the system where it will be used.

The process of integrating **environmental aspects** into **product** design and development has to be continuous and flexible, promoting creativity and maximizing innovation and opportunities for environmental improvement. Environmental issues should be addressed in the policies and strategies of the **organization** involved.

Early identification and planning enable **organizations** to make effective decisions about **environmental aspects** that they control. This provides a better understanding of how their decisions will affect **environmental aspects** controlled by others, for example, at the raw-material and **parts** acquisition or **end of life** stages.

The purpose of this document is to help **designers** of **products** in the field of audio/video, information technology and communication technology to appropriately manage related environmental issues within the design process.

This sector specific document takes into account the publication of the second edition of ECMA-341 (2004), recent engineering best practices as well as current market and regulatory environmental **product** requirements.

AUDIO/VIDEO, INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGY EQUIPMENT – ENVIRONMENTALLY CONSCIOUS DESIGN

1 Scope

This International Standard applies to all audio/video, information and communication technology equipment marketed as final **products**, hereafter referred to as **products**.

Although this standard does not explicitly apply to individual components and subassemblies to be incorporated into final **products**, component **manufacturers** also should consider this standard, to enable **manufacturers** using such components to meet the requirements herein.

Only the intended use of **products** as defined by the **manufacturer** is within the scope of this standard.

This standard specifies requirements and recommendations for the design of environmentally sound **products** regarding

- **life cycle** thinking aspects,
- material efficiency,
- **energy efficiency**,
- **consumables** and batteries,
- chemical and noise emissions,
- extension of **product** lifetime,
- **end of life**,
- **hazardous substances/preparations**, and
- **product** packaging.

This standard covers only criteria directly related to the environmental performance of the **product**. Criteria such as safety, ergonomics and electromagnetic compatibility (EMC) are outside the scope of this standard and covered by other standards.

2 Normative references

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

ISO 3741, *Acoustics – Determination of sound power levels of noise sources using sound pressure – Precision methods for reverberation rooms*

ISO 3744, *Acoustics – Determination of sound power levels and sound energy levels of noise sources using sound pressure – Engineering methods for an essentially free field over a reflecting plane*

ISO 3745, *Acoustics – Determination of sound power levels of noise sources using sound pressure – Precision methods for anechoic and hemi-anechoic rooms*

ISO 7779, *Acoustics – Measurement of airborne noise emitted by information technology and telecommunications equipment*

ISO 9296, *Acoustics – Declared noise emission values of computer and business equipment*

ISO 11201, *Acoustics – Noise emitted by machinery and equipment – Determination of emission sound pressure levels at a work station and at other specified positions in an essentially free field over a reflecting plane with negligible environmental corrections*

ISO 11469, *Plastics – Generic identification and marking of plastics products*

3 Terms and definitions

For the purpose of this document the following terms and definitions apply.

3.1

chemical emissions

chemical **substances** and particulate matter emitted from a **product** into the air

3.2

consumable

user-replaceable **part** or piece of equipment that **manufacturers** place on the market for direct sale for use in equipment

Note 1 to entry: **Consumables** include, for example, printer cartridges and photographic film, and not **parts** required for repairs or **product** upgrades.

3.3

designer

person responsible for the design and development of a product under the supervision of the manufacturer

Note 1 to entry: See 3.12 for context with **manufacturer**.

3.4

end of life

life cycle stage of a **product** starting when it is removed from a **use stage**

3.5

energy efficiency

a comparative measure of energy required to achieve a particular performance

Note 1 to entry: A more precise definition is not applicable in this context as the output performance largely depends on the specific device.

EXAMPLE For power supplies the **energy efficiency** is defined as the percentage of output power per input power.

3.6

environment

surroundings in which an **organization** operates, including air, water, land, natural resources, flora, fauna, humans and their interrelation

[SOURCE: ISO 14001:2004, 3.5]

3.7

environmental aspect

element of an **organization's** activities, **products** or services that can interact with the **environment**

[SOURCE: ISO 14001: 2004, 3.6]

Note 1 to entry: A significant **environmental aspect** is one that has or can have a significant **environmental impact** (ISO 14001:2004, 3.7).

3.8

environmental impact

any change to the **environment**, whether adverse or beneficial, wholly or partially resulting from an **organization's environmental aspects**

[SOURCE: ISO 14001:2004, 3.7]

3.9

environmental management system

part of the overall management system that includes organizational structure, planning activities, responsibilities, practices, procedure, processes, and resources for developing, implementing, achieving, reviewing and maintaining the environmental policy

[SOURCE: ISO 14001:2004, 3.8, modified to include notes as part of definition and eliminate use of ISO 14001 defined terms]

3.10

hazardous substances and preparations

substance or **preparation** that can adversely impact the **environment** with immediate or retarded effect

[SOURCE: IEC Guide 109:2003, 3.6, modified to include “preparations” in the definition and eliminate the note]

3.11

life cycle

consecutive and interlinked stages of a **product** system, from raw material acquisition or generation of natural resources to the final disposal

[SOURCE: ISO 14040:2006, 3.1]

3.12

manufacturer

organization responsible for the design, development and manufacture of a **product** in view of its being placed on the market, regardless of whether these operations are carried out by that **organization** itself or on its behalf

3.13

module

assembly of **parts** of a **product** with a function in itself (for example, a power supply) including those separately put on the market as a **product**

3.14

organization

company, corporation, firm, enterprise, authority or institution, or part or combination thereof, whether incorporated or not, public or private, that has its own functions and administration

[SOURCE: ISO 14001:2004, 3.16]

3.15

part

any piece or object of, or included with, a **product**

3.16**preparations**

mixtures or solutions composed of two or more **substances**

EXAMPLE Tin is a **substance** and solder is a preparation (an alloy) that may contain tin.

3.17**product**

audio/video, information and communication technology equipment

3.18**recycling**

reprocessing of **products, modules** or **parts** thereof for **reuse** or other purposes during their **end of life** stage

3.19**renewable material**

organic material not based upon fossil carbon sources

3.20**reuse**

recycling of **products, modules** or **parts** by entering in a subsequent **product use stage**

3.21**skilled person**

person with relevant education or experience to enable him or her to avoid dangers and to reduce the likelihood of risks that may be created by the equipment

[SOURCE: IEC 60050-826:2004, 826-18-01, modified to eliminate electrical specificity]

3.22**substance**

matter with an individual molecular identity

3.23**upgrading**

process to enhance the functionality or capacity of a **product**

3.24**use stage**

period of the **product's** life from placing it into service until it enters its **end of life** stage

4 Life cycle thinking (LCT) aspects

Environmentally conscious design (ECD) according to IEC 62430 shall be based on the concept of life cycle thinking (LCT), which requires consideration during the design and development process of the significant environmental aspects of a product in all life cycle stages.

Key elements of life cycle thinking are:

- a) having an objective to minimize the overall adverse environmental impact of the product;
- b) identifying, qualifying and where feasible, quantifying the significant environmental aspects of the product;
- c) considering the trade-offs between environmental aspects and life cycle stages.

The above shall be initiated as early as possible in the design and development process, when most opportunities exist to make changes and improvements to the product affecting its overall environmental performance throughout its life cycle.

This LCT text has been intentionally copied for alignment reasons to use the same understanding as in IEC 62430.

As a first step in LCT, the intended function of the product should be determined. In subsequent design and development stages the influence of any applied business model should be recognized.

NOTE 1 The life cycle stages of any product under control of the organization usually include the processing of materials, manufacturing, distribution, use, maintenance, and end of life management (including reuse, recycling, recovery and final disposal).

NOTE 2 When a product is part of a system, the environmental performance of one product during one or more life cycle stages can be altered by other products in that system.

NOTE 3 ECD requires collaboration and contributions of all stakeholders along the supply chain.

5 Design requirements and recommendations

5.1 General considerations

The following requirements have been compiled for use when designing and developing **products** as defined in the scope of this standard, as far as they can be practically influenced by the **designer**.

The **designer**

- shall identify the latest environmental related legal and market requirements (from customers, government, environmental groups, industrial associations, etc.);
- should do benchmarking addressing the comparison of **energy efficiency**, material efficiency, and the use of **hazardous substances and preparations**;
- should gather and evaluate experience from the subsequent manufacturing, sales, **product** usage, maintenance and disposal stages;

to continually improve the process of environmentally conscious **product** design.

The entire environmental performance of the **product** should be evaluated, while the considerations should give priority to those factors that can be substantially influenced through **product** design and are identified as major **environmental impacts** (for example, very often energy consumption). The evaluation should take into consideration the functions and normal usage of the **product** as well as the technical and economical feasibility.

As a minimum, the **designer** shall document decisions by some means, such as by maintaining a design checklist covering **environmental aspects** (an example for such a checklist is provided in Annex A).

This standard requires certain **product** environmental characteristics to be made available in a form the **manufacturer** deems appropriate.

Further applicable information may be made available in an environmental **product** declaration (for example, ECMA-370).

5.2 Material efficiency

Material selection has an impact on the **environment**. When specifying materials, the **designer** should consider design alternatives that:

- reduce the variety of materials used;
- reduce the amount of material used and consequently the weight of the **product**;
- use materials that are considered to have lower adverse **environmental impact**;
- seek to use materials that can be easily **recycled**.

Material-related **end of life** aspects are covered in 5.7. For replacing materials containing **hazardous substances and preparations**, see 5.8.

5.3 Energy efficiency

5.3.1 General

To focus efforts on increasing **energy efficiency**, the **designer** shall be aware in which stage of the **product life cycle** the **product** will consume the most energy.

The intended use patterns of the **product**, including where relevant its typical system interactions, shall be considered. Where possible, the **organization** should strive for improving the overall system performance in respect to **energy efficiency**.

Energy consumption information shall be made available (see 5.3.5 d) and 5.3.7).

5.3.2 Energy modes and related energy efficiency measures

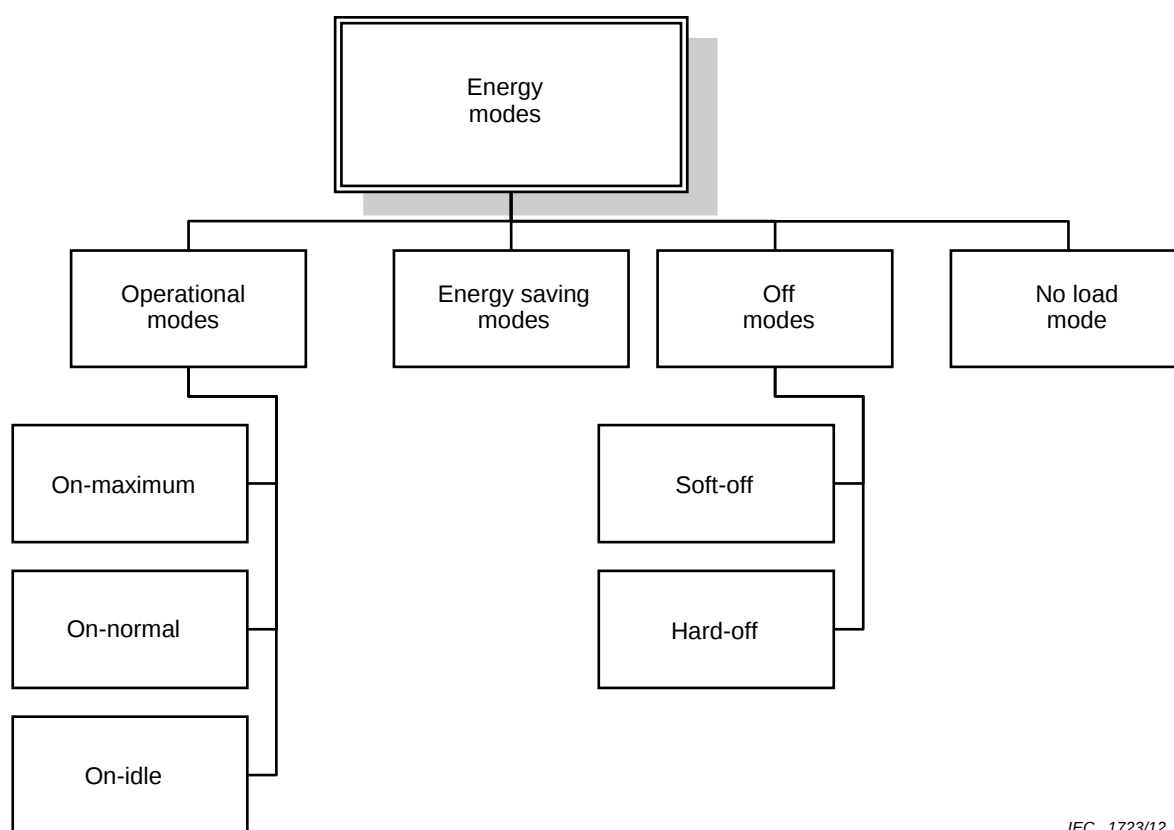
Energy mode definitions and applied terms vary depending on the **product** group. Therefore, rather than providing precise definitions of energy modes in this standard, modes are described in generic terms as defined in 5.3.3 to 5.3.6 and illustrated in Figure 1. The intent is to balance the technical complexity with the simplicity needed for ease of communication and use.

NOTE Due to the high diversity of **products** covered by this standard, examples are intended to clarify the energy modes and to guide the **designer**.

The **designer** shall identify specific energy modes that apply to the **product** under development.

The **designer** shall consider **energy efficiency** measures for the identified energy modes (described in more detail in 5.3.3 to 5.3.7).

Designers shall also identify where energy is consumed with the **product** and take steps to reduce the overall energy consumption.



IEC 1723/12

Figure 1 – Energy mode classification

5.3.3 Operational modes

Products perform their intended functions in the on-maximum, on-normal and on-idle operational modes.

- On-maximum: Operation with all options in use.

EXAMPLE 1 A television with maximum contrast, brightness and sound, or a personal computer with all slots and bays populated and operating.

- On-normal: Operation with default/standard configuration.

EXAMPLE 2 The factory setting of a computer display or a printer in active/run mode.

- On-idle: Operation with minimum system load by user and ready to operate without delay.

EXAMPLE 3 A personal computer running with no user initiated task consuming significant computing resources, or a printer in ready mode.

The **designer** shall consider:

- using low power components and/or design options as well as efficient power supply components to reduce the energy consumption in the on modes;

NOTE 1 The reason for the above is that less efficient designs result in higher heat dissipation in the system, which leads to increased cooling requirements. By improving the **energy efficiency** of these designs in the on-mode, it may become possible to apply passive cooling thereby avoiding the use of fans and the resulting additional energy consumption.

NOTE 2 **Energy efficiency** improvements typically reduce costs and noise and improve serviceability.

- identified modes (see 5.3.2) when specifying the power supply. The AC-DC conversion efficiency should be high in the most used modes, for example, by applying voluntary programs and agreements as described in 5.3.7;

EXAMPLE 4 For typical personal computers in office use, the on-idle mode might represent a substantial percentage of the on-mode consumption and thus the conversion efficiency for this mode is necessarily high. However, in many personal computers, the power supply loading is low in the on-idle mode, and hence often the conversion efficiency is low.

NOTE 3 Another reason for a low loading and therefore reduced power supply efficiency is the inherent extendibility of a system such as a personal computer. As such, the **designer** can decide to balance extendibility vs. energy consumption.

- the true specification needs for the **product**. For example, over-specifying the rating of the power supply can lead to an energy inefficient design;
- the effect of the operating **environment** specification provided to users and installers. For example, over-specifying the maximum allowed ambient (room) operating temperature for large telecom, server or storage units can lead to energy inefficiencies in the room cooling systems.

5.3.4 Energy saving modes

Energy saving modes, often denoted as low power, sleep, deep sleep or stand-by, are states in which the equipment is connected to an electrical supply and is ready to resume an operational mode, within a user acceptable timeframe, through the use of remote control or another signal. In complex systems, various energy save modes may be present.

EXAMPLE 1 Sleep [stand-by/suspend to RAM (random access memory) mode for computers], stand-by-active high mode (set-top-box exchanging data with an external source but not providing picture or sound to the television), stand-by-active low mode (DVD-recorder programmed for recording but not recording/providing picture or sound to the television), stand-by-passive (television not providing picture or sound, but can be switched into operational mode by the remote control).

The **designer** shall:

- consider practical design options to automatically switch from on mode to energy save modes. The energy save mode settings should be adjustable by the user and designed in a way that it is likely to be adjusted if necessary to an alternative or custom setting, more suitable to their typical use. Other innovative solutions shall be considered;

EXAMPLE 2 A computer monitor may activate sleep mode when the user is detected to have left the viewing area or after a specified period of inactivity of manual input devices such as keyboard and mouse.

- consider the effect of the time to resume on the user acceptance to use the energy save modes;

EXAMPLE 3 The delay time for the first copy/print to start from energy save mode on a copier/printer.

- consider design options to reduce the energy consumption in the energy save modes by also applying similar methods as described in 5.3.3;
- inform the user of the higher energy consumption if the energy save mode is disabled.

5.3.5 Off modes

While connected to an electrical supply, **products** consume the least power in the following off modes:

- Soft-off: The equipment is switched off by the device itself or initiated by the user via remote control or command.

EXAMPLE 1 Printer in auto-off mode or computer after shutdown was completed.

- Hard-off: The off-power state in which the device uses zero watt (minimum energy consumption might occur due to line filters). The equipment is manually switched off with the main power switch (see c) and d) below).

EXAMPLE 2 Monitors, televisions and laser printers switched off at the primary side of the power supply and thus consuming no energy.

The **designer** shall

- a) consider design options to automatically switch from energy save mode to an off mode where practical,
- b) consider design options to reduce the energy consumption in the soft off modes to lowest values (minimum energy consumption might occur due to line filters),
- c) consider a main power switch. If applicable, the main power switch should be placed on the **product** such that the user can easily reach and use it,
- d) prepare energy consumption data (energy level in watthours) for a state a user would consider hard off but for which a power level of zero watt is not achievable and inform the user through documentation or other means.

5.3.6 No load mode

No load mode is the mode in which external power supplies or chargers are connected to an electrical supply, but are not connected to electrical or electronic equipment for which they have been designed.

EXAMPLE A mobile phone charger is plugged in, but the phone is not connected.

The **designer** shall consider design options that reduce energy consumption of no load mode to the lowest value.

5.3.7 General energy efficiency measures

All available energy saving features shall be documented during the design process.

Information on the **product's** energy consumption and, where applicable, its related energy modes shall be made available to the user.

Designers shall consider the requirements of international programmes, applicable for the **product** category, aimed to increase **energy efficiency**.

EXAMPLE 1 The Energy Star international programme has made a number of **product** specifications and memoranda of understanding, available here: <http://www.energystar.gov>.

Designers should consider other agreements as applicable aimed to improve **energy efficiency**.

The effects of the improved design decisions compared to previous similar designs should be quantified and communicated to **product** marketing departments in order to enable them to promote **products** with lower adverse total **environmental impact** through lower energy consumption.

The **designer** should enable the most **energy efficient** on modes and transitions to energy saving mode as the default modes with performance taken into consideration after transitions to energy saving modes as the default mode. If this is not reasonably achievable, the user shall be made aware of this and instructions on proper use of available energy saving controls and/or settings shall be provided to users. Instructions may be included in **product** user documentation in either printed or electronic form.

EXAMPLE 2 A user is made aware that enabling the wake-up on Local Area Network features prevents the **product** from entering the soft-off energy saving mode.

If the **product** applies software and/or firmware, the **designer** shall be aware of the relevance of those for the overall **energy efficiency** of a system. The **designer** should balance the flexibility of software running on multipurpose devices and the **energy efficiency** of special purpose hardware.

5.4 Consumables and batteries

5.4.1 Consumables

For **consumables**, **designers** shall also consider the guidance specified in 5.7.

Products should be designed such that the use of **consumables** can be optimized relative to the functionality of the **product**. **Designers** should consider:

- functions to reduce or save the use of **consumables**;
- ease of replacement and maintenance of **consumables**.

The **manufacturer** shall provide users with information on the proper use of **consumables** relative to the functionality of the **product** and, where appropriate, **end of life** management of the **consumables**.

5.4.2 Batteries

Batteries shall comply with all applicable restrictions such as on **hazardous substances and preparations** (see 5.8), design requirements on equipment containing batteries and, to the extent possible, all international labelling requirements.

Batteries with reduced **environmental impact** shall be considered. When materials with adverse **environmental impact** cannot be avoided (for example, mercury in button cells), the material and its justification shall be documented during the design process.

Batteries shall be easily identifiable and removable, either by users or **skilled persons**, except where the battery life span exceeds that of the **product**. In case the life span of the battery exceeds that of a **product**, batteries shall be removable for **end of life** treatment.

Product documentation shall give advice for the safe removal of the battery by either users or **skilled persons**. Information on batteries in the **product** shall be made available. This information shall include details on the types of the batteries and their locations, as well as proper procedures for safe removal and handling of the batteries, including information on **end of life** management/proper battery disposal.

Designs that prolong the durability of batteries shall be considered.

5.5 Emissions

5.5.1 Chemical emissions

Products shall be designed such that **chemical emissions** with adverse **environmental impact** during use are reduced wherever possible.

For **products** that use an electrostatic process, emission rates determined according to ISO/IEC 28360 should be made available.

5.5.2 Noise emissions

The **designer** shall consider techniques to reduce noise emissions.

NOTE 1 Reduced noise emissions improve **energy efficiency**.

In particular, noise emissions shall be evaluated according to ISO 7779, for **products** covered by ISO 7779 (or ECMA-74).

For **products** under the scope of this standard and not covered by a **product** specific international standard noise test code, such as ISO 7779 (or ECMA-74), noise emissions do not have to be evaluated.

If noise emissions are evaluated for **products** under the scope of this standard but not covered by either ISO 7779/ECMA-74 or another **product**-specific international standard noise test code, the basic sound power standards, ISO 3741, ISO 3744 or ISO 3745, and the basic emission sound pressure standard, ISO 11201, shall be used. The test conditions used should be recorded.

The resulting sound power levels and, where applicable, emitted sound pressure levels (including emission sound pressure measurement distance if not covered by ISO 7779/ECMA-74) shall be declared according to ISO 9296 (or ECMA-109) and should be documented according to available eco-declaration standards (such as ECMA-370). The levels shall be made available in the **product** information.

NOTE 2 The additional noise from cooling systems is a frequent issue for audio and video systems and computers in home or silent office **environments**.

NOTE 3 The declared A-weighted sound power level L_{WAd} , according to ISO 9296, is a statistical maximum value to account for **product** variation and lab-to-lab variations, and L_{WAd} is typically about 0,3 bels to 0,4 bels (3 dB to 4 dB) greater than the average A-weighted sound power level L_{WA} , measured according to ISO 7779, ISO 3741, ISO 3744 or ISO 3745. ISO 9296 (or ECMA-109) specifies how to determine and verify L_{WAd} .

5.6 Product lifetime

Where technically and economically feasible, **products** shall be designed to have a prolonged useful life and be easy to **upgrade** and repair. However, **designers** shall consider the balanced compromise of using up to date and efficient technology and prolonging the life of inefficient **products**. **Designers** shall consider incorporating the following features:

- use of common mechanical packages (such as covers and chassis) or common **parts** or components that are used for multiple models in the **product** family or in multiple generations of the same **product**, allowing for the **reuse** of common **parts**;
- use of standardised **parts** that may be more easily replaced or repaired;
- use of **modules**;
- **reuse** of **modules**, **parts** and **products**, whenever applicable. **Parts**, which may be targeted for **reuse** (for example, in maintenance and spare **parts** applications) should be identified.

To encourage the optimisation of a **product's** useful life, information on available options for **upgrading**, expanding and repair of **products** shall be made available if appropriate.

NOTE 1 Specifics on design for upgradeability may need to be identified based on **product** categories, and/or initial cost of a **product**. There are categories of **products** for which upgradeability features may not be applicable, for example, single use cameras and pocket calculators.

NOTE 2 Some of the guidelines provided in 5.6 will aid serviceability.

5.7 End of life

Product design shall facilitate **reuse**, **recycling** and proper disposal at **end of life**.

The following design principles, where appropriate for the expected **end of life** processes, shall be applied:

- easy and safe separation of **parts** containing **hazardous substances and preparations** shall be possible (see 5.8);
- materials (including electronic **modules**) connected to case/housing **parts** or chassis intended for different **end of life** treatment shall be easily separable;

- disassembly down to the **module** level (for example, power supply, disk drive, circuit board) shall be possible using commonly available tools and all such **modules** shall be easily accessible;
- mark type of polymer, copolymer, polymer blends or alloys of plastic **parts**, including additives weighing 25 g or more and with a flat area of 200 mm² or more, in conformance with ISO 11469.

NOTE 1 Safety and performance considerations may override some of the requirements mentioned above.

NOTE 2 There are categories of **products** for which dismantling may not be practical at **end of life**.

Considering the expected **end of life** processing, **designers** should:

- limit the number of polymers used in the **product**. Combinations of non-compatible materials which are not readily separated from each other shall be avoided, since this can compromise effective **recycling**. The compatibility guideline in Annex B should be used in selecting polymers when combinations of materials are intended to be used which could not easily be separated from each other. Advice on whether particular combinations of materials are readily compatible for the purposes of **recycling** can be obtained from polymer suppliers, specialized plastics recyclers or **manufacturers** who compound plastics;
- use labels and other identification marks made from the same material as the body of the **products** or a compatible material, where possible;

NOTE 3 There may be specific, for example, safety requirements for labels.

- design for ease of disassembly;
- avoid the use of:
 - non-recyclable composites;
 - coatings and surface finishes on plastic **parts**;
 - adhesive backed stickers or foams on plastic **parts** (if stickers are required, they should be separable);
 - metal inserts in plastic **parts** (unless easily removable with common tools);
- reduce the number and variety of:
 - welds and glued joints;
 - connections (for example, fasteners and screws);
 - steps necessary to remove targeted **substances, preparations or parts** in a treatment process;
 - tools required for disassembly or extraction;
 - position changes that have to be made by the dismantler.

Designers shall be aware of **product end of life** regulations to ensure legal compliance for **products** sold in targeted countries. **Designers** should prepare **end of life** treatment information that includes:

- identification of potentially valuable and/or re-usable **parts**;
- identification of **parts** containing **hazardous substances and preparations** and the location of such **parts**;
- special handling and disposal precautions.

5.8 Hazardous substances and preparations

Reducing and/or eliminating **hazardous substances and preparations** shall be considered as one of the priorities in the design of **products**. **Designers** shall be aware of (international, regional and national) prohibitions on the use of **hazardous substances and preparations** to ensure legal compliance for **products** sold in targeted countries. Consult Annex C for a list of examples of such regulations.

Designers shall attempt to reduce the use of **substances** that require special handling or disposal during the **product recycling** process.

Appropriate information on **parts** requiring special handling or disposal shall be made available to **product** users and **recyclers**.

When **hazardous substances and preparations** other than those that are restricted cannot be avoided, they shall be identified and an indication as to why they cannot be avoided shall be recorded during the design process.

5.9 Product packaging

Packaging material selection and its design has an impact on the **environment**. When specifying materials and designing packaging, the **designer** should consider design alternatives that:

- reduce the amount of material used and consequently the weight and size of the package;
- use materials that are considered to have lower adverse **environmental impact**;
- use **recycled** materials;
- use **renewable/recyclable** (considering available **recycling** technologies) materials.

As a minimum requirement the **designer** shall ensure compliance to international, regional and national regulations, concerning:

- restrictions on **hazardous substances and preparations**;
- **recyclability**, such as **reuse** or **recycling**;
- appropriate marking (material content) of packaging materials.

Annex A (informative)

Design guidance and design for environment checklist

A.1 General

The design checklist is intended solely for use of the **designer**. It is not intended to document environmental features for end users or to be used by end users to compare **products**.

This annex provides guidance in the form of an example checklist that may be used to evaluate and record the requirements and recommendations according to this standard during the design and/or redesign process. This is a generic checklist and not every item on the checklist is applicable to every **product** and/or **product** group.

It is recognised that there is a wide range of **products** covered under the scope of this standard. For this reason it is not possible to provide a unique checklist for every type of **product** or family (group) of **products**. **Designers** should generate a design checklist based on the design requirements of this standard and through other reference material and technical reports that will accurately reflect their specific **product** or family of **products**.

A.2 Life cycle thinking aspects

A.2.1 The organization has a management system such as an environmental management system in place covering environmental product design aspects.

- () ISO 14001 () Other, please list:
() No

A.2.2 The designer has followed those policies/programs.

- () Yes
() No

A.2.3 It has been checked that any emphasis on a single stage of the life cycle of a product does not negatively alter the environmental impacts in other stages.

- () Yes, describe briefly
() No, please explain why:.....

A.2.4 The designer has checked with the relevant departments within the organization, which of the following aspects are considered in the environmental policy or programs of the organization:

- () Extraction/processing of raw materials
() Procurement
() Manufacturing
() Transportation/distribution
() Product design
() Packaging
() Use
() Recycling, reuse and final disposal

A.3 General considerations

A.3.1 The designer has identified in cooperation with the responsible departments within the company the latest environmentally related legal and market requirements applicable to the product.

() Yes

() No

A.3.2 The significant adverse/beneficial environmental impacts of the product during its life have been identified and analyzed in order to respectively reduce/increase them by alternative design solutions.

() Yes, describe briefly

() No

A.3.3 Experiences from the subsequent manufacturing, sales, product usage, maintenance and disposal stages have been considered.

() Yes

() No

A.3.4 A benchmarking with the environmental performance of competitor models has been carried out.

() Yes

() No

A.3.5 All applicable environmental product information to be made available is provided in an environmental product declaration (for example ECMA-370).

() Yes

() No

A.3.6 Certain product environmental characteristics are available.

() Yes, list sources

[] Product specification document

[] Manufacturer environmental product declaration

[] Product user manual (hard copy)

[] Product user manual (soft copy)

[] Product labels or packaging

[] Product packaging insert

[] Internet. Provide URL:

[] Other. Describe:.....

() No

A.4 Material efficiency

A.4.1 The variety of materials used in the product has been reduced.

() Yes, describe briefly

() No

A.4.2 The amount of material used in the product has been reduced.

() Yes, describe briefly

() No

A.4.3 The product contains materials that are considered to have less adverse or more beneficial environmental impact.

- () Yes, describe briefly
- () No

A.4.4 The product contains recycled materials (see 5.2).

- () Yes
- () No

A.4.5 The product uses renewable materials.

- () Yes describe briefly
- () No

A.5 Energy efficiency

A.5.1 Energy modes and related energy efficiency measures

Energy consumption information is made available in an environmental product declaration, at (URL):

A.5.1.1 Ease of use as related to the selection and operation of energy saving features was considered and implemented.

- () Yes, considered and implemented;
describe briefly:
- () Yes, considered but not implemented;
specify reason(s):
- () Not applicable
- () No

A.5.1.2 List specific energy modes that apply to the product:

.....

A.5.1.3 Detail significant energy consumption modules and plans to reduce their energy consumption:

.....

A.5.2 Operational modes

A.5.2.1 Note actions taken to use low power components and design options.

.....

.....

A.5.2.2 Note actions taken to improve the energy efficiency of power supply components.

.....

.....

A.5.2.3 Note actions taken to ensure the AC-DC conversion efficiency is highest in the most used energy mode.

.....

.....

A.5.2.4 Note actions taken to ensure that overspecification of items such as the power supply has not taken place.

.....

.....

A.5.2.5 Detail analysis undertaken to ensure that operating characteristics, such as room temperature, have not been overspecified.

.....

.....

A.5.3 Energy saving modes

A.5.3.1 Note design actions taken to automatically switch from on mode to energy save modes.

.....

.....

A.5.3.2 Note design actions taken to reduce the time taken for the product to switch from energy save mode to active mode.

.....

.....

A.5.3.3 List actions taken to reduce energy consumption in energy save mode similar to those taken in A.5.3.2 above.

.....

.....

A.5.4 Off modes

A.5.4.1 Note design options taken to automatically switch from energy save mode to off mode.

.....

.....

A.5.4.2 Note design options taken to reduce energy consumption in soft-off mode.

.....

.....

A.5.4.3 Note options considered in the placing of the power switch to make it more user accessible.

.....

.....

A.5.4.4 In hard-off mode, is the energy consumed zero watthours?

() Yes

() No. If no, what actions have been taken to inform the user of this?

.....

.....

A.5.5 No load modes

List design options taken to reduce the energy consumption of the no load mode to the lowest possible.

.....

.....

A.5.6 General energy efficiency measures**A.5.6.1 List any energy saving features of this product here that have not been noted elsewhere.**

.....

.....

A.5.6.2 Information on energy consumption in all relevant energy modes has been made available to product users.

() Yes, list sources

[] Environmental product declaration

[] Product specification document

[] Product user manual (hard copy)

[] Product user manual (soft copy)

[] Product labels or packaging

[] Product packaging insert

[] Internet. Provide URL

[] Other. Describe.

() Not applicable

() No

A.5.6.3 Applicable voluntary agreements aimed at improving energy efficiency of products were considered and recommendations met.

() Yes, considered and recommendations met;

describe briefly:

() Yes, considered but recommendations not met;

specify reason(s):

() Not applicable

() No

A.5.6.4 The product is compliant to the requirements of the international ENERGY STAR[®] program¹.

() Yes, according to version

() Not applicable

() No; give reason(s) for non-compliance.

.....

¹ Energy Star is the name of an international program of the U.S. Department of Energy. This information is given for the convenience of users of this document and does not constitute an endorsement by IEC of the program named. Equivalent programs may be used if they can be shown to lead to the same results.

A.5.6.5 The effects of improved energy design features have been quantified and communicated to marketing.

- () Yes
() No/Not applicable

A.5.6.6 Default setting is set to the most energy efficient on modes and/or transitions to energy save mode.

- () Yes
() No

A.5.6.7 Information on proper use of available energy saving controls and/or settings is available to product users.

- () Yes, list sources
 [] Product user manual (hard copy)
 [] Product user manual (soft copy)
 [] Product or packaging labels
 [] Product packaging insert
 [] Internet. Provide URL.
 [] Other. Describe.
 () Not applicable
 () No

A.6 Consumables and batteries

A.6.1 Consumables

A.6.1.1 The avoidance of hazardous substances and preparations in consumables has been considered.

- () Yes
() Not applicable (no consumables)
() No

A.6.1.2 The product has been designed such that the use of consumables associated with the product can be optimised relative to the functionality of the product.

- () Yes
() Not applicable (no consumables)
() No

A.6.1.3 Information on the proper use of consumables associated with the product has been provided to the user.

() Yes, list sources (all that apply):

☐ Environmental product declaration☐ Product user manual (hard copy)☐ Product user manual (soft copy)☐ Product service manual☐ Internet. Provide URL.☐ Other. Describe.....

() Not applicable (no consumables)

() No

A.6.2 Batteries**A.6.2.1 All batteries in the product comply with applicable restrictions on hazardous substances and preparations contained in relevant national, regional and international legislation.**

() Yes

() Not applicable (no batteries)

() No, rationale:

A.6.2.2 All batteries in the product are labelled according to requirements of relevant regional, national or international legislation.

() Yes

() Not applicable (no batteries)

() No

A.6.2.3 Consideration has been given to batteries with reduced environmental impact.

() Yes; specify type of batteries considered (check all that apply).

☐ Li-Ion☐ Li-Polymer☐ NiMH☐ Other; describe

() Not applicable (no batteries)

() No; specify reason(s)

A.6.2.4 The product has batteries containing materials regarded as detrimental to the environment that cannot be avoided.

() No

() Not applicable (no batteries)

() Yes

[] Identify batteries

.....

[] Where reported

.....

[] Reason(s) why material(s) cannot be avoided

.....

.....

A.6.2.5 All batteries and assemblies containing those batteries are easily identifiable and removable.

() Yes

() Not applicable (no batteries)

() No; specify reason(s):

[] Batteries are not intended to be removed until the end of life, or the product needs a continuous power supply.

[] Other

A.6.2.6 Information on proper procedures for removal and safe handling of batteries is available in product user documentation.

() Yes, list sources

[] Environmental product declaration

[] Product user manual (hard copy)

[] Product user manual (soft copy)

[] Product service manual

[] Product labels

[] Internet. Provide URL.

[] Other: describe.

() Not applicable (no batteries)

() No; give reason(s)

.....

A.6.2.7 For NOT easily removable batteries: advice on service outlets for exchange of non-removable batteries (during product life) is provided in the product documentation.

() Yes

() Not applicable (no non-removable batteries)

() No

A.6.2.8 Information on type and location is available in the appropriate product documentation.

() Yes

[] Type of battery.....

[] Location.....

() Not applicable (no batteries)

() No

A.6.2.9 Battery management features that help to prolong battery life have been considered and implemented.

() Yes, considered and implemented

() Yes, considered but not implemented

() Not applicable (no batteries)

() No; give reason(s)

A.7 Emissions**A.7.1 Chemical emissions****A.7.1.1 Product has been designed such that chemical emissions are reduced wherever possible.**

() Yes

() Not applicable

() No

A.7.1.2 For a product based on the electrostatic process, chemical emissions [ozone and VOC (volatile organic compound)] and dust emissions have been evaluated and emission rates have been determined in accordance with ISO/IEC 28360.

() Yes

() Not applicable (product is not based on electrostatic process)

() No

A.7.2 Noise emissions**A.7.2.1 Noise emissions have been measured and evaluated according to ISO 7779 (equivalent to an earlier edition of ECMA-74).**

() Yes

() No

() Other: describe.

() Not applicable

A.7.2.2 For products outside the scope of ISO 7779, one of the sound power standards, ISO 3741, ISO 3744 or ISO 3745, and the emission sound pressure level standard ISO 11201 have been used to measure and evaluate noise emissions.

() Yes

() No

() Not applicable

A.7.2.3 For all products under the scope of this standard, declared A-weighted sound power level L_{WAAd} and declared A-weighted sound pressure level L_{pAm} are determined and declared in accordance to ISO 9296 (equivalent to ECMA-109).

- ☐ Yes
☐ No
☐ Not applicable

NOTE The declared A-weighted sound power level L_{WAAd} , according to ISO 9296, is a statistical maximum value to account for sound power variations between products and lab-to-lab measured sound power level variations, and L_{WAAd} is typically about 0,3 to 0,4 bels (3 to 4 dB) greater than the average A-weighted sound power level L_{WA} , measured according to ISO 7779, ISO 3741, ISO 3744 or ISO 3745. ISO 9296 (or ECMA-109) specifies how to determine and verify L_{WAAd} .

A.7.2.4 Declared noise emission values according to ISO 9296 (ECMA-109) are available in the appropriate product documentation.

- ☐ Yes
☐ No
☐ Not applicable

A.7.2.5 For the declared sound pressure level L_{pAm} values, whether the value is for the operator position or bystander positions is indicated in the appropriate product documentation with the declared levels. Furthermore, if L_{pAm} is measured for the operator position, then the documentation shall indicate whether the unit is table top or floor standing. For products not covered by ISO 7779, the distance used to measure L_{pAm} shall be indicated.

- ☐ Yes
☐ No
☐ Not applicable

NOTE The usage of a particular product determines which positions are appropriate. For example, for a personal computer the operator position is always the defined sound pressure level position; similarly for a server, bystander positions are the defined positions.

A.8 Product lifetime

A.8.1 The product contains common mechanical packages (such as covers and chassis) or common parts or components that are used for multiple models in the product family or in multiple generations of the same product.

- ☐ Yes, describe.
☐ Not applicable
☐ No

A.8.2 The product contains standardised parts.

- ☐ Yes, list
☐ No
☐ Not applicable

A.8.3 The product contains modular components.

- ☐ Yes, list
☐ Not applicable
☐ No

A.8.4 The product contains reused components and/or parts.

- ☐ Yes, list
- ☐ Not applicable
- ☐ No

A.8.5 The product contains parts targeted for reuse in maintenance and spare parts applications.

- ☐ Yes, list
- ☐ Not applicable
- ☐ No

A.9 End of life**A.9.1 Separation of parts containing hazardous substances and preparations is possible.**

- ☐ Yes
- ☐ No
- ☐ Not applicable

A.9.2 Incompatible materials (including electronic modules) connected to case/housing parts or chassis are easily separable.

- ☐ Yes
- ☐ No
- ☐ Not applicable

A.9.3 The product can be disassembled down to the module level using commonly available tools.

- ☐ Yes
- ☐ No, list all special tools required for disassembly.
.....
.....

A.9.4 All plastic parts weighing 25 g or more and with a flat area of 200 mm² or more are marked with the type of polymer, copolymer, polymer blends or alloys in conformance with ISO 11469.

- ☐ Yes
- ☐ No
- ☐ Not applicable

A.9.5 The following design choices have been avoided.

- () Incompatible non-recyclable composites and coatings on major plastic parts
- () Coatings and surface finishes on plastic parts that are difficult to recycle without downgrading
- () Adhesive backed stickers or foams on plastic parts (if stickers are required they should be separable)
- () Metal inserts in plastic parts, which are not easily removable with common tools

A.9.6 The following aspects have been considered and their number and variety reduced.

- () Welds and adhesives
- () Connections (for example, fasteners and screws)
- () Steps necessary for disassembly
- () Tools required for disassembly
- () Position changes that have to be made by the dismantler

A.9.7 The treatment information for the product includes guidance regarding the following aspects.

- () Identification of potentially valuable and/or reusable parts
- () Identification of parts containing hazardous substances and preparations
- () Special handling and disposal precautions
- () Plan for the disassembly of the product into major modules or subassemblies

A.10 Hazardous substances and preparations in products (refer to Annex C for regulation examples)

A.10.1 The product complies with the applicable international, regional and national prohibitions on the use of certain hazardous substances and preparations.

- () Yes, list
- () Not applicable
- () No

A.10.2 Use of substances that require special handling or disposal during the recycling process has been reduced or eliminated.

- () Yes, eliminated
- () Yes, reduced; list
- () Not applicable
- () No

A.10.3 Appropriate information on parts requiring special handling or disposal has been made available to users and recyclers.

- () Yes
- () No
- () Not applicable

A.10.4 Hazardous substances other than those restricted are used in this product.

() Yes, list the substances and give rationale for their use

.....

.....

.....

.....

() No

A.11 Packaging**A.11.1 The variety of packaging materials used has been reduced.**

() Yes, describe briefly

() No

A.11.2 The amount of packaging materials used has been reduced.

() Yes, describe briefly

() No

A.11.3 The used packaging materials are considered to have lower environmental impact.

() Yes, describe briefly

() No

A.11.4 The packaging was manufactured using recycled materials.

() Yes

() No

A.11.5 The packaging was manufactured using renewable materials.

() Yes describe briefly

() No

A.11.6 The packaging complies with the applicable international, regional and national regulations.

() Yes, list

() No

A.11.7 The packaging materials have an appropriate marking.

() Yes, list applied standard

.....

() No

Annex B (informative)

Polymers compatibility guide

Designers should verify identified compatibilities and recheck them with the polymer vendors, see Table B.1 for examples. The listed polymers have many different characteristics, depending on the used additives, that need a thorough analysis of the suggested compatibility on the material level, especially when they are not marked to be compatible. Therefore, further analysis may be necessary.

Abbreviations used in the table:

ABS	Acrylonitrile-butadiene-styrene
ASA	Acrylonitrile-styrene-acrylate
PA	Polyamide
PBT	Poly (butylene terephthalate)
PC	Polycarbonate
PE	Polyethylene
PET	Poly (ethylene terephthalate)
PMMA	Poly (methyl methacrylate)
POM	Poly (oxymethylene)
PP	Polypropylene
PPE	Poly (phenylene ether)
PS	Polystyrene
PVC	Poly (vinyl chloride)
SAN	Styrene-acrylonitrile
TPU	Thermoplastic polyurethane

NOTE In Table B.1 the proposed or identified thermoplastics do not take into account all the compounds and reinforcements, charges and other protection substances or technical features improvements.

Table B.1 – Example of compatibility of various thermoplastics 2

	Excess component														
	ABS	ASA	PA	PBT	PBT+PC	PC	PC+ABS	PC+PBT	PE	PET	PMMA	POM	PP	PPE	PPE+PS
ABS	+	+	@	+	+	+	+	+	@	+	+	+	+	@	+
ASA	+	+	@	+	+	+	+	+	@	+	+	+	+	@	+
PA	@	@	+	@	@	+	+	+	@	@	@	@	@	@	+
PBT	+	+	@	+	+	+	+	+	@	@	@	@	@	@	+
PBT+PC	+	+	@	+	+	+	+	+	@	@	@	@	@	@	+
PC	+	+	@	+	+	+	+	+	@	+	+	+	+	@	+
PC+ABS	+	+	@	+	+	+	+	+	@	+	+	+	+	@	+
PC+PBT	+	+	@	+	+	+	+	+	@	+	+	+	+	@	+
PE	+	+	@	+	+	+	+	+	@	+	+	+	+	@	+
PET	+	+	@	+	+	+	+	+	@	+	+	+	+	@	+
PMMA	+	+	@	+	+	+	+	+	@	+	+	+	+	@	+
POM	@	@	@	@	@	+	+	+	@	@	@	@	@	@	+
PP	+	+	@	+	+	+	+	+	@	+	+	+	+	@	+
PPE	@	@	@	@	@	+	+	+	@	@	@	@	@	@	+
PPE+PS	@	@	+	@	@	+	+	+	@	@	@	@	@	@	+
PS	@	@	@	@	@	+	+	+	@	@	@	@	@	@	+
PVC	+	+	@	+	+	+	+	+	@	+	+	+	+	@	+
SAN	+	+	@	+	+	+	+	+	@	+	+	+	+	@	+
TPU	+	+	+	+	+	+	+	+	@	+	+	+	+	@	+

Key:

+

@

Good compatibility over a wide range of mixtures

Limited compatibility for small excess component amounts

Incompatible

2 Table B.1 was adapted from Table 5.3, page 632 of H. Saechtling, *Kunststoffaschenbuch*, Carl Hanser Verlag, München, 1998 (27th edition).

Annex C (informative)

Examples of regulations

C.1 Government environmental agency URLs

Many regulations exist which relate to aspects of environmentally conscious design. This annex is an incomplete list of URLs (see Table C.1) where **designers** may find some regional regulations. Clauses C.2 to C.6 point to further legislation as a reference and example. The reader is encouraged to verify the latest status of any amendments that may exist to the mentioned regulations.

NOTE Since regional regulations are emerging and being modified on a constant basis, this standard cannot provide more complete and accurate information.

Table C.1 – Government environmental agency URLs

Region	URL
Argentina	http://www.msal.gov.ar (in Spanish)
Australia	http://www.deh.gov.au
Brazil	http://www.mma.gov.br/port/CONAMA (in Portuguese)
Canada	http://www.ec.gc.ca
China	http://english.sepa.gov.cn/
Chile	http://www.conama.cl (in Spanish)
Columbia	http://www.minambiente.gov.co (in Spanish)
Costa Rica	http://www.minae.go.cr/ (in Spanish)
European Union (EU)	http://ec.europa.eu/environment
Hong Kong	http://www.info.gov.hk/epd
Japan	http://www.env.go.jp/en/
Malaysia	http://www.doe.gov.my/
Mexico	http://www.conae.gob.mx/ (in Spanish)
Singapore	http://www.mewr.gov.sg
South Korea	http://eng.me.go.kr
Taiwan	http://www.epa.gov.tw/english/
USA	http://www.epa.gov

C.2 Example of regulations for energy efficiency

- Energy related Products (ErP) Directive (2009/125/EC) is a framework for setting the rules for eco-design in the EU, and will cover electrical and electronic devices and heating equipment.

NOTE There are also voluntary requirements for **energy efficiency**, such as US EPA Energy Star. These should not be confused with regulatory requirements, but may also be considered in **product** design.

C.3 Examples of regulations for batteries

- EU Directive 2006/66/EC defines for example limits on heavy metal content related to mercury, cadmium and lead and the types of batteries covered amended by the regulation (EU) No. 1103/2010 related to capacity marking.

- USA Mercury-Containing and Rechargeable Battery Management Act. Pub. L. No. 104-142 (1996) which was intended to facilitate the **recycling** or proper disposal of rechargeable batteries.

C.4 Examples of regulations for hazardous substances and preparations

- Lead, cadmium, mercury, hexavalent chromium, PBDE and PBB as defined in Directive 2002/95/EC (commonly named RoHS directive) and its amendments. A 'RoHS2' directive 2011/65/EU has been published already.
- Asbestos (US TSCA and NESHAP, EU 76/769/EEC)
- Ozone Depleting Substances (according to Montreal Protocol): Chlorofluorocarbons (CFC), Hydrobromofluorocarbons (HBFC), Hydrochlorofluorocarbons (HCFC), Halons, carbontetrachloride, 1,1,1-trichloroethane, bromochloromethane [EU: Regulation (EC) No. 2037/2000, 2038/2000, 2039/2000];
- Nickel for articles coming into direct and prolonged contact with skin (EU 76/769/EEC).

C.5 Example of regulations for end of life treatment

- EU Directive 2002/96/EC (commonly named WEEE directive) has been amended by directives 2003/108/EC and 2008/34/EC.

C.6 Examples of regulations for product packaging

- EU – EU Directive 94/62/EEC requiring that the sum of the concentrations of lead, cadmium, mercury, chromium-VI does not exceed 0,01 % by weight. For **products** placed on the market in the European Union the packaging essential requirements as defined in the standards (EN 13427 – EN 13432) shall be applied.
- South Korea - 'Act on the Promotion of Saving and Recycling Resources' covers the labelling and **recycling** of **product** packaging.
- USA – California's Rigid Plastic Packaging Container ("RPPC") Law requires packaging to meet one of four **reuse**, **recycling** or reduction criteria. California's Toxics in Packaging Prevention Act (A.B. 455) prohibits packaging which contains intentionally introduced cadmium, hexavalent chromium, lead, or mercury.

Bibliography

IEC 60050 (all parts), *International Electrotechnical Vocabulary* (available at <<http://www.electropedia.org>>)

IEC 60065, *Audio, video and similar electronic apparatus – Safety requirements*

IEC 60950-1, *Information technology equipment – Safety – Part 1: General requirements*

IEC 62018, *Power consumption of information technology equipment - Measurement methods*

IEC 62368-1, *Audio/video, information and communication technology equipment – Safety requirements*

IEC 62430, *Environmental Conscious Design (ECD)*

IEC Guide 109:2003, *Environmental aspects – Inclusion in electrotechnical product standards*

ISO/IEC 28360, *Information technology – Office equipment – Determination of chemical emission rates from electronic equipment*

ISO 14001:2004, *Environmental management systems – Requirements with guidance for use*

ISO 14040:2006, *Environmental management – Life cycle assessment – Principles and framework*

ISO 14050, *Environmental management – Vocabulary*

ISO/TR 14062, *Environmental management – Integrating environmental aspects into product design and development*

EN 13427, *Packaging – Requirements for the use of European Standards in the field of packaging and packaging waste*

ECMA-74, *Measurement of Airborne Noise Emitted by Information Technology and Telecommunications Equipment*

ECMA-109, *Declared Noise Emission Values of Information Technology and Telecommunications Equipment*

ECMA-341, *Environmental design considerations for electronic products*

ECMA-370:2006, *The Eco Declaration*

SAECHTLING, H. *Kunststofftaschenbuch*, Carl Hanser Verlag, München, 1998 (27. edition)

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	39
INTRODUCTION	41
1 Domaine d'application	42
2 Références normatives	42
3 Termes et définitions	43
4 Eléments de réflexion sur le cycle de vie (LCT)	45
5 Exigences et recommandations de conception	46
5.1 Considérations générales	46
5.2 Efficacité des matériaux	47
5.3 Rendement énergétique	47
5.3.1 Généralités	47
5.3.2 Modes énergétiques et mesures de rendement énergétique correspondantes	47
5.3.3 Modes de fonctionnement	48
5.3.4 Modes d'économie d'énergie	49
5.3.5 Modes d'arrêt	50
5.3.6 Mode à vide	50
5.3.7 Mesures générales de rendement énergétique	50
5.4 Consommables et piles et batteries	51
5.4.1 Consommables	51
5.4.2 Piles et batteries	51
5.5 Emissions	52
5.5.1 Emissions chimiques	52
5.5.2 Emissions acoustiques	52
5.6 Durée de vie du produit	53
5.7 Fin de vie	53
5.8 Substances et préparations dangereuses	54
5.9 Emballage du produit	55
Annexe A (informative) Lignes directrices de conception et liste de contrôle de conception orientée préservation de l'environnement	56
Annexe B (informative) Guide de compatibilité des polymères	70
Annexe C (informative) Exemples de réglementations	72
Bibliographie	74
Figure 1 – Classification des modes énergétiques	48
Tableau B.1 – Exemple de compatibilité de divers thermoplastiques	71
Tableau C.1 – Adresses URL des agences environnementales gouvernementales	72

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**ÉQUIPEMENTS RELATIFS AUX TECHNOLOGIES DE L'AUDIO/VIDÉO,
DE L'INFORMATION ET DE LA COMMUNICATION –
CONCEPTION ÉCO-ENVIRONNEMENTALE****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 brevet. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 62075 a été établie par le comité d'études 108 de la CEI: Sécurité des appareils électroniques dans le domaine de l'audio, de la vidéo, du traitement de l'information et des technologies de la communication.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 2008. Elle constitue essentiellement une révision éditoriale qui ajoute des informations à propos des modifications de certaines définitions et qui met à jour les références des réglementations.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

CDV	Rapport de vote
108/448/CDV	108/466/RVC

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

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

NOTE Les caractères d'imprimerie suivants sont utilisés:

- exigences: caractères romains;
- *modalités d'essais: caractères italiques;*
- notes: petits caractères romains.

Les mots en **gras** dans le texte sont définis à l'Article 3. Lorsqu'une définition concerne un adjectif, l'adjectif et le nom associé figurent également en gras.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de la CEI sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives à la publication recherchée. 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.

INTRODUCTION

Tout **produit** a un impact sur l'**environnement**, pouvant se produire à l'une ou à toutes les phases de son **cycle de vie** – acquisition des matières premières, fabrication, distribution, utilisation et élimination. Ces impacts peuvent avoir une importance faible à significative, ils peuvent être à court ou à long terme, et peuvent se produire au niveau local, régional ou mondial (ou une combinaison de ces éléments).

L'intérêt des clients, des utilisateurs, des développeurs et autres parties prenantes pour les **aspects** et les impacts **environnementaux** des **produits** est croissant.

L'anticipation ou l'identification des **aspects environnementaux** d'un **produit** tout au long de son **cycle de vie** peut être complexe. Il faut peser le pour et le contre des **aspects environnementaux** d'un **produit** par rapport à d'autres facteurs, tels que son utilisation prévue, ses performances, la sécurité et la santé, le coût, la possibilité de commercialisation, la qualité et les exigences réglementaires. Il est important de prendre en considération la fonctionnalité du **produit** dans le contexte du système dans lequel il sera utilisé.

Il est nécessaire que le processus d'intégration des **aspects environnementaux** dans la conception et l'élaboration des **produits** soit continu et flexible, visant à promouvoir la créativité et à optimiser l'innovation et les opportunités d'amélioration environnementale. Il convient que les questions environnementales soient abordées dans les politiques et les stratégies de l'**organisme** concerné.

Une identification et une planification précoces permettent aux **organismes** de prendre des décisions efficaces concernant les **aspects environnementaux** qu'ils contrôlent. Ceci fournit une meilleure compréhension de la façon dont leurs décisions affecteront les **aspects environnementaux** contrôlés par d'autres, par exemple, en phase d'acquisition des matières premières et des **pièces** ou en **fin de vie**.

L'objet du présent document est d'aider les **concepteurs** de **produits** dans le domaine de l'audio, de la vidéo, des technologies de l'information et de la communication à gérer correctement les questions environnementales correspondantes dans le processus de conception.

Le présent document propre à un secteur tient compte de la publication de la deuxième édition de la norme ECMA-341 (2004), des meilleures pratiques d'ingénierie récentes, ainsi que des exigences du marché actuel et des exigences réglementaires environnementales et de **produits**.

ÉQUIPEMENTS RELATIFS AUX TECHNOLOGIES DE L'AUDIO/VIDÉO, DE L'INFORMATION ET DE LA COMMUNICATION – CONCEPTION ÉCO-ENVIRONNEMENTALE

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale s'applique à tous les équipements des technologies de l'audio/vidéo, de l'information et de la communication commercialisés en tant que **produits** finis, ci-après désignés sous le nom de **produits**.

Bien que la présente norme ne s'applique pas explicitement aux composants et sous-ensembles individuels à intégrer aux **produits** finis, il convient également que les **fabricants** de composants tiennent compte de la présente norme, afin de permettre aux **fabricants** utilisant des composants de ce type de satisfaire aux exigences de la présente norme.

Seule l'utilisation prévue des **produits** telle que définie par le **fabricant** entre dans le domaine d'application de la présente norme.

La présente norme spécifie des exigences et des recommandations pour la conception de **produits** écologiquement rationnels concernant:

- les éléments de réflexion sur le **cycle de vie**,
- l'efficacité des matériaux,
- le **rendement énergétique**,
- les **consommables**, ainsi que les piles et batteries,
- les émissions chimiques et acoustiques,
- l'extension de la durée de vie des **produits**,
- la **fin de vie**,
- les **substances/préparations dangereuses**, et
- l'emballage des **produits**.

La présente norme ne traite que des critères directement liés à la performance environnementale du **produit**. Les critères tels que la sécurité, l'ergonomie et la compatibilité électromagnétique (CEM) n'entrent pas dans le domaine d'application de la présente norme et sont traités dans d'autres normes.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités en référence de manière normative, en intégralité ou en partie, dans le présent document et sont indispensables pour son application. 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).

ISO 3741, *Acoustique – Détermination des niveaux de puissance acoustique et d'énergie acoustique émis par les sources de bruit à partir de la pression acoustique – Méthodes de laboratoire en salles réverbérantes*

ISO 3744, *Acoustique – Détermination des niveaux de puissance acoustique émis par les sources de bruit à partir de la pression acoustique – Méthodes d'expertise dans des conditions approchant celles du champ libre sur plan réfléchissant*

ISO 3745, *Acoustique – Détermination des niveaux de puissance acoustique émis par les sources de bruit à partir de la pression acoustique – Méthodes de laboratoire pour les salles anéchoïques et semi-anéchoïques*

ISO 7779, *Acoustique – Mesurage du bruit aérien émis par les équipements liés aux technologies de l'information et aux télécommunications*

ISO 9296, *Acoustique – Valeurs déclarées d'émission acoustique des matériels informatiques et de bureau*

ISO 11201, *Acoustique – Bruit émis par les machines et équipements – Bruit émis par les machines et équipements – Détermination des niveaux de pression acoustique d'émission au poste de travail et en d'autres positions spécifiées dans des conditions approchant celles du champ libre sur plan réfléchissant avec des corrections*

ISO 11469, *Plastiques – Identification générique et marquage des produits en matière plastique*

3 Termes et définitions

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

3.1

émissions chimique

substances et particule chimiques émises par un **produit** dans l'air

3.2

consommable

pièce ou pièce d'équipement remplaçable par l'utilisateur que le **fabricant** met sur le marché pour la vente directe et pour être utilisée dans un équipement

Note 1 à l'article: Les **consommables** comprennent, par exemple, les cartouches d'imprimantes et les films photographiques, et non les **pièces** nécessaires à d'éventuelles réparations, et pour mises à jour de **produits**.

3.3

concepteur

personne responsable de la conception et de l'élaboration d'un **produit** sous le contrôle du **fabricant**

Note 1 à l'article: Voir 3.12 concernant les relations avec le **fabricant**.

3.4

fin de vie

phase du **cycle de vie** d'un **produit**, débutant lorsqu'il est retiré d'une **phase d'utilisation**

3.5

rendement énergétique

mesure comparative de l'énergie exigée pour parvenir à une performance particulière

Note 1 à l'article: Une définition plus précise ne s'applique pas dans ce contexte, dans la mesure où les performances de sortie dépendent en grande partie du dispositif spécifique.

EXEMPLE Pour les alimentations, le **rendement énergétique** est défini comme le pourcentage de puissance en sortie par rapport à la puissance d'entrée.

3.6

environnement

milieu dans lequel un **organisme** fonctionne, incluant l'air, l'eau, le sol, les ressources naturelles, la flore, la faune, les êtres humains et leurs interrelations

[SOURCE: ISO 14001:2004, 3.5]

3.7

aspect environnemental

élément des activités, **produits** ou services d'un **organisme** susceptible d'interactions avec l'environnement

[SOURCE: ISO 14001:2004, 3.6]

Note 1 à l'article: Un **aspect environnemental** significatif est un aspect environnemental qui a ou peut avoir un **impact environnemental** significatif (ISO 14001:2004, 3.7).

3.8

impact environnemental

toute modification de l'environnement, négative ou bénéfique, résultant totalement ou partiellement des **aspects environnementaux** d'un **organisme**

[SOURCE: ISO 14001:2004, 3.7]

3.9

système de management environnemental

partie du système de management global qui comprend la structure organisationnelle, les activités de planification, les responsabilités, les pratiques, la procédure, les procédés et les ressources pour développer, mettre en œuvre, obtenir, revoir et maintenir la politique environnementale

[SOURCE: ISO 14001:2004, 3.8, modifiée pour inclure les notes dans la définition et ne pas utiliser les termes définis dans l'ISO 14001]

3.10

substances et préparations dangereuses

substance ou **préparation** pouvant nuire à l'environnement avec un effet immédiat ou retardé

[SOURCE: Guide CEI 109:2003, 3.6, modifiée pour inclure "préparations" dans la définition et supprimer la note]

3.11

cycle de vie

phases consécutives et liées d'un système de **produits**, de l'acquisition des matières premières ou de la génération des ressources naturelles à l'élimination finale

[SOURCE: ISO 14040:2006, 3.1]

3.12

fabricant

organisme responsable de la conception, de l'élaboration et de la fabrication d'un **produit**, en vue de sa commercialisation, que ces opérations soient menées par cet **organisme** lui-même ou pour son compte

3.13

module

ensemble de **pièces** d'un **produit** avec une fonction propre (par exemple, une alimentation), y compris celles mises sur le marché séparément en tant que **produit**

3.14

organisme

compagnie, société, firme, entreprise, autorité ou institution, ou partie ou combinaison de celles-ci, à responsabilité limitée ou d'un autre statut, de droit public ou privé, qui a sa propre structure fonctionnelle et administrative

[SOURCE: ISO 14001:2004, 3.16]

3.15

pièce

tout élément ou objet d'un **produit**, ou inclus dans un **produit**

3.16

préparations

mélanges ou solutions composé(e)s de deux ou plusieurs **substances**

EXEMPLE L'étain est une **substance** et la brasure est une préparation (alliage) pouvant contenir de l'étain.

3.17

produit

équipement audio/vidéo des technologies de l'information et de la communication

3.18

recyclage

retraitement des **produits, modules** ou de leurs **pièces** pour une **réutilisation** ou à d'autres fins, au cours de leur phase de **fin de vie**

3.19

matière renouvelable

matière organique non basée sur des sources de carbone fossile

3.20

réutilisation

recyclage de **produits, modules** ou **pièces** en entrant dans une **phase** ultérieure d'utilisation du produit

3.21

personne qualifiée

personne ayant la formation ou l'expérience appropriées pour lui permettre d'éviter les dangers et de réduire la probabilité de survenue de risques pouvant être créés par l'équipement

[SOURCE: CEI 60050-826:2004, 826-18-01, modifiée pour éliminer la spécificité électrique]

3.22

substance

matière avec une identité moléculaire individuelle

3.23

amélioration

processus visant à améliorer la fonctionnalité ou la capacité d'un **produit**

3.24

phase d'utilisation

période du cycle de vie d'un **produit**, de sa mise en service à sa **fin de vie**

4 Eléments de réflexion sur le cycle de vie (LCT)¹

Conformément à la CEI 62430, la conception éco-environnementale (ECD)² doit être fondée sur le concept de réflexion sur le cycle de vie (LCT), qui nécessite une prise en considération

¹ LCT = *life cycle thinking*.

au cours du processus de conception et d'élaboration des aspects environnementaux significatifs d'un produit dans l'ensemble des phases du cycle de vie.

Les éléments clés de la réflexion sur le cycle de vie sont les suivants:

- a) avoir un objectif pour réduire l'ensemble des impacts environnementaux négatifs du produit;
- b) identifier, qualifier et, si ceci est réalisable, quantifier les aspects environnementaux significatifs du produit;
- c) prendre en considération les interactions entre les aspects environnementaux et les étapes du cycle de vie.

Les éléments ci-dessus doivent être initiés dès que possible dans le processus de conception et d'élaboration, lorsque la plupart des opportunités se présentent pour modifier et améliorer le produit, affectant l'ensemble de sa performance environnementale tout au long de son cycle de vie.

Le texte ci-dessus relatif à la réflexion sur le cycle de vie a été recopié intentionnellement afin d'harmoniser la compréhension conformément à la CEI 62430.

Comme première étape de la réflexion sur le cycle de vie, il convient de déterminer la fonction prévue du produit. Lors des phases ultérieures de conception et d'élaboration, il convient de reconnaître l'influence de tout modèle commercial appliqué.

NOTE 1 Les phases du cycle de vie de tout produit sous contrôle de l'organisme comprennent généralement le traitement des matériaux, la fabrication, la distribution, l'utilisation, la maintenance et la gestion en fin de vie (y compris la réutilisation, le recyclage, la récupération et l'élimination finale).

NOTE 2 Lorsqu'un produit fait partie d'un système, la performance environnementale d'un produit au cours d'une ou de plusieurs phases du cycle de vie peut être modifiée par d'autres produits dans ce système.

NOTE 3 La conception éco-environnementale exige la collaboration et la contribution de toutes les parties prenantes dans la chaîne logistique.

5 Exigences et recommandations de conception

5.1 Considérations générales

Les exigences suivantes ont été données pour être utilisées lors de la conception et de l'élaboration des **produits**, tel que défini dans le domaine d'application de la présente norme, dans la mesure où elles peuvent être influencées en pratique par le **concepteur**.

Le concepteur

- doit identifier les dernières exigences légales liées à l'environnement et les exigences du marché (provenant des clients, du gouvernement, des groupes environnementaux, des associations industrielles, etc.);
- il convient qu'il établisse un référentiel en vue de comparer les **rendements énergétiques**, l'efficacité des matériaux et l'utilisation de **substances et préparations dangereuses**;
- il convient qu'il rassemble et évalue les expériences provenant de fabrications ultérieures, de ventes, de l'utilisation du **produit**, de la maintenance et des phases d'élimination;

afin d'améliorer continuellement le processus de conception de **produits** éco-environnementaux.

² ECD = *environmentally conscious design*.

Il convient d'évaluer la performance environnementale globale du **produit**, tandis qu'il est recommandé que les considérations donnent priorité aux facteurs pouvant être influencés sensiblement par la conception du **produit**, et qui sont identifiés comme des **impacts environnementaux** majeurs (par exemple, très souvent la consommation d'énergie). Il convient que l'évaluation prenne en considération les fonctions et l'utilisation normale du **produit**, ainsi que la faisabilité technique et économique.

Le **concepteur** doit au moins documenter les décisions par certains moyens, comme par exemple en maintenant une liste de contrôle de la conception couvrant les **aspects environnementaux** (un exemple d'une liste de contrôle de ce type est fourni en Annexe A).

La présente norme exige que certaines caractéristiques environnementales des **produits** soient mises à disposition sous une forme jugée appropriée par le **fabricant**.

D'autres informations applicables peuvent être mises à disposition dans une déclaration environnementale de **produit** (par exemple, ECMA-370).

5.2 Efficacité des matériaux

La sélection des matériaux a un impact sur l'**environnement**. En spécifiant les matériaux, il convient que le **concepteur** prenne en considération les alternatives de conception qui:

- réduisent la diversité des matériaux utilisés;
- réduisent la quantité de matériaux utilisés et par conséquent le poids du **produit**;
- utilisent des matériaux qui sont considérés comme ayant un **impact environnemental** négatif plus faible;
- cherchent à utiliser des matériaux pouvant être facilement **recyclés**.

Les aspects liés à la **fin de vie** des matériaux sont traités en 5.7. Pour le remplacement des matériaux contenant des **substances et des préparations dangereuses**, voir 5.8.

5.3 Rendement énergétique

5.3.1 Généralités

Pour axer ses efforts sur l'augmentation du **rendement énergétique**, le **concepteur** doit savoir à quelle phase de son **cycle de vie** le **produit** consommera le plus d'énergie.

Les modes d'utilisation prévus du **produit**, y compris, s'il y a lieu, ses interactions typiques avec le système, doivent être pris en compte. Si possible, il convient que l'**organisme** s'efforce d'améliorer la performance globale du système par rapport au **rendement énergétique**.

Des informations sur la consommation d'énergie doivent être mises à disposition (voir 5.3.5 d) et 5.3.7).

5.3.2 Modes énergétiques et mesures de rendement énergétique correspondantes

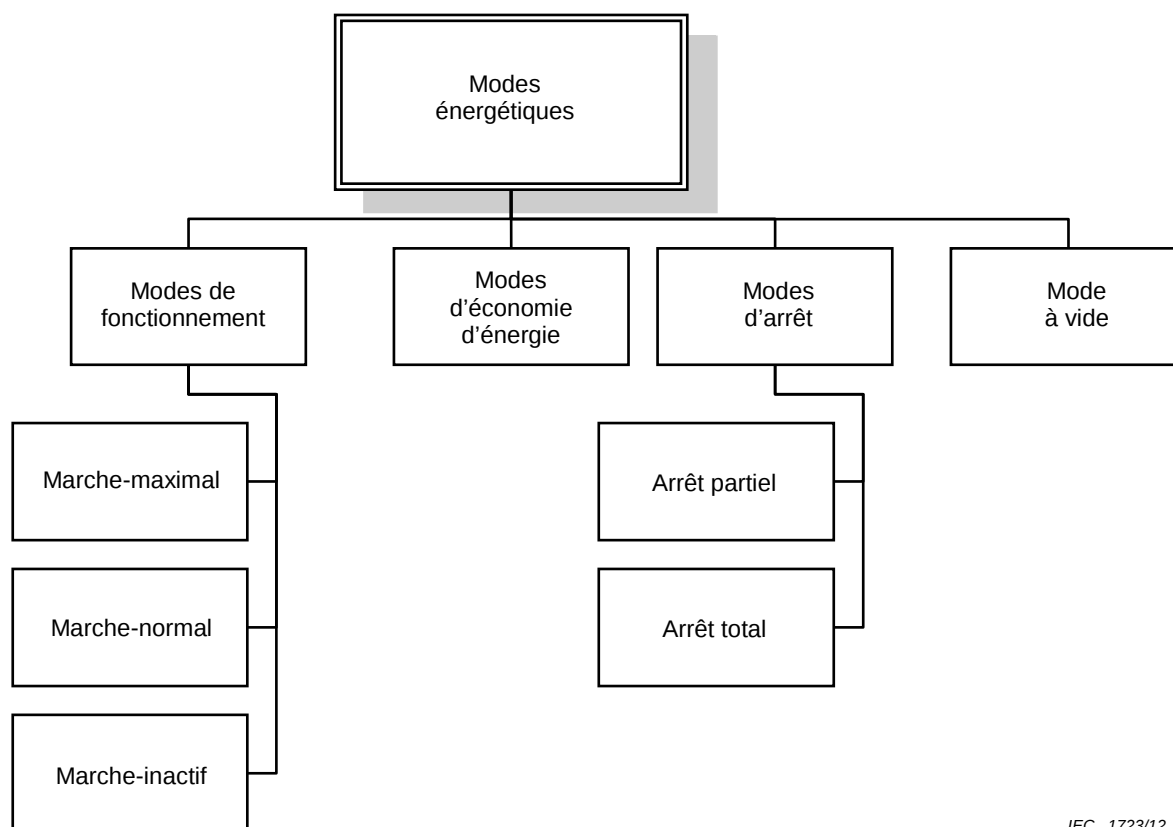
Les définitions des modes énergétiques et les termes appliqués varient en fonction du groupe de **produit**. Par conséquent, plutôt que de fournir des définitions précises des modes énergétiques dans la présente norme, les modes sont décrits en termes génériques tels que définis de 5.3.3 à 5.3.6, et illustrés à la Figure 1. L'objectif est d'évaluer la complexité technique avec la simplicité nécessaire pour faciliter la communication et l'utilisation.

NOTE En raison de la grande diversité des **produits** couverts par la présente norme, les exemples sont destinés à clarifier les modes énergétiques et à guider le **concepteur**.

Le **concepteur** doit identifier les modes énergétiques spécifiques qui s'appliquent au **produit** en cours d'élaboration.

Le **concepteur** doit prendre en compte les mesures de **rendement énergétique** pour les modes énergétiques identifiés (décrits plus en détail dans 5.3.3 à 5.3.7).

Les **concepteurs** doivent également identifier où de l'énergie est consommée par le **produit** et prendre les mesures pour réduire la consommation d'énergie globale.



IEC 1723/12

Figure 1 – Classification des modes énergétiques

5.3.3 Modes de fonctionnement

Les **produits** remplissent leurs fonctions prévues dans les modes de fonctionnement marche-maximal, marche-normal et marche-en attente.

- Marche-maximal: Fonctionnement avec utilisation de toutes les options.

EXEMPLE 1 Un téléviseur avec des valeurs maximales de contraste, de luminosité et de son, ou un ordinateur avec tous les emplacements et les baies garnis et en fonctionnement.

- Marche-normal: Fonctionnement avec configuration par défaut/standard.

EXEMPLE 2 Le réglage fait en usine d'un écran d'ordinateur ou d'une imprimante en mode actif/de fonctionnement.

- Marche-en attente: Fonctionnement avec un système chargé au minimum par l'utilisateur, et prêt à fonctionner sans délai.

EXEMPLE 3 Un ordinateur fonctionnant sans tâche initiée par l'utilisateur, donc sans consommer de ressources informatiques significatives, ou une imprimante en mode «prêt».

Le **concepteur** doit prendre en compte:

- l'utilisation de composants de faible puissance et/ou d'options de conception ainsi que de composants à alimentation efficace pour réduire la consommation d'énergie dans les modes de fonctionnement.

NOTE 1 La raison expliquant les éléments ci-dessus est que des conceptions moins efficaces entraînent une dissipation thermique plus élevée dans le système, conduisant à davantage d'exigences de refroidissement. En améliorant le **rendement énergétique** de ces conceptions en mode marche, il peut devenir possible d'appliquer un refroidissement passif, évitant ainsi l'utilisation de ventilateurs et la consommation d'énergie supplémentaire résultante.

NOTE 2 Les améliorations du **rendement énergétique** réduisent généralement les coûts et le bruit, et améliorent la disponibilité.

- les modes identifiés (voir 5.3.2) lors de la spécification de l'alimentation. Il convient que le rendement de conversion alternatif-continu soit élevé dans les modes les plus utilisés, par exemple, en appliquant les programmes et les accords volontaires décrits en 5.3.7.

EXEMPLE 4 Pour les ordinateurs généralement utilisés dans les bureaux, le mode marche-en attente peut représenter un pourcentage important de la consommation en mode marche, et le rendement de conversion pour ce mode est nécessairement élevé. Néanmoins, pour de nombreux ordinateurs, la charge de l'alimentation est faible en mode marche-en attente et, par conséquent, le rendement de conversion est souvent faible.

NOTE 3 Une autre raison permettant d'expliquer une charge faible et par conséquent un rendement d'alimentation réduit est la capacité d'extension inhérente d'un système tel qu'un ordinateur. A ce titre, le **concepteur** peut décider d'évaluer la capacité d'extension par rapport à la consommation d'énergie.

- les besoins de spécification réels pour le **produit**. Par exemple, le surdimensionnement des caractéristiques nominales de l'alimentation peut entraîner une conception inefficace vis-à-vis de l'énergie.
- l'impact de la spécification sur l'**environnement** de fonctionnement fournie aux utilisateurs et aux installateurs. Par exemple, le fait de surdimensionner la température de fonctionnement ambiante maximale autorisée pour les grandes installations de télécommunications, les serveurs de grande taille ou les grands services de traitement des données peut entraîner des consommations excessives d'énergie dans les systèmes de refroidissement de la pièce.

5.3.4 Modes d'économie d'énergie

Les modes d'économie d'énergie, souvent désignés par puissance réduite, sommeil, sommeil profond ou veille, sont des états dans lesquels l'équipement est relié à une alimentation électrique et est prêt à revenir à un mode de fonctionnement, dans des limites de temps acceptables par l'utilisateur, par l'utilisation d'une commande à distance ou d'un autre signal. Dans les systèmes complexes, divers modes d'économie d'énergie peuvent être présents.

EXEMPLE 1 Le mode sommeil [veille/mode RAM³ (mémoire vive) pour les ordinateurs], le mode veille active (boîtier décodeur échangeant des données avec une source externe mais ne fournissant pas d'images ni de son au téléviseur), le mode veille programmée (graveur de DVD programmé pour l'enregistrement mais n'enregistrant pas/ne fournissant pas d'images ni de son au téléviseur), le mode veille passive (téléviseur ne fournissant pas d'images ni de son, mais pouvant être basculé en un des modes de fonctionnement par la commande à distance).

Le **concepteur** doit:

- prendre en compte les options de conception pratiques pour passer automatiquement du mode marche aux modes d'économie d'énergie. Il convient que les réglages des modes d'économie d'énergie soient ajustables par l'utilisateur, et conçus de manière à pouvoir être réglés à une autre valeur ou à une valeur adaptée si nécessaire, plus en rapport à l'usage fait. D'autres solutions innovantes doivent être envisagées;

EXEMPLE 2 Un moniteur d'ordinateur peut activer le mode sommeil lorsqu'on détecte que l'utilisateur a quitté la zone d'observation, ou après une période d'inactivité spécifiée sur les dispositifs d'entrée manuels, tels que les claviers ou les souris.

³ RAM = *random access memory*.

- prendre en compte l'effet du temps de retour en un des modes de fonctionnement, par rapport à un délai acceptable par l'utilisateur, pour utiliser les modes d'économie d'énergie;

EXEMPLE 3 Le délai pour que la première copie/impression soit lancée à partir d'un mode d'économie d'énergie sur un photocopieur/une imprimante.

- prendre en considération les options de conception pour réduire la consommation d'énergie dans les modes d'économie d'énergie, en appliquant également des méthodes similaires telles que décrites en 5.3.3;
- informer l'utilisateur de la consommation d'énergie plus élevée si le mode d'économie d'énergie est désactivé.

5.3.5 Modes d'arrêt

Lorsqu'ils sont reliés à une alimentation électrique, les **produits** consomment le moins de puissance dans les modes d'arrêt suivants:

- Arrêt partiel: L'équipement est arrêté par le dispositif lui-même ou par l'utilisateur, par l'intermédiaire d'une commande à distance.

EXEMPLE 1 Une imprimante en mode arrêt automatique ou un ordinateur après une coupure.

- Arrêt total: Etat non alimenté, dans lequel le dispositif utilise zéro watt (une consommation d'énergie minimale peut se produire en raison des filtres de ligne). L'équipement est coupé manuellement avec l'interrupteur d'alimentation principal (voir c) et d) ci-dessous).

EXEMPLE 2 Les moniteurs, les téléviseurs et les imprimantes laser coupés au primaire de l'alimentation et ne consommant donc pas d'énergie.

Le **concepteur** doit

- a) prendre en compte les options de conception pour passer automatiquement du mode d'économie d'énergie à un mode arrêt, si cela est possible en pratique,
- b) prendre en compte les options de conception pour réduire la consommation d'énergie dans les modes d'arrêt partiel aux valeurs les plus faibles (une consommation d'énergie minimale peut se produire en raison des filtres de ligne),
- c) prendre en compte un interrupteur d'alimentation principal. Si cela est applicable, il convient de placer l'interrupteur d'alimentation principal sur le **produit**, de telle sorte que l'utilisateur puisse facilement l'atteindre et l'utiliser,
- d) préparer des données de consommation d'énergie (niveau d'énergie en watts-heure) pour un état qu'un utilisateur considérerait comme un arrêt total, mais pour lequel un niveau de puissance de zéro watt ne peut être obtenu, et informer l'utilisateur par l'intermédiaire d'une documentation ou d'autres moyens.

5.3.6 Mode à vide

Le mode à vide est le mode dans lequel les alimentations ou les chargeurs externes sont relié(e)s à une alimentation électrique, mais ne sont pas relié(e)s à un équipement électrique ou électronique pour lequel ils (elles) ont été conçu(e)s.

EXEMPLE Un chargeur de téléphone mobile est branché, mais le téléphone n'est pas connecté.

Le **concepteur** doit prendre en compte les options de conception qui réduisent la consommation d'énergie du mode à vide à la valeur la plus faible.

5.3.7 Mesures générales de rendement énergétique

Toutes les caractéristiques d'économie d'énergie disponibles doivent être documentées au cours du processus de conception.

Les informations sur la consommation d'énergie du **produit** et, si applicable, sur ses modes énergétiques associés, doivent être mises à disposition de l'utilisateur.

Les **concepteurs** doivent prendre en considération les exigences des programmes internationaux, applicables à la catégorie de **produit**, visant à augmenter le **rendement énergétique**.

EXEMPLE 1 Le programme international Energy Star a élaboré un certain nombre de spécifications de **produits** et de notes explicatives, disponibles sur le site web: <http://www.energystar.gov>.

Il convient que les **concepteurs** prennent en compte d'autres accords applicables destinés à augmenter le **rendement énergétique**.

Il convient de quantifier et de communiquer les effets des améliorations de conception par rapport aux conceptions similaires précédentes aux services de commercialisation des **produits**, afin de leur permettre de promouvoir les **produits** avec un **impact environnemental** total négatif plus faible, grâce à une consommation d'énergie inférieure.

Il est recommandé que le **concepteur** configure les modes marche donnant le meilleur **rendement énergétique** et les passages au mode d'économie d'énergie comme modes par défaut, avec prise en compte des performances après passage au mode d'économie d'énergie comme mode par défaut. Si ceci ne peut raisonnablement être obtenu, l'utilisateur doit en être informé et les instructions sur l'utilisation correcte des commandes et/ou des réglages de l'économie d'énergie disponible doivent être fournies aux utilisateurs. Les instructions peuvent être incluses dans la documentation utilisateur du **produit**, sous format papier ou électronique.

EXEMPLE 2 Un utilisateur est averti que le fait d'activer le mode réveil sur les caractéristiques du réseau local empêche le **produit** d'entrer en mode d'économie d'énergie arrêt partiel.

Si le **produit** utilise des logiciels et/ou microprogrammes, le **concepteur** doit être averti de l'importance de ceux-ci pour le **rendement énergétique** global d'un système. Il convient que le **concepteur** évalue la flexibilité des logiciels fonctionnant sur des dispositifs à usages multiples et le **rendement énergétique** des matériels à usage spécifique.

5.4 Consommables et piles et batteries

5.4.1 Consommables

Pour les **consommables**, les **concepteurs** doivent également prendre en compte les lignes directrices spécifiées en 5.7.

Il convient que les **produits** soient conçus de telle sorte que l'utilisation des **consommables** puisse être optimisée par rapport à la fonctionnalité du **produit**. Il convient que les **concepteurs** prennent en compte:

- les fonctions pour réduire ou économiser l'utilisation des **consommables**;
- la facilité du remplacement et de la maintenance des **consommables**.

Le **fabricant** doit fournir des informations aux utilisateurs sur l'utilisation correcte des **consommables** par rapport à la fonctionnalité du **produit** et, s'il y a lieu, sur la gestion en **fin de vie** des **consommables**.

5.4.2 Piles et batteries

Les piles et batteries doivent être conformes à toutes les restrictions applicables telles que celles sur les **substances et préparations dangereuses** (voir 5.8), aux exigences de conception sur les équipements contenant des piles ou des batteries et, dans la mesure du possible, à toutes les exigences internationales d'étiquetage.

Les piles et batteries ayant un **impact environnemental** réduit doivent être prises en considération. Lorsque l'utilisation de matériaux avec un **impact environnemental** négatif ne peut être évitée (par exemple, le mercure dans les piles boutons), le matériau et sa justification doivent être documentés au cours du processus de conception.

Les piles et batteries doivent pouvoir être identifiées et retirées facilement, que ce soit par les utilisateurs ou par des **personnes qualifiées**, sauf lorsque la durée de vie de la pile ou de la batterie est supérieure à celle du **produit**. Dans le cas où la durée de vie de la pile ou de la batterie est supérieure à celle d'un **produit**, les piles et batteries doivent pouvoir être retirées pour le traitement de **fin de vie**.

La documentation du **produit** doit donner des conseils pour le retrait en toute sécurité de la pile ou de la batterie par les utilisateurs ou par des **personnes qualifiées**. Les informations sur les piles et batteries dans le **produit** doivent être mises à disposition. Ces informations doivent inclure des détails sur les types de piles et batteries et leurs emplacements, ainsi que les procédures adéquates pour le retrait en toute sécurité et la manipulation des piles et batteries, y compris des informations sur la gestion en **fin de vie**/la mise au rebut adaptée des piles et batteries.

Les conceptions qui prolongent la durabilité des piles et batteries doivent être prises en compte.

5.5 Emissions

5.5.1 Emissions chimiques

Les **produits** doivent être conçus de telle sorte que les **émissions chimiques** avec un **impact environnemental** négatif en cours d'utilisation soient réduites lorsque cela est possible.

Pour les **produits** qui utilisent un procédé électrostatique, il convient que les taux d'émission déterminés conformément à l'ISO/CEI 28360 soient mis à disposition.

5.5.2 Emissions acoustiques

Le **concepteur** doit prendre en compte les techniques pour réduire les émissions acoustiques.

NOTE 1 Des émissions acoustiques réduites augmentent le **rendement énergétique**.

En particulier, les émissions acoustiques doivent être évaluées conformément à l'ISO 7779, pour les **produits** couverts par l'ISO 7779 (ou l'ECMA-74).

Pour les **produits** entrant dans le domaine d'application de la présente norme et non couverts par un code d'essai de bruit d'une norme internationale spécifique aux **produits**, telle que l'ISO 7779 (ou l'ECMA-74), les émissions acoustiques ne doivent pas être évaluées.

Si les émissions acoustiques sont évaluées pour les **produits** entrant dans le domaine d'application de la présente norme mais non couverts par l'ISO 7779/l'ECMA-74 ou un code d'essai de bruit d'une autre norme internationale spécifique aux **produits**, les normes de base sur la puissance acoustique, l'ISO 3741, l'ISO 3744 ou l'ISO 3745, et la norme de base sur la pression acoustique d'émission, l'ISO 11201, doivent être utilisées. Il convient d'enregistrer les conditions d'essai utilisées.

Les niveaux de puissance acoustique résultants et, si applicable, les niveaux de pression acoustique émis (y compris la distance de mesure de la pression acoustique d'émission si elle n'est pas couverte par l'ISO 7779/l'ECMA-74) doivent être déclarés conformément à l'ISO 9296 (ou l'ECMA-109), et il convient de les documenter conformément aux normes

d'éco-déclaration disponibles (telles que l'ECMA-370). Les niveaux doivent être mis à disposition dans les informations relatives au **produit**.

NOTE 2 Le bruit supplémentaire provenant des systèmes de refroidissement est un problème fréquent pour les systèmes audio et vidéo et les ordinateurs utilisés dans les **environnements** suivants: à domicile ou dans des bureaux silencieux.

NOTE 3 Le niveau de puissance acoustique pondéré A déclaré L_{WAd} , conformément à l'ISO 9296, est une valeur maximale statistique pour prendre en compte la variation du **produit** et les variations entre les laboratoires, et la valeur de L_{WAd} est généralement d'environ 0,3 bels à 0,4 bels (3 dB à 4 dB) supérieure au niveau de puissance acoustique pondéré A moyen L_{WA} , mesuré conformément à l'ISO 7779, l'ISO 3741, l'ISO 3744 ou l'ISO 3745. L'ISO 9296 (ou l'ECMA-109) spécifie la façon de déterminer et de vérifier L_{WAd} .

5.6 Durée de vie du produit

Lorsque ceci est réalisable d'un point de vue technique et économique, les **produits** doivent être conçus pour avoir une vie utile prolongée et pour être faciles à **améliorer** et à réparer. Cependant, les **concepteurs** doivent faire un compromis équitable entre utiliser des technologies actuelles et efficaces, et prolonger la vie de **produits** inefficaces. Les **concepteurs** doivent viser à intégrer les caractéristiques suivantes:

- l'utilisation d'ensembles mécaniques communs (tels que les couvercles et les châssis) ou de **pièces** ou de composants commun(e)s qui sont utilisé(e)s pour des modèles multiples dans la famille de **produits** ou dans les générations multiples du même **produit**, permettant la **réutilisation** de **pièces** communes;
- l'utilisation de **pièces** normalisées qui peuvent être remplacées ou réparées plus facilement;
- l'utilisation de **modules**;
- la **réutilisation** de **modules**, de **pièces** et de **produits**, à chaque fois que cela est applicable. Il convient d'identifier les **pièces** qui peuvent être ciblées pour une **réutilisation** (par exemple, dans un cadre de maintenance, et comme **pièces** détachées).

Afin d'encourager l'optimisation de la vie utile d'un **produit**, les informations sur les options disponibles pour l'**amélioration**, le développement et la réparation des **produits**, doivent être mises à disposition si approprié.

NOTE 1 Il peut être nécessaire d'identifier les spécifications sur la conception pour les améliorations, d'après les catégories de **produits**, et/ou le coût initial d'un **produit**. Il existe des catégories de **produits** pour lesquelles les caractéristiques d'amélioration peuvent ne pas être applicables, par exemple, les appareils photographiques à usage unique et les calculatrices.

NOTE 2 Certaines des lignes directrices données dans 5.6 permettront une meilleure disponibilité.

5.7 Fin de vie

La conception du **produit** doit faciliter la **réutilisation**, le **recyclage** et la mise au rebut adaptée en **fin de vie**.

Les principes de conception suivants, s'ils sont appropriés aux processus de **fin de vie** prévus, doivent être appliqués:

- la ségrégation simple et sûre des **pièces** contenant des **substances et préparations dangereuses** doit être possible (voir 5.8);
- les matériaux (y compris les **modules** électroniques) reliés aux **pièces** du boîtier/de l'habillage ou au châssis, destinés à différents traitements de **fin de vie**, doivent être aisément dissociables;
- le démontage jusqu'au niveau du **module** (par exemple, alimentation, lecteur de disque, carte de circuit imprimé) doit être possible à l'aide d'outils d'emploi courant, et tous les **modules** de ce type doivent être facilement accessibles;
- indiquer le type de polymère, de copolymère, de mélanges ou d'alliages de polymères des **pièces** en plastique, y compris des additifs pesant 25 g ou plus et avec une surface plane de 200 mm² ou plus, conformément à l'ISO 11469.

NOTE 1 Les considérations relatives à la sécurité et aux performances peuvent être prioritaires sur certaines des exigences mentionnées ci-dessus.

NOTE 2 Il existe des catégories de **produits** pour lesquelles le démontage peut ne pas être pratique en **fin de vie**.

En prenant en considération le traitement prévu en **fin de vie**, il convient que les **concepteurs**:

- limitent le nombre de polymères utilisés dans le **produit**. Le mélange de matériaux non compatibles qui ne sont pas aisément séparables les uns des autres doit être évité, dans la mesure où cela peut compromettre l'efficacité du **recyclage**. Il convient que les lignes directrices relatives à la compatibilité de l'Annexe B soient utilisées lors de la sélection des polymères, lorsque des combinaisons de matériaux sont prévues d'être utilisées, qui ne pourraient pas facilement être séparées les unes des autres. Des conseils indiquant si des combinaisons particulières de matériaux sont aisément compatibles dans un but de **recyclage** peuvent être obtenus auprès des fournisseurs de polymères, des recycleurs spécialisés dans les plastiques, ou des **fabricants** qui mélangent les plastiques;
- utilisent des étiquettes et d'autres marques d'identification constituées du même matériau que le corps des **produits** ou d'un matériau compatible, si possible;

NOTE 3 Celles-ci peuvent être spécifiques, par exemple les exigences de sécurité pour les étiquettes.

- réalisent des conceptions en vue de faciliter le démontage;
- évitent l'utilisation de:
 - matériaux composites non recyclables;
 - revêtements et finitions de surface sur les pièces en plastique;
 - étiquettes adhésives ou mousses sur les pièces en plastique (si des étiquettes sont exigées, il convient qu'elles soient dissociables);
 - insertions métalliques dans les pièces en plastique (sauf si elles peuvent être retirées facilement avec des outils d'emploi courant);
- réduisent le nombre et la diversité:
 - des soudures et des joints collés;
 - des connexions (par exemple, éléments de fixation et vis);
 - des étapes nécessaires pour retirer les substances, préparations ou pièces ciblées au cours d'un processus de traitement;
 - des outils nécessaires pour le démontage ou l'extraction;
 - des changements de position qui doivent être réalisés par la personne qui effectue le désassemblage.

Les **concepteurs** doivent connaître les réglementations relatives à la **fin de vie** d'un **produit**, afin d'assurer une conformité légale pour les **produits** vendus dans les pays ciblés. Il convient que les **concepteurs** préparent les informations relatives au traitement en **fin de vie**, qui comprennent:

- l'identification des **pièces** potentiellement intéressantes et/ou réutilisables;
- l'identification des **pièces** contenant des **substances et préparations dangereuses** et l'emplacement de telles **pièces**;
- des précautions particulières pour la manipulation et la mise au rebut.

5.8 Substances et préparations dangereuses

La réduction et/ou l'élimination des **substances et préparations dangereuses** doit être considérée comme l'une des priorités dans la conception des **produits**. Les **concepteurs** doivent connaître les interdictions (internationales, régionales et nationales) liées à l'utilisation de **substances et préparations dangereuses**, afin d'assurer une conformité légale pour les **produits** vendus dans les pays ciblés. Voir l'Annexe C qui donne une liste des exemples de telles réglementations.

Les **concepteurs** doivent essayer de réduire l'utilisation de **substances** qui nécessitent une manipulation ou une mise au rebut particulière au cours du processus de **recyclage** des **produits**.

Des informations appropriées concernant les **pièces** nécessitant une manipulation ou une mise au rebut particulière doivent être mises à disposition pour les utilisateurs et les **recycleurs** de **produits**.

Lorsque des **substances et préparations dangereuses** différentes de celles qui sont limitées ne peuvent être évitées, elles doivent être identifiées et une information indiquant pourquoi elles ne peuvent être évitées doit être consignée au cours du processus de conception.

5.9 Emballage du produit

La sélection des matériaux d'emballage et leur conception ont un impact sur l'**environnement**. Lors de la spécification des matériaux et de la conception de l'emballage, il convient que le **concepteur** prenne en considération les alternatives de conception qui:

- réduisent la quantité de matériaux utilisés et par conséquent le poids et la taille de l'emballage;
- utilisent des matériaux qui sont considérés comme ayant un **impact environnemental** négatif plus faible;
- utilisent des matériaux **recyclés**;
- utilisent des matériaux **renouvelables/recyclables** (en tenant compte des technologies de **recyclage** disponibles).

A titre d'exigence minimale, le **concepteur** doit s'assurer de la conformité aux réglementations internationales, régionales et nationales, concernant:

- les restrictions sur les **substances et préparations dangereuses**;
- la **recyclabilité**, comme par exemple la **réutilisation** ou le **recyclage**;
- un marquage approprié (contenu matériel) des matériaux d'emballage.

Annexe A (informative)

Lignes directrices de conception et liste de contrôle de conception orientée préservation de l'environnement

A.1 Généralités

La liste de contrôle de la conception est uniquement destinée à être utilisée par le **concepteur**. Elle n'est pas destinée à consigner des caractéristiques environnementales pour les utilisateurs finaux ou à être utilisée par les utilisateurs finaux pour comparer des **produits**.

La présente annexe fournit des lignes directrices sous forme d'exemple de liste de contrôle, pouvant être utilisée pour évaluer et consigner les exigences et les recommandations éco-environnementales, conformément à la présente norme, au cours du processus de conception et/ou de reconception. Il s'agit d'une liste de contrôle générique, et chaque élément de la liste de contrôle n'est pas applicable à chaque **produit** et/ou groupe de **produits**.

Il est reconnu qu'il existe une large gamme de **produits** traités dans le domaine d'application de la présente norme. Pour cette raison, il n'est pas possible de fournir une liste de contrôle unique pour chaque type de **produit** ou famille (groupe) de **produits**. Il convient que les **concepteurs** établissent une liste de contrôle de la conception fondée sur les exigences de conception de la présente norme et par l'intermédiaire d'autres matières et rapports techniques de référence qui reflèteront précisément leur **produit** ou famille de **produits** spécifique.

A.2 Eléments de réflexion sur le cycle de vie

A.2.1 L'organisme a un système de management tel qu'un système de management environnemental en place couvrant les aspects environnementaux de conception des produits.

- () ISO 14001 () Autre, préciser:.....
() Non

A.2.2 Le concepteur a suivi ces politiques/programmes.

- () Oui
() Non

A.2.3 Il a été vérifié que toute mise en évidence d'une phase particulière du cycle de vie d'un produit n'altère pas de façon négative les impacts environnementaux à d'autres phases.

- () Oui, décrire brièvement
() Non, expliquer pourquoi:

A.2.4 Le concepteur a vérifié avec les services concernés au sein de l'organisme, lesquels des aspects suivants sont pris en compte dans la politique environnementale ou les programmes environnementaux de l'organisme:

- () Extraction/traitement de matières premières
- () Approvisionnement
- () Fabrication
- () Transport/distribution
- () Conception du produit
- () Emballage
- () Utilisation
- () Recyclage, réutilisation et élimination finale

A.3 Considérations générales

A.3.1 Le concepteur a identifié, en collaboration avec les services responsables au sein de la société, les dernières exigences légales liées à l'environnement et exigences du marché applicables au produit.

- () Oui
- () Non

A.3.2 Les impacts environnementaux négatifs/bénéfiques significatifs du produit au cours de sa vie ont été identifiés et analysés, afin de les réduire/augmenter respectivement par des solutions de conception alternatives.

- () Oui, décrire brièvement
- () Non

A.3.3 Les expériences provenant de la fabrication ultérieure, des ventes, de l'utilisation du produit, de la maintenance et des phases d'élimination ont été prises en considération.

- () Oui
- () Non

A.3.4 Un référentiel avec les performances environnementales des modèles concurrents a été effectué.

- () Oui
- () Non

A.3.5 Toutes les informations environnementales applicables relatives aux produits, devant être mises à disposition, sont fournies dans une déclaration environnementale de produit (par exemple, ECMA-370).

- () Oui
- () Non

A.3.6 Certaines caractéristiques environnementales de produits sont disponibles.

() Oui, indiquer les sources

[] Document de spécification du produit

[] Déclaration relative à l'aspect environnemental du produit de la part du fabricant

[] Manuel utilisateur du produit (format papier)

[] Manuel utilisateur du produit (format électronique)

[] Etiquettes ou emballage du produit

[] Protections supplémentaires liées à l'emballage du produit

[] Internet. Fournir l'adresse URL:

[] Autre. Décrire:

() Non

A.4 Efficacité des matériaux

A.4.1 La diversité des matériaux utilisés dans le produit a été réduite.

() Oui, décrire brièvement

() Non

A.4.2 La quantité des matériaux utilisés dans le produit a été réduite.

() Oui, décrire brièvement

() Non

A.4.3 Le produit contient des matériaux qui sont considérés comme ayant un impact environnemental moins négatif ou plus bénéfique.

() Oui, décrire brièvement

() Non

A.4.4 Le produit contient des matériaux recyclés (voir 5.2).

() Oui

() Non

A.4.5 Le produit utilise des matériaux renouvelables.

() Oui, décrire brièvement

() Non

A.5 Rendement énergétique

A.5.1 Modes énergétiques et mesures de rendement énergétique correspondantes

Les informations sur la consommation d'énergie sont mises à disposition dans une déclaration environnementale de produit, à l'adresse (URL) suivante:

A.5.1.1 La facilité d'utilisation liée à la sélection et au fonctionnement des caractéristiques d'économie d'énergie a été prise en compte et mise en application.

() Oui, prise en compte et mise en application;

décrire brièvement:

() Oui, prise en compte mais pas mise en application;

spécifier la ou les raisons:

() Non applicable

() Non

A.5.1.2 Enumérer les modes énergétiques spécifiques qui s'appliquent au produit:

.....

A.5.1.3 Détailler les modules de consommation d'énergie significatifs et les programmes visant à réduire cette consommation d'énergie:

.....

A.5.2 Modes de fonctionnement

A.5.2.1 Indiquer les actions entreprises pour utiliser des composants de faible puissance et les options de conception associées.

.....

.....

A.5.2.2 Indiquer les actions entreprises pour améliorer le rendement énergétique des composants d'alimentation.

.....

.....

A.5.2.3 Indiquer les actions entreprises pour s'assurer que le rendement de conversion alternatif-continu est le plus élevé dans le mode énergétique le plus utilisé.

.....

.....

A.5.2.4 Indiquer les actions entreprises pour s'assurer qu'un surdimensionnement des éléments tels que l'alimentation n'a pas eu lieu.

.....

.....

A.5.2.5 Détailler les analyses entreprises pour s'assurer que les caractéristiques de fonctionnement, telles que la température ambiante, n'ont pas été surdimensionnées.

.....

.....

A.5.3 Modes d'économie d'énergie

A.5.3.1 Indiquer les actions de conception entreprises pour passer automatiquement du mode marche aux modes d'économie d'énergie.

.....

.....

A.5.3.2 Indiquer les actions de conception entreprises pour réduire la durée nécessaire au produit pour passer du mode d'économie d'énergie au mode actif.

.....

.....

A.5.3.3 Indiquer les actions entreprises pour réduire la consommation en mode d'économie d'énergie, semblables à celles entreprises en A.5.3.2 ci-dessus.

.....

.....

A.5.4 Modes d'arrêt

A.5.4.1 Indiquer les options de conception entreprises pour passer automatiquement du mode d'économie d'énergie au mode arrêt.

.....

.....

A.5.4.2 Indiquer les options de conception entreprises pour réduire la consommation d'énergie en mode arrêt partiel.

.....

.....

A.5.4.3 Indiquer les options prises en compte dans le choix de l'emplacement de l'interrupteur d'alimentation pour le rendre plus accessible par l'utilisateur.

.....

.....

A.5.4.4 En mode arrêt total, l'énergie consommée est-elle de zéro watt-heures?

() Oui

() Non. Si non, quelles actions ont été entreprises pour en informer l'utilisateur?

.....

.....

A.5.5 Modes à vide

Indiquer les options de conception entreprises pour réduire la consommation d'énergie du mode à vide à la valeur la plus faible possible.

.....

.....

A.5.6 Mesures générales de rendement énergétique

A.5.6.1 Enumérer toutes les caractéristiques d'économie d'énergie du produit mentionné ici qui n'ont pas été indiquées ailleurs.

.....

.....

A.5.6.2 Les informations sur la consommation d'énergie dans tous les modes énergétiques correspondants ont été mises à disposition pour les utilisateurs des produits.

- () Oui, indiquer les sources
- [] Déclaration environnementale du produit
 - [] Document de spécification du produit
 - [] Manuel utilisateur du produit (format papier)
 - [] Manuel utilisateur du produit (format électronique)
 - [] Etiquettes ou emballage du produit
 - [] Protections supplémentaires liées à l'emballage du produit
 - [] Internet. Fournir l'adresse URL:
 - [] Autre. Décrire.
- () Non applicable
- () Non

A.5.6.3 Des accords volontaires applicables visant à améliorer le rendement énergétique des produits ont été pris en compte et les recommandations ont été satisfaites.

- () Oui, ils ont été pris en compte et les recommandations ont été satisfaites;
décrire brièvement:
- () Oui, ils ont été pris en compte, mais les recommandations n'ont pas été satisfaites;
spécifier la ou les raisons:
- () Non applicable
- () Non

A.5.6.4 Le produit est conforme aux exigences du programme international ENERGY STAR[®] 4.

- () Oui, selon sa version
- () Non applicable
- () Non; donner la ou les raisons expliquant la non-conformité.

A.5.6.5 Les effets de l'amélioration des caractéristiques de conception relatives à l'énergie ont été quantifiés et communiqués au service de commercialisation.

- () Oui
- () Non/Non applicable

A.5.6.6 Le réglage par défaut est fixé sur les modes marche donnant le meilleur rendement énergétique et/ou les modes de passage au mode d'économie d'énergie.

- () Oui
- () Non

⁴ Energy star est l'appellation d'un programme international du Département de l'Énergie des États-Unis d'Amérique. Cette information est donnée à l'intention des utilisateurs du présent document et ne signifie nullement que la CEI approuve ou recommande l'emploi exclusif du programme ainsi désigné. Des programmes équivalents peuvent être utilisés s'il est démontré qu'ils conduisent aux mêmes résultats.

A.5.6.7 Les informations sur l'utilisation correcte des commandes et/ou des réglages d'économie d'énergie disponibles sont mises à disposition pour les utilisateurs des produits.

- () Oui, indiquer les sources
- [] Manuel utilisateur du produit (format papier)
 - [] Manuel utilisateur du produit (format électronique)
 - [] Etiquettes sur le produit ou l'emballage
 - [] Protections supplémentaires liées à l'emballage du produit
 - [] Internet. Fournir l'adresse URL:
 - [] Autre. Décrire.
- () Non applicable
- () Non

A.6 Consommables et piles et batteries

A.6.1 Consommables

A.6.1.1 Les moyens d'éviter la présence de substances et de préparations dangereuses dans les consommables ont été pris en compte.

- () Oui
- () Non applicable (pas de consommables)
- () Non

A.6.1.2 Le produit a été conçu de telle sorte que l'utilisation des consommables associés au produit puisse être optimisée par rapport aux fonctionnalités du produit.

- () Oui
- () Non applicable (pas de consommables)
- () Non

A.6.1.3 Des informations relatives à l'utilisation correcte des consommables associés au produit ont été fournies à l'utilisateur.

- () Oui, indiquer les sources (toutes celles qui s'appliquent):
- [] Déclaration environnementale du produit
 - [] Manuel utilisateur du produit (format papier)
 - [] Manuel utilisateur du produit (format électronique)
 - [] Manuel de service du produit
 - [] Internet. Fournir l'adresse URL:
 - [] Autre. Décrire.
- () Non applicable (pas de consommables)
- () Non

A.6.2 Piles et batteries

A.6.2.1 Toutes les piles et batteries dans le produit sont conformes aux restrictions applicables sur les substances et les préparations dangereuses contenues dans les législations nationales, régionales et internationales correspondantes.

- () Oui
 () Non applicable (pas de piles ou batteries)
 () Non, justifications:

A.6.2.2 Toutes les piles et batteries dans le produit sont désignées conformément aux exigences de la législation nationale, régionale ou internationale correspondante.

- () Oui
 () Non applicable (pas de piles ou batteries)
 () Non

A.6.2.3 Les piles et batteries ayant un impact environnemental réduit ont été prises en compte.

- () Oui; spécifier le type de piles et batteries prises en compte (vérifier toutes celles qui s'appliquent).
 [] Li-Ion
 [] Li-Polymère
 [] NiMH
 [] Autre; décrire
 () Non applicable (pas de piles ou batteries)
 () Non; spécifier la ou les raisons.....

A.6.2.4 Le produit comporte des piles ou des batteries contenant des matériaux considérés comme nuisibles pour l'environnement, et dont l'utilisation ne peut être évitée.

- () Non
 () Non applicable (pas de piles ou batteries)
 () Oui
 [] Identifier les piles ou les batteries

 [] Comment sont-elles identifiées?

 [] Raison(s) permettant d'expliquer pourquoi l'utilisation du ou des matériaux ne peut être évitée

A.6.2.5 Toutes les piles et batteries et les ensembles contenant ces piles et batteries peuvent être facilement identifiés et retirés.

- () Oui
- () Non applicable (pas de piles ou batteries)
- () Non; spécifier la ou les raisons:
 - [] Les piles et batteries ne sont pas destinées à être retirées jusqu'à la fin de la vie du produit, ou le produit nécessite une alimentation continue.
 - [] Autre

A.6.2.6 Les informations sur les procédures adéquates pour le retrait et la manipulation des piles et batteries en toute sécurité sont disponibles dans la documentation utilisateur du produit.

- () Oui, indiquer les sources
 - [] Déclaration environnementale du produit
 - [] Manuel utilisateur du produit (format papier)
 - [] Manuel utilisateur du produit (format électronique)
 - [] Manuel de service du produit
 - [] Etiquettes du produit
 - [] Internet. Fournir l'adresse URL:
 - [] Autre: décrire.
- () Non applicable (pas de piles ou batteries)
- () Non; donner la ou les raisons
 -

A.6.2.7 Pour les piles et batteries qui NE peuvent PAS être retirées facilement: des conseils sur les instructions de service pour l'échange de piles et batteries non amovibles (au cours de la vie du produit) sont fournis dans la documentation du produit.

- () Oui
- () Non applicable (pas de piles et batteries non amovibles)
- () Non

A.6.2.8 Des informations sur leurs types et leurs emplacements sont disponibles dans la documentation du produit appropriée.

- () Oui
 - [] Type de pile ou batterie
 - [] Emplacement.....
- () Non applicable (pas de piles ou batteries)
- () Non

A.6.2.9 Les caractéristiques de gestion des piles et batteries, qui permettent d'en prolonger leurs durées de vie, ont été prises en compte et mises en application.

- () Oui, prises en compte et mises en application
- () Oui, prises en compte mais pas mises en application
- () Non applicable (pas de piles ou batteries)
- () Non; donner la ou les raisons

A.7 Emissions

A.7.1 Emissions chimiques

A.7.1.1 Le produit a été conçu de telle sorte que les émissions chimiques soient réduites chaque fois que cela est possible.

- () Oui
() Non applicable
() Non

A.7.1.2 Pour un produit basé sur un procédé électrostatique, les émissions chimiques (ozone et composé organique volatil) et les émissions de poussières ont été évaluées et les taux d'émission ont été déterminés conformément à l'ISO/CEI 28360.

- () Oui
() Non applicable (le produit n'est pas basé sur un procédé électrostatique)
() Non

A.7.2 Emissions acoustiques

A.7.2.1 Les émissions acoustiques ont été mesurées et évaluées conformément à l'ISO 7779 (équivalente à une édition précédente de l'ECMA-74).

- () Oui
() Non
() Autre: décrire.
() Non applicable

A.7.2.2 Pour les produits n'entrant pas dans le domaine d'application de l'ISO 7779, l'une des normes sur la puissance acoustique, l'ISO 3741, l'ISO 3744 ou l'ISO 3745, et la norme sur les niveaux de pression acoustique d'émission, l'ISO 11201, ont été utilisées pour mesurer et évaluer les émissions acoustiques.

- () Oui
() Non
() Non applicable

A.7.2.3 Pour tous les produits entrant dans le domaine d'application de la présente norme, le niveau de puissance acoustique pondéré A déclaré $L_{WA,d}$ et le niveau de pression acoustique pondéré A déclaré L_{pAm} sont déterminés et déclarés conformément à l'ISO 9296 (équivalente à l'ECMA-109).

- () Oui
() Non
() Non applicable

NOTE Le niveau de puissance acoustique pondéré A déclaré $L_{WA,d}$, conformément à l'ISO 9296, est une valeur maximale statistique prenant en compte les variations de puissance acoustique entre produits, ainsi que celles mesurées par différents laboratoires, et la valeur de $L_{WA,d}$ est généralement d'environ 0,3 à 0,4 bels (3 à 4 dB) supérieure au niveau de puissance acoustique pondéré A moyen L_{WA} , mesuré conformément à l'ISO 7779, l'ISO 3741, l'ISO 3744 ou l'ISO 3745. L'ISO 9296 (ou l'ECMA-109) spécifie la façon de déterminer et de vérifier $L_{WA,d}$.

A.7.2.4 Les valeurs d'émissions acoustiques déclarées conformes à l'ISO 9296 (ECMA-109) sont disponibles dans la documentation du produit appropriée.

- () Oui
- () Non
- () Non applicable

A.7.2.5 Les valeurs des niveaux de pression acoustique L_{pAm} déclarées, que la valeur corresponde à la position de l'opérateur ou à la position d'autres personnes, sont indiquées dans la documentation appropriée du produit avec les niveaux déclarés. De plus, si L_{pAm} est mesurée pour la position de l'opérateur, la documentation doit alors indiquer si l'élément est posé sur une table ou sur le sol. Pour les produits non pris en compte dans l'ISO 7779, la distance utilisée pour mesurer L_{pAm} doit être indiquée.

- () Oui
- () Non
- () Non applicable

NOTE L'utilisation d'un produit particulier détermine quelles positions sont appropriées. Par exemple, pour un ordinateur, la position du niveau de pression acoustique défini est toujours la position de l'opérateur; de la même manière, pour un serveur, les positions définies sont les positions des personnes avoisinantes.

A.8 Durée de vie du produit

A.8.1 Le produit contient des ensembles mécaniques communs (tels que les couvercles et les châssis), des pièces ou des composants commun(e)s qui sont utilisé(e)s pour plusieurs modèles dans la famille de produits ou dans les générations successives du même produit.

- () Oui, décrire.
- () Non applicable
- () Non

A.8.2 Le produit contient des pièces normalisées.

- () Oui, énumération.....
- () Non
- () Non applicable

A.8.3 Le produit contient des composants modulaires.

- () Oui, énumération.....
- () Non applicable
- () Non

A.8.4 Le produit contient des composants et/ou des pièces réutilisé(e)s.

- () Oui, énumération.....
- () Non applicable
- () Non

A.8.5 Le produit contient des pièces ciblées pour une réutilisation dans le cadre de maintenances, et comme pièces détachées.

- () Oui, énumération.....
- () Non applicable
- () Non

A.9 Fin de vie**A.9.1 La ségrégation des pièces contenant des substances et des préparations dangereuses est possible.**

- () Oui
- () Non
- () Non applicable

A.9.2 Les matériaux incompatibles (y compris les modules électroniques) reliés aux pièces du boîtier/de l'habillage ou au châssis sont aisément dissociables.

- () Oui
- () Non
- () Non applicable

A.9.3 Les produits peuvent être démontés jusqu'au niveau du module, à l'aide d'outils d'emploi courant.

- () Oui
- () Non, énumérer tous les outils spéciaux exigés pour le démontage.

.....
.....

A.9.4 Toutes les pièces en plastique pesant 25 g ou plus et avec une surface plane de 200 mm² ou plus, sont marquées avec le type de polymère, de copolymère, de mélanges ou d'alliages de polymères, conformément à l'ISO 11469.

- () Oui
- () Non
- () Non applicable

A.9.5 Les choix de conception suivants ont été évités.

- () Matériaux composites non recyclables incompatibles et revêtements sur les principales pièces en plastique
- () Revêtements et finitions de surface sur les pièces en plastique qui sont difficiles à recycler sans les endommager
- () Etiquettes adhésives ou mousses sur les pièces en plastique (si des étiquettes sont exigées, il convient qu'elles soient dissociables)
- () Insertions métalliques dans les pièces en plastique, qui ne peuvent pas être retirées facilement avec des outils d'emploi courant

A.9.6 Les aspects suivants ont été pris en compte et leur nombre et leur diversité ont été réduits.

- () Soudures et adhésifs
- () Connexions (par exemple, éléments de fixation et vis)
- () Etapes nécessaires au démontage
- () Outils nécessaires au démontage
- () Changements de position qui doivent être réalisés par la personne qui effectue le démontage

A.9.7 Les informations relatives au traitement de fin de vie du produit comprennent des lignes directrices concernant les aspects suivants.

- () Identification des pièces potentiellement intéressantes et/ou réutilisables
- () Identification des pièces contenant des substances et des préparations dangereuses
- () Précautions particulières pour la manipulation et la mise au rebut
- () Plan pour le démontage du produit en modules ou sous-ensembles majeurs

A.10 Substances et préparations dangereuses contenues dans les produits (se reporter à l'Annexe C pour des exemples de réglementations)

A.10.1 Le produit est conforme aux interdictions internationales, régionales et nationales applicables, relatives à l'utilisation de certaines substances et préparations dangereuses.

- () Oui, énumération
- () Non applicable
- () Non

A.10.2 L'utilisation de substances qui exigent une manipulation ou une mise au rebut particulière au cours du processus de recyclage a été réduite ou éliminée.

- () Oui, éliminée
- () Oui, réduite; énumération
- () Non applicable
- () Non

A.10.3 Des informations appropriées concernant les pièces nécessitant une manipulation ou une mise au rebut particulière ont été mises à disposition pour les utilisateurs et les recycleurs.

- () Oui
- () Non
- () Non applicable

A.10.4 Des substances dangereuses différentes de celles dont l'utilisation est limitée sont utilisées dans ce produit.

- () Oui, énumérer les substances et donner des justifications relatives à leur utilisation
-
-
-
-

- () Non

A.11 Emballage

A.11.1 La diversité des matériaux d'emballage utilisés a été réduite.

- () Oui, décrire brièvement
- () Non

A.11.2 La quantité des matériaux d'emballage utilisés a été réduite.

- () Oui, décrire brièvement
- () Non

A.11.3 Les matériaux d'emballage utilisés sont considérés comme ayant un moindre impact environnemental.

- () Oui, décrire brièvement
- () Non

A.11.4 L'emballage a été fabriqué à l'aide de matériaux recyclés.

- () Oui
- () Non

A.11.5 L'emballage a été fabriqué à l'aide de matériaux renouvelables.

- () Oui, décrire brièvement
- () Non

A.11.6 L'emballage est conforme aux réglementations internationales, régionales et nationales applicables.

- () Oui, énumération
- () Non

A.11.7 Les matériaux d'emballage ont un marquage approprié.

- () Oui, indiquer la norme appliquée
- () Non

Annexe B (informative)

Guide de compatibilité des polymères

Il convient que les **concepteurs** vérifient les compatibilités identifiées et qu'ils les vérifient de nouveau avec les vendeurs de polymères; voir le Tableau B.1 qui donne des exemples. Les polymères énumérés ont de nombreuses caractéristiques différentes en fonction des additifs utilisés, qui nécessitent une analyse approfondie de la compatibilité suggérée au niveau du matériau, en particulier lorsqu'ils ne sont pas marqués comme étant compatibles. Par conséquent, une analyse supplémentaire peut être nécessaire.

Abréviations utilisées dans le tableau:

ABS	Acrylonitrile-butadiène-styrène
ASA	Acrylonitrile-styrène-acrylate
PA	Polyamide
PBT ⁵	Polytéréphtalate de butylène
PC	Polycarbonate
PE	Polyéthylène
PET ⁶	Polytéréphtalate d'éthylène
PMMA ⁷	Polyméthacrylate de méthyle
POM	Polyoxyméthylène
PP	Polypropylène
PPE	Polyphénylène éther
PS	Polystyrène
PVC ⁸	Polychlorure de vinyle
SAN	Styrène-acrylonitrile
TPU ⁹	Polyuréthane thermoplastique

NOTE Dans le Tableau B.1, le thermoplastique proposé ou identifié ne prend pas en compte tous les mélanges et tous les moyens de renforcement, charges ou autres substances de protection ou moyens d'amélioration des caractéristiques techniques.

⁵ PBT = *Poly Butylene Terephthalate*.

⁶ PET = *Poly Ethylene Terephthalate*.

⁷ PMMA = *Poly Methyl Methacrylate*.

⁸ PVC = *Poly Vinyl Chloride*.

⁹ TPU = *Thermoplastic Polyurethane*.

Tableau B.1 – Exemple de compatibilité de divers thermoplastiques 10

		Composant excédentaire																		
Composant du mélange		ABS	ASA	PA	PBT	PBT+PC	PC	PC+ABS	PC+PBT	PE	PET	PMMA	POM	PP	PPE	PPE+PS	PS	PVC	SAN	TPU
ABS		+	+	@	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	@	@	@	+	+	+
ASA		+	+	@	+	+	+	+	+	@	@	+	+	@	@	@	@	+	+	+
PA		@	@	+	@	@				@	@	@	@	@			@		@	+
PBT		+	+	@	+	+	+	+	+	@	@	@	@	@	@	@	@		+	@
PBT+PC		+	+	@	+	+	+	+	+	@	@	@		@	@	@	@		+	+
PC		+	+		+	+	+	+	+	@	+	+		@	@	@	@		+	@
PC+ABS		+	+	@	+	+	+	+	+	@	+	+	@	@	@	@	@		+	+
PC+PBT		+	+		+	+	+	+	+	@	+	+	@	@	@	@	@		+	+
PE				@			@			+				+				@		@
PET		+	+	@	+	+	+	+	+	@	+	@	@	@	@	@	@	@	@	@
PMMA		+	+	@			+	+	+	@	@	+	@	@	@	@	@	@	@	@
POM		@	@	@	@	@				@	@		+	@	@	@	@	@	@	@
PP				@						@				+				@		@
PPE		@	@	@	@	@	@	@	@	@	@	@	@	@	+	+	+	@	@	@
PPE+PS		@	@	+	@	@	@	@	@	@	@	@	@	@	+	+	+	@	@	@
PS		@	@	@	@	@	@	@	@	@	@	@	@	@	@	+	+	@	@	@
PVC		+	+							@		+	+	@		@	@	+	+	+
SAN		+	+	@	+	+	+	+	+	@	@	+	@	@	@	@	@	+	+	@
TPU		+	+	+		+	+	+	+	@	+	+	+	@	@	@	@	+	+	+

Légende:

+	Bonne compatibilité sur une large gamme de mélanges
@	Compatibilité limitée pour de petites quantités de composants excédentaires
	Incompatible

10 Le Tableau B.1 a été adapté du Tableau 5.3, page 632 de H. Saechtling, *Kunststoffaschenbuch*, Carl Hanser Verlag, München, 1998 (27^{ème} édition).

Annexe C (informative)

Exemples de réglementations

C.1 Adresses URL des agences environnementales gouvernementales

Il existe de nombreuses réglementations relatives aux aspects de la conception éco-environnementale. La présente annexe est une liste incomplète d'URL (voir le Tableau C.1) dans laquelle les **concepteurs** peuvent trouver certaines réglementations régionales. Les Articles C.2 à C.6 traitent d'une législation supplémentaire à titre de référence et d'exemple. Le lecteur est encouragé à vérifier le dernier statut de tous les amendements pouvant exister par rapport aux réglementations mentionnées.

NOTE Etant donné que les réglementations régionales sont émergentes et qu'elles sont modifiées en partant d'une même base, la présente norme ne peut fournir d'informations plus complètes et précises.

Tableau C.1 – Adresses URL des agences environnementales gouvernementales

Région	URL
Argentine	http://www.msal.gov.ar (en espagnol)
Australie	http://www.deh.gov.au (en anglais)
Brésil	http://www.mma.gov.br/port/CONAMA (en portugais)
Canada	http://www.ec.gc.ca (en anglais)
Chine	http://english.sepa.gov.cn/ (en anglais)
Chili	http://www.conama.cl (en espagnol)
Colombie	http://www.minambiente.gov.co (en espagnol)
Costa Rica	http://www.minae.go.cr/ (en espagnol)
Union européenne	http://ec.europa.eu/environment
Hong Kong	http://www.info.gov.hk/epd (en anglais)
Japon	http://www.env.go.jp/en/ (en anglais)
Malaisie	http://www.doe.gov.my/ (en anglais)
Mexique	http://www.conae.gob.mx/ (en espagnol)
Singapour	http://www.mewr.gov.sg (en anglais)
Corée du Sud	http://eng.me.go.kr (en anglais)
Taiwan	http://www.epa.gov.tw/english/ (en anglais)
Etats-Unis	http://www.epa.gov (en anglais)

C.2 Exemple de réglementations pour le rendement énergétique

- La Directive (2009/125/CE) concernant les produits liés à l'énergie, est une trame destinée à établir les règles relatives à l'éco-conception au sein de l'Union européenne, et traitera des dispositifs électriques et électroniques et des équipements de chauffage.

NOTE Il existe également des exigences volontaires relatives au **rendement énergétique**, telles que le programme Energy Star de l'Agence américaine pour la protection de l'environnement. Il convient de ne pas confondre ces exigences avec les exigences réglementaires, mais elles peuvent également être prises en compte lors de la conception des **produits**.

C.3 Exemples de réglementations pour les piles et batteries

- La Directive européenne 2006/66/CE définit par exemple des limites relatives à la teneur en métaux lourds, comme le mercure, le cadmium et le plomb, et les types de piles et

batteries traitées, amendée par le règlement (UE) n° 1103/2010 relatif au marquage de la capacité.

- La loi américaine sur la gestion des piles et batteries contenant du mercure et des batteries, Pub. L. N°104-142 (1996), qui était destinée à faciliter le **recyclage** ou la mise au rebut correcte des batteries.

C.4 Exemples de réglementations pour les substances et préparations dangereuses

- Plomb, cadmium, mercure, chrome hexavalent, PBDE et PBB, tels que définis dans la Directive 2002/95/CE (communément appelée directive RoHS) et ses amendements. Une Directive RoHS2 2011/65/EU a déjà été publiée.
- Amiante (Directives américaines TSCA et NESHAP, Directive européenne 76/769/CEE)
- Substances susceptibles d'appauvrir la couche d'ozone (conformément au Protocole de Montréal): Hydrocarbures chlorofluorés (CFC),¹¹ Hydrobromofluorocarbures (HBFC), Hydrochlorofluorocarbures (HCFC), Halons, tétrachlorure de carbone, trichloroéthane 1-1-1, bromochlorométhane [EU: Réglementation (CE) N° 2037/2000, 2038/2000, 2039/2000];
- Nickel pour les articles en contact direct et prolongé avec la peau (EU 76/769/CEE).

C.5 Exemple de réglementations pour le traitement de fin de vie

- La Directive européenne 2002/96/CE (communément appelée directive DEEE) a été amendée par les Directives 2003/108/CE et 2008/34/CE.

C.6 Exemples de réglementations pour l'emballage des produits

- Union européenne – Directive européenne 94/62/CEE exigeant que la somme des concentrations de plomb, de cadmium, de mercure et de chrome VI ne dépasse pas 0,01 % en poids. Pour les **produits** mis sur le marché dans l'Union européenne, les exigences essentielles d'emballage telles que définies dans les normes (EN 13427 – EN 13432) doivent être appliquées.
- Corée du Sud – La "loi sur la promotion de l'économie et du recyclage des ressources" traite de l'étiquetage et du **recyclage** de l'emballage des **produits**.
- Etats-Unis – La loi californienne sur les emballages en plastique rigide (RPPC)¹² exige que les emballages satisfassent à l'un des quatre critères de **réutilisation**, **recyclage** ou réduction. La loi californienne sur la prévention des substances toxiques dans les emballages (A.B. 455) interdit les emballages qui contiennent du cadmium, du chrome hexavalent, du plomb ou du mercure introduits intentionnellement.

¹¹ CFC = Chlorofluorocarbons.

¹² RPPC = Rigid Plastic Packaging Container.

Bibliographie

CEI 60050 (toutes les parties), *Vocabulaire Electrotechnique International* (disponible sous <http://www.electropedia.org>)

CEI 60065, *Appareils audio, vidéo et appareils électroniques analogues – Exigences de sécurité*

CEI 60950-1, *Matériels de traitement de l'information – Sécurité – Partie 1: Exigences générales*

CEI 62018, *Consommation d'énergie des matériels de traitement de l'information – Méthodes de mesure*

CEI 62368-1, *Équipements audio/vidéo des technologies de l'information et de la communication – Exigences de sécurité*

CEI 62430, *Éco-conception pour les produits électriques et électroniques*

Guide CEI 109:2003, *Aspects liés à l'environnement – Prise en compte dans les normes électrotechniques de produits*

ISO/CEI 28360, *Technologies de l'information – Equipement de bureau – Détermination des taux d'émission chimique d'un équipement électronique*

ISO 14001:2004, *Systèmes de management environnemental – Exigences et lignes directrices pour son utilisation*

ISO 14040:2006, *Management environnemental – Analyse du cycle de vie – Principes et cadre*

ISO 14050, *Management environnemental – Vocabulaire*

ISO/TR 14062, *Management environnemental – Intégration des aspects environnementaux dans la conception et le développement de produit*

EN 13427, *Emballage – Exigences relatives à l'utilisation des normes européennes dans le domaine de l'emballage et des déchets d'emballage*

ECMA-74, *Measurement of Airborne Noise Emitted by Information Technology and Telecommunications Equipment* (disponible en anglais seulement)

ECMA-109, *Declared Noise Emission Values of Information Technology and Telecommunications Equipment* (disponible en anglais seulement)

ECMA-341, *Environmental design considerations for electronic products* (disponible en anglais seulement)

ECMA-370:2006, *The Eco Declaration* (disponible en anglais seulement)

SAECHTLING, H. *Kunststofftaschenbuch*, Carl Hanser Verlag, München, 1998 (27^{ème} édition)

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

3, rue de Varembé
PO Box 131
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

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