



# CONSOLIDATED VERSION

# VERSION CONSOLIDÉE



---

**Medical electrical equipment –  
Part 2-35: Particular requirements for the basic safety and essential  
performance of heating devices using blankets, pads or mattresses and  
intended for heating in medical use**

**Appareils électromédicaux –  
Partie 2-35: Exigences particulières pour la sécurité de base et les  
performances essentielles des dispositifs de réchauffage utilisant des  
couvertures, des coussins ou des matelas chauffants et destinés au  
réchauffage des patients en usage médical**

INTERNATIONAL  
ELECTROTECHNICAL  
COMMISSION

COMMISSION  
ELECTROTECHNIQUE  
INTERNATIONALE

**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.**



# REDLINE VERSION

## VERSION REDLINE



**Medical electrical equipment –  
Part 2-35: Particular requirements for the basic safety and essential performance  
of heating devices using blankets, pads or mattresses and intended for heating  
in medical use**

**Appareils électromédicaux –  
Partie 2-35: Exigences particulières pour la sécurité de base et les performances  
essentiels des dispositifs de réchauffage utilisant des couvertures, des  
coussins ou des matelas chauffants et destinés au réchauffage des patients en  
usage médical**

## CONTENTS

FOREWORD.....	4
INTRODUCTION.....	7
201.1 Scope, object and related standards.....	8
201.2 Normative references.....	10
201.3 Terms and definitions.....	10
201.4 General requirements.....	13
201.5 General requirements for testing ME EQUIPMENT.....	14
201.6 Classification of ME EQUIPMENT and ME SYSTEMS.....	14
201.7 ME EQUIPMENT identification, marking and documents.....	14
201.8 Protection against electrical HAZARDS from ME EQUIPMENT.....	17
201.9 Protection against MECHANICAL HAZARDS of ME EQUIPMENT and ME SYSTEMS.....	22
201.10 Protection against unwanted and excessive radiation HAZARDS.....	24
201.11 Protection against excessive temperatures and other HAZARDS.....	24
201.12 Accuracy of controls and instruments and protection against hazardous outputs.....	27
201.13 HAZARDOUS SITUATIONS and fault conditions.....	32
201.14 PROGRAMMABLE ELECTRICAL MEDICAL SYSTEMS (PEMS).....	37
201.15 Construction of ME EQUIPMENT.....	37
201.16 ME SYSTEMS.....	41
201.17 Electromagnetic compatibility of ME EQUIPMENT and ME SYSTEMS.....	41
202 Electromagnetic compatibility – Requirements and tests.....	42
208 General requirements, tests and guidance for ALARM SYSTEMS in MEDICAL ELECTRICAL EQUIPMENT and MEDICAL ELECTRICAL SYSTEMS.....	42
210 * Requirements for the development of physiologic closed-loop controllers.....	42
Annex D (informative) Symbols on marking.....	43
Annex AA (informative) Particular guidance and rationale.....	44
Annex BB (normative) Determination of the LAGGING MATERIAL.....	56
Annex CC (normative) *Determination of heat transfer towards the PATIENT.....	57
Annex DD (normative) *Determination of heat transfer away from the PATIENT.....	59
Annex EE (normative) Conditions of adequate heat discharge.....	60
Annex FF (normative) Test procedure for maximum CONTACT SURFACE TEMPERATURE for FORCED AIR DEVICES.....	61
Annex GG (normative) Test procedure for maximum CONTACT SURFACE TEMPERATURE for FORCED AIR DEVICES under SINGLE FAULT CONDITION.....	63
Annex HH (normative) Safety test procedure for average CONTACT SURFACE TEMPERATURE for FORCED AIR DEVICES.....	64
Bibliography.....	66
Index of defined terms used in this particular standard.....	67
Figure 201.101 – Positioning of temperature sensors on the contact surface of the heated area of a HEATING DEVICE (see 201.12.4.101 and 201.12.4.105).....	11

This is a preview of "IEC 80601-2-35 Ed. 2...". [Click here to purchase the full version from the ANSI store.](#)

Figure 201.102 – Example of the positioning of temperature sensors on the contact surface of the heated areas of a HEATING DEVICE having more than one separately heated area .....	11
Figure 201.103 a) – Apparatus for the spark ignition test – Detail A: The apparatus (see 201.8.8.4.101).....	19
Figure 201.103 b) – Apparatus for the spark ignition test – Detail B: Lower member of mask .....	20
Figure 201.103 c) – Apparatus for the spark ignition test – Detail C: Upper member of mask .....	20
Figure 201.103 – Apparatus for the spark ignition test .....	20
Figure 201.104 – Ramp for the impact test on PADS .....	23
Figure 201.105 – Partial covering conditions .....	25
Figure 201.106 – Method of folding BLANKETS .....	34
Figure 201.107 – Examples of folds .....	36
Figure 201.108 – Positions of a BLANKET for the RUCK-RESISTANCE test .....	41
Figure HH.1 – Sensor locations – Average CONTACT SURFACE TEMPERATURE .....	65
Table 201.101 – *Additional ESSENTIAL PERFORMANCE requirements.....	13
Table 201.102 – Temperature limits in dependency to time .....	38

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**MEDICAL ELECTRICAL EQUIPMENT –**

**Part 2-35: Particular requirements for the basic safety  
and essential performance of heating devices using blankets,  
pads or mattresses and intended for heating in medical use**

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.

**DISCLAIMER**

**This Consolidated version is not an official IEC Standard and has been prepared for user convenience. Only the current versions of the standard and its amendment(s) are to be considered the official documents.**

**This Consolidated version of IEC 80601-2-35 bears the edition number 2.1. It consists of the second edition (2009-10) [documents 62D/784A/FDIS and 62D/804/RVD], its corrigendum 1 (2012-03), its corrigendum 2 (2015-02) and its amendment 1 (2016-04) [documents 62D/1328/FDIS and 62D/1355/RVD]. The technical content is identical to the base edition and its amendment.**

**In this Redline version, a vertical line in the margin shows where the technical content is modified by amendment 1. Additions are in green text, deletions are in strikethrough red text. A separate Final version with all changes accepted is available in this publication.**

This is a preview of "IEC 80601-2-35 Ed. 2...". [Click here to purchase the full version from the ANSI store.](#)

International Standard IEC 80601-2-35 has been prepared by IEC technical committee 62D: Electromedical equipment, of IEC technical committee 62: Electrical equipment in medical practice, and subcommittee 1: Breathing attachments and anaesthetic machines, of ISO technical committee 121: Anaesthetic and respiratory equipment.

It is published as a double logo standard.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 1996. This edition constitutes a technical revision.

This new edition provides consistency with the third edition of IEC 60601-1, as well as with the four other particular standards related to paediatric equipment for which the committee is responsible.

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

In this standard, the following print types are used:

- Requirements and definitions: roman type.
- *Test specifications: italic type.*
- Informative material appearing outside of tables, such as notes, examples and references: in smaller type. Normative text of tables is also in a smaller type.
- TERMS DEFINED IN CLAUSE 3 OF THE GENERAL STANDARD, IN THIS PARTICULAR STANDARD OR AS NOTED: SMALL CAPITALS.

In referring to the structure of this standard, the term

- “clause” means one of the seventeen numbered divisions within the table of contents, inclusive of all subdivisions (e.g. Clause 7 includes subclauses 7.1, 7.2, etc.);
- “subclause” means a numbered subdivision of a clause (e.g. 7.1, 7.2 and 7.2.1 are all subclauses of Clause 7).

References to clauses within this standard are preceded by the term “Clause” followed by the clause number. References to subclauses within this particular standard are by number only.

In this standard, the conjunctive “or” is used as an “inclusive or” so a statement is true if any combination of the conditions is true.

The verbal forms used in this standard conform to usage described in Annex H of the ISO/IEC Directives, Part 2. For the purposes of this standard, the auxiliary verb:

- “shall” means that compliance with a requirement or a test is mandatory for compliance with this standard;
- “should” means that compliance with a requirement or a test is recommended but is not mandatory for compliance with this standard;
- “may” is used to describe a permissible way to achieve compliance with a requirement or test.

An asterisk (\*) as the first character of a title or at the beginning of a paragraph or table title indicates that there is guidance or rationale related to that item in Annex AA.

A list of all parts of the IEC 60601 series, published under the general title: *Medical electrical equipment* can be found on the IEC website.

This is a preview of "IEC 80601-2-35 Ed. 2...". [Click here to purchase the full version from the ANSI store.](#)

The committee has decided that the contents of the base publication and its amendment 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 publication using a colour printer.**

## INTRODUCTION

The minimum safety requirements specified in this particular standard are considered to provide for a practical degree of safety in the operation for heating devices using BLANKETS, PADS or MATTRESSES and intended for heating in medical use.

This particular standard amends and supplements IEC 60601-1-~~(third edition, 2005)~~, *Medical electrical equipment – Part 1: General requirements for basic safety and essential performance*, hereinafter referred to as the general standard. The text of this particular standard relating to forced air warmers is based on ASTM F2196-02, *Standard specification for circulating liquid and forced air patient temperature management devices*.

The requirements are followed by specifications for the relevant tests.

A "general guidance and rationale" section giving some explanatory notes, where appropriate, about the more important requirements is included in Annex AA.

While K (degree Kelvin) is the recognized unit and symbol for absolute temperature and temperature difference, °C has been used throughout this particular standard because all measurements are commonly made using equipment marked with the Celsius temperature scale.



## MEDICAL ELECTRICAL EQUIPMENT –

### Part 2-35: Particular requirements for the basic safety and essential performance of heating devices using blankets, pads or mattresses and intended for heating in medical use

#### 201.1 Scope, object and related standards

Clause 1 of the general standard<sup>1)</sup> applies, except as follows:

##### 201.1.1 \* Scope

*Replacement:*

This International Standard applies to the BASIC SAFETY and ESSENTIAL PERFORMANCE of HEATING DEVICES using BLANKETS, PADS or MATTRESSES in medical use, also referred to as ME EQUIPMENT. HEATING DEVICES intended to prewarm a bed are included in the scope of this International Standard.

If a clause or subclause is specifically intended to be applicable to ME EQUIPMENT only, or to ME SYSTEMS only, the title and content of that clause or subclause will say so. If that is not the case, the clause or subclause applies both to ME EQUIPMENT and to ME SYSTEMS, as relevant.

If a clause or subclause is specifically intended to apply to a specifically defined type of ME EQUIPMENT, as is the case with FORCED AIR DEVICES, then the clause or subclause is entitled as such. Clauses or subclauses that apply to all types of ME EQUIPMENT within the scope of this standard are not specifically entitled.

HAZARDS inherent in the intended physiological function of ME EQUIPMENT or ME SYSTEMS within the scope of this standard are not covered by specific requirements in this standard except in 7.2.13 and 8.4.1 of the general standard.

NOTE See also 4.2 of the general standard.

This particular standard does not apply to:

- HEATING DEVICES intended for physiotherapy;
- radiant warmers; for information, see IEC 60601-2-21 [12]<sup>2)</sup>;
- incubators; for information, see IEC 60601-2-19 [10];
- transport incubators, for information, see IEC 60601-2-20 [11];
- cooling devices.

##### 201.1.2 Object

*Replacement:*

The object of this particular standard is to establish particular BASIC SAFETY and ESSENTIAL PERFORMANCE requirements, which minimize HAZARDS to PATIENTS, and OPERATORS for heating

<sup>1)</sup> The general standard is IEC 60601-1:~~2005~~, *Medical electrical equipment – Part 1: General requirements for basic safety and essential performance*.

<sup>2)</sup> Figures in square brackets refer to the Bibliography.

devices using BLANKETS, PADS or MATTRESSES and intended for heating in medical use and to specify tests for demonstrating compliance with these requirements.

### **201.1.3 Collateral standards**

#### *Addition:*

This particular standard refers to those applicable collateral standards that are listed in Clause 2 of the general standard and Clause 201.2 of this particular standard.

IEC 60601-1-2, IEC 60601-1-8 and IEC 60601-1-10 apply as modified in Articles 202, 208 and 210 respectively. IEC 60601-1-3 does not apply. All other published collateral standards in the IEC 60601-1 series apply as published.

### **201.1.4 Particular standards**

#### *Replacement:*

In the IEC 60601 series, particular standards may modify, replace or delete requirements contained in the general standard and collateral standards as appropriate for the particular ME EQUIPMENT under consideration, and may add other BASIC SAFETY and ESSENTIAL PERFORMANCE requirements.

A requirement of a particular standard takes priority over the general standard.

For brevity, IEC 60601-1 is referred to in this particular standard as the general standard. Collateral standards are referred to by their document number.

The numbering of clauses and subclauses of this particular standard corresponds to that of the general standard with the prefix "201" (e.g. 201.1 in this standard addresses the content of Clause 1 of the general standard) or applicable collateral standard with the prefix "20x" where x is the final digit(s) of the collateral standard document number (e.g. 202.4 in this particular standard addresses the content of Clause 4 of the 60601-1-2 collateral standard, 203.4 in this particular standard addresses the content of Clause 4 of the 60601-1-3 collateral standard, etc.). The changes to the text of the general standard are specified by the use of the following words:

"Replacement" means that the clause or subclause of the general standard or applicable collateral standard is replaced completely by the text of this particular standard.

"Addition" means that the text of this particular standard is additional to the requirements of the general standard or applicable collateral standard.

"Amendment" means that the clause or subclause of the general standard or applicable collateral standard is amended as indicated by the text of this particular standard.

Subclauses or figures which are additional to those of the general standard are numbered starting from 201.101. However due to the fact that definitions in the general standard are numbered 3.1 through 3.139, additional definitions in this standard are numbered beginning from 201.3.201. Additional annexes are lettered AA, BB, etc., and additional items aa), bb), etc.

Subclauses or figures which are additional to those of a collateral standard are numbered starting from 20x, where "x" is the number of the collateral standard, e.g. 202 for IEC 60601-1-2, 203 for IEC 60601-1-3, etc.

The term "this standard" is used to make reference to the general standard, any applicable collateral standards and this particular standard taken together.

Where there is no corresponding clause or subclause in this particular standard, the clause or subclause of the general standard or applicable collateral standard, although possibly not relevant, applies without modification; where it is intended that any part of the general standard or applicable collateral standard, although possibly relevant, is not to be applied, a statement to that effect is given in this particular standard.

## 201.2 Normative references

NOTE Informative references are listed in the Bibliography.

Clause 2 of the general standard applies, except as follows:

*Amendment:*

IEC 60601-1-2:~~2007~~, *Medical electrical equipment – Part 1-2: General requirements for basic safety and essential performance – Collateral standard: Electromagnetic compatibility – Requirements and tests*

IEC 60601-1-8:~~2006~~, *Medical electrical equipment – Part 1-8: General requirements for basic safety and essential performance – Collateral standard: General requirements, tests and guidance for alarm systems in medical electrical equipment and medical electrical systems*

ISO 14971:2007, *Medical devices – Application of risk management to medical devices*

*Addition:*

IEC 60601-1-10:~~2007~~, *Medical electrical equipment – Part 1-10: General requirements for basic safety and essential performance – Collateral Standard: Requirements for the development of physiologic closed-loop controllers*

ISO 2439:2008, *Flexible cellular polymeric materials – Determination of hardness (indentation technique)*

~~ISO 3743-1:1994, *Acoustics – Determination of sound power levels of noise sources – Engineering methods for small, movable sources in reverberant fields – Part 1: Comparison method for hard-walled test rooms*~~

## SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	72
INTRODUCTION.....	75
201.1 Domaine d'application, objet et normes connexes .....	76
201.2 Références normatives.....	78
201.3 Termes et définitions .....	78
201.4 Exigences générales .....	81
201.5 Exigences générales relatives aux essais des APPAREILS EM.....	82
201.6 Classification des APPAREILS EM et des SYSTEMES EM .....	82
201.7 Identification, marquage et documentation des APPAREILS EM .....	82
201.8 Protection contre les DANGERS d'origine électrique provenant des APPAREILS EM....	86
201.9 Protection contre les DANGERS MECANIQUES des APPAREILS EM et SYSTEMES EM.....	92
201.10 Protection contre les DANGERS dus aux rayonnements involontaires ou excessifs.....	94
201.11 Protection contre les températures excessives et les autres DANGERS.....	94
201.12 Précision des commandes et des instruments et protection contre les caractéristiques de sortie présentant des dangers.....	98
201.13 SITUATIONS DANGEREUSES et conditions de défaut.....	102
201.14 Systèmes électromédicaux programmables (SEMP).....	108
201.15 Construction de l'APPAREIL EM.....	108
201.16 SYSTEMES EM.....	113
201.17 Compatibilité électromagnétique des APPAREILS EM et des SYSTEMES EM.....	113
202 Compatibilité électromagnétique – Exigences et essais.....	113
208 Exigences générales, essais et guide pour les SYSTEMES D'ALARME des APPAREILS et des SYSTEMES ELECTROMEDICAUX.....	113
210 * Exigences pour le développement des régulateurs physiologiques en boucle fermée .....	114
Annexe D (informative) Symboles des marquages .....	115
Annexe AA (informative) Guide particulier et justifications .....	116
Annexe BB (normative) Détermination du MATERIAU DE RECOUVREMENT .....	130
Annexe CC (normative) *Détermination du transfert de chaleur vers le PATIENT .....	131
Annexe DD (normative) *Détermination du transfert de chaleur en provenance du PATIENT.....	133
Annexe EE (normative) Conditions de dégagement utile de chaleur .....	134
Annexe FF (normative) Procédure d'essai pour la TEMPERATURE maximale A LA SURFACE DE CONTACT pour les DISPOSITIFS A AIR PULSE .....	135
Annexe GG (normative) Procédure d'essai pour la TEMPERATURE maximale A LA SURFACE DE CONTACT pour les DISPOSITIFS A AIR PULSE dans les CONDITIONS DE PREMIER DEFAULT .....	137
Annexe HH (normative) Procédure d'essai de sécurité pour la TEMPERATURE moyenne A LA SURFACE DE CONTACT pour les DISPOSITIFS A AIR PULSE .....	138
Bibliographie .....	140
Index des termes définis utilisés dans la présente norme particulière.....	141

Figure 201.101 – Position des capteurs de température sur la surface de contact de la zone chauffée d'un DISPOSITIF DE RECHAUFFAGE (voir 201.12.4.101 et 201.12.4.105) .....	79
Figure 201.102 – Exemple de positionnement des capteurs de température sur la surface de contact des zones chauffées d'un DISPOSITIF DE RECHAUFFAGE possédant plusieurs zones chauffées séparément .....	80
Figure 201.103 a) – Appareil pour l'essai d'inflammation par étincelles – Détail A: L'appareil (voir 201.8.8.4.101).....	89
Figure 201.103 b) – Appareil pour l'essai d'inflammation par étincelles – Détail B: Partie inférieure du masque .....	90
Figure 201.103 c) – Appareil pour l'essai d'inflammation par étincelles – Détail C: Partie supérieure du masque .....	90
Figure 201.103 – Appareil pour l'essai d'inflammation par étincelles .....	90
Figure 201.104 – Rampe pour l'essai de choc sur des COUSSINS .....	93
Figure 201.105 – Conditions de recouvrement partiel .....	95
Figure 201.106 – Méthode de pliage des COUVERTURES .....	105
Figure 201.107 – Exemples de plis.....	107
Figure 201.108 – Positions d'une COUVERTURE pour l'essai de RESISTANCE AU FROISSEMENT.....	112
Figure HH.1 – Emplacements des capteurs – TEMPERATURE moyenne A LA SURFACE DE CONTACT .....	139
Tableau 201.101 – *Exigences supplémentaires de PERFORMANCES ESSENTIELLES .....	82
Tableau 201.102 – Limites de températures en fonction du temps .....	109

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

### APPAREILS ÉLECTROMÉDICAUX –

#### **Partie 2-35: Exigences particulières pour la sécurité de base et les performances essentielles des dispositifs de réchauffage utilisant des couvertures, des coussins ou des matelas chauffants et destinés au réchauffage des patients en usage médical**

#### AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC 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, l'IEC – 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 l'IEC"). 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 l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC 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 l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC 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 l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) L'IEC 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 l'IEC. L'IEC 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 l'IEC, 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 l'IEC, 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 l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, 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 l'IEC peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

#### **DÉGAGEMENT DE RESPONSABILITÉ**

**Cette version consolidée n'est pas une Norme IEC officielle, elle a été préparée par commodité pour l'utilisateur. Seules les versions courantes de cette norme et de son(s) amendement(s) doivent être considérées comme les documents officiels.**

**Cette version consolidée de l'IEC 80601-2-35 porte le numéro d'édition 2.1. Elle comprend la deuxième édition (2009-10) [documents 62D/784A/FDIS et 62D/804/RVD], son corrigendum 1 (2012-03), son corrigendum 2 (2015-02) et son amendement 1 (2016-04) [documents 62D/1328/FDIS et 62D/1355/RVD]. Le contenu technique est identique à celui de l'édition de base et à son amendement.**

**Dans cette version Redline, une ligne verticale dans la marge indique où le contenu technique est modifié par l'amendement 1. Les ajouts sont en vert, les suppressions sont en rouge, barrées. Une version Finale avec toutes les modifications acceptées est disponible dans cette publication.**

La Norme internationale IEC 80601-2-35 a été établie par le sous-comité 62D: Appareils électromédicaux, du comité d'études 62 de l'IEC: Equipements électriques dans la pratique médicale, et le sous-comité 1: Raccords pour appareils d'anesthésie, du comité 121 de l'ISO : Matériel d'anesthésie et de réanimation respiratoire.

La présente publication est une norme double logo.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition publiée en 1996, dont elle constitue une révision technique.

Cette nouvelle édition assure la cohérence avec la troisième édition de l'IEC 60601-1, ainsi qu'avec les quatre autres normes particulières relatives aux appareils pédiatriques dont le comité est responsable.

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

Dans la présente norme, les caractères d'imprimerie suivants sont utilisés:

- Exigences et définitions: caractères romains.
- *Modalités d'essais: caractères italiques.*
- Indications de nature informative apparaissant hors des tableaux, comme les notes, les exemples et les références: petits caractères. Le texte normatif à l'intérieur des tableaux est également en petits caractères.
- TERMES DEFINIS A L'ARTICLE 3 DE LA NORME GENERALE, DANS LA PRESENTE NORME PARTICULIERE OU COMME NOTES: PETITES MAJUSCULES.

Concernant la structure de la présente norme, le terme:

- "article" désigne l'une des dix-sept sections numérotées dans la table des matières, avec toutes ses subdivisions (par exemple, l'Article 7 inclut les paragraphes 7.1, 7.2, etc);
- "paragraphe" désigne une subdivision numérotée d'un article (par exemple, 7.1, 7.2 et 7.2.1 sont tous des paragraphes appartenant à l'Article 7).

Dans la présente norme, les références à des articles sont précédées du mot "Article" suivi du numéro de l'article concerné. Dans la présente norme particulière, les références aux paragraphes utilisent uniquement le numéro du paragraphe concerné.

Dans la présente norme, la conjonction "ou" est utilisée avec la valeur d'un "ou inclusif", ainsi un énoncé est vrai si une combinaison des conditions quelle qu'elle soit est vraie.

Les formes verbales utilisées dans la présente norme sont conformes à l'usage donné à l'Annexe H des Directives ISO/IEC, Partie 2. Pour les besoins de la présente norme:

- "devoir" mis au présent de l'indicatif signifie que la satisfaction à une exigence ou à un essai est obligatoire pour la conformité à la présente norme;
- "il convient/il est recommandé" signifie que la satisfaction à une exigence ou à un essai est recommandée mais n'est pas obligatoire pour la conformité à la présente norme;
- "pouvoir" mis au présent de l'indicatif est utilisé pour décrire un moyen admissible pour satisfaire à une exigence ou à un essai.

This is a preview of "IEC 80601-2-35 Ed. 2...". [Click here to purchase the full version from the ANSI store.](#)

Lorsqu'un astérisque (\*) est utilisé comme premier caractère devant un titre, ou au début d'un titre d'alinéa ou de tableau, il indique l'existence d'une ligne directrice ou d'une justification à consulter à l'Annexe AA.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 60601, publiées sous le titre général: *Appareils électromédicaux*, peut être consultée sur le site web de l'IEC.

Le comité a décidé que le contenu de la publication de base et de son amendement ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC 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

Les exigences minimales de sécurité spécifiées dans la présente norme particulière sont considérées comme assurant un degré pratique de sécurité dans le fonctionnement des dispositifs de réchauffage utilisant des COUVERTURES, des COUSSINS ou des MATELAS CHAUFFANTS et destinés au réchauffage des patients en usage médical.

La présente norme particulière modifie et complète l'IEC 60601-1 ~~(troisième édition, 2005)~~, *Appareils électromédicaux – Partie 1: Exigences générales pour la sécurité de base et les performances essentielles*, appelée norme générale dans la suite du texte. Le texte de cette norme particulière relative aux dispositifs de réchauffement à air pulsé est issu de la ASTM F2196-02, *Standard specification for circulating liquid and forced air patient temperature management devices*.

Les exigences sont suivies de spécifications relatives aux essais correspondants.

Une section «guide général et justifications» contenant, quand cela convient, des notes explicatives concernant les exigences les plus importantes, figure en Annexe AA.

Bien que le degré Kelvin soit l'unité reconnue et K son symbole pour la température absolue et une différence de température, le degré Celsius (°C) est utilisé dans toute la présente norme particulière parce que toutes les mesures sont faites couramment en utilisant de l'appareillage marqué avec une échelle de température en degrés Celsius.

## APPAREILS ELECTROMEDICAUX –

### **Partie 2-35: Exigences particulières pour la sécurité de base et les performances essentielles des dispositifs de réchauffage utilisant des couvertures, des coussins ou des matelas chauffants et destinés au réchauffage des patients en usage médical**

#### **201.1 Domaine d'application, objet et normes connexes**

L'Article 1 de la norme générale<sup>1)</sup> s'applique avec les exceptions suivantes:

##### **201.1.1 \* Domaine d'application**

*Remplacement:*

La présente Norme internationale s'applique à la SECURITE DE BASE et aux PERFORMANCES ESSENTIELLES des DISPOSITIFS DE RECHAUFFAGE utilisant des COUVERTURES, des COUSSINS ou des MATELAS CHAUFFANTS en usage médical, également désignés sous le terme APPAREILS EM. Les DISPOSITIFS DE RECHAUFFAGE destinés à préchauffer un lit sont compris dans le domaine d'application de la présente Norme internationale.

Si un article ou un paragraphe est spécifiquement destiné à être applicable uniquement aux APPAREILS EM ou uniquement aux SYSTEMES EM, le titre et le contenu de cet article ou de ce paragraphe l'indiquent. Si cela n'est pas le cas, l'article ou le paragraphe s'applique à la fois aux APPAREILS EM et aux SYSTEMES EM, selon le cas.

Si un article ou un paragraphe est spécifiquement destiné à être applicable à un type spécifiquement défini d'APPAREIL EM, comme c'est le cas avec les DISPOSITIFS A AIR PULSE, l'article ou le paragraphe s'intitule ainsi. Les articles ou paragraphes qui s'appliquent à tous les types d'APPAREILS EM compris dans le domaine d'application de la présente norme n'ont pas d'intitulé spécifique.

Les DANGERS inhérents à la fonction physiologique prévue des APPAREILS EM ou des SYSTEMES EM dans le cadre du domaine d'application de la présente norme ne sont pas couverts par des exigences spécifiques contenues dans la présente norme, à l'exception de 7.2.13 et de 8.4.1 de la norme générale.

NOTE Voir aussi 4.2 de la norme générale.

La présente norme particulière ne s'applique pas:

- aux DISPOSITIFS DE RECHAUFFAGE destinés à la physiothérapie;
- aux incubateurs radiants; voir l'IEC 60601-2-21 [12]<sup>2)</sup> à titre informatif;
- aux incubateurs; voir l'IEC 60601-2-19 [10] à titre informatif;
- aux incubateurs de transport; voir l'IEC 60601-2-20 [11] à titre informatif;
- aux dispositifs de refroidissement.

<sup>1)</sup> La norme générale est l'IEC 60601-1:2005, *Appareils électromédicaux – Partie 1: Exigences générales pour la sécurité de base et les performances essentielles*.

<sup>2)</sup> Les chiffres entre crochets se réfèrent à la Bibliographie.

### **201.1.2 Objet**

#### *Remplacement:*

L'objet de la présente norme particulière est d'établir des exigences particulières pour la SECURITE DE BASE et les PERFORMANCES ESSENTIELLES, afin de réduire les DANGERS pour les PATIENTS et les OPERATEURS, pour les dispositifs de réchauffage utilisant des COUVERTURES, des COUSSINS ou des MATELAS CHAUFFANTS et destinés au réchauffage des patients en usage médical, et de spécifier des essais pour démontrer la conformité à ces exigences.

### **201.1.3 Normes collatérales**

#### *Addition:*

La présente norme particulière fait référence aux normes collatérales applicables énumérées à l'Article 2 de la norme générale et à l'Article 201.2 de la présente norme particulière.

L'IEC 60601-1-2, l'IEC 60601-1-8 et l'IEC 60601-1-10 s'appliquent telle que modifiées respectivement par l'Article 202, l'Article 208 et l'Article 210. L'IEC 60601-1-3 ne s'applique pas. Toutes les autres normes collatérales publiées dans la série IEC 60601-1 s'appliquent telles qu'elles sont publiées.

### **201.1.4 Normes particulières**

#### *Remplacement:*

Dans la série IEC 60601, des normes particulières peuvent modifier, remplacer ou supprimer des exigences contenues dans la norme générale et dans les normes collatérales en fonction de ce qui est approprié à l'APPAREIL EM considéré, et elles peuvent ajouter d'autres exigences pour la SECURITE DE BASE et les PERFORMANCES ESSENTIELLES.

Une exigence d'une norme particulière prévaut sur l'exigence correspondante de la norme générale.

Par souci de concision, l'IEC 60601-1 est désignée, dans la présente norme particulière, par le terme "norme générale". Les normes collatérales sont désignées par leur numéro de document.

La numérotation des articles et paragraphes de la présente norme particulière correspond à celle de la norme générale avec le préfixe "201" (par exemple 201.1 dans la présente norme aborde le contenu de l'Article 1 de la norme générale) ou de la norme collatérale applicable avec le préfixe "20x", où x est (sont) le (les) dernier(s) chiffre(s) du numéro de document de la norme collatérale (par exemple 202.4 dans la présente norme particulière aborde le contenu de l'Article 4 de la norme collatérale 60601-1-2, 203.4 dans la présente norme particulière aborde le contenu de l'Article 4 de la norme collatérale 60601-1-3, etc). Les modifications apportées au texte de la norme générale sont spécifiées par l'utilisation des termes suivants:

"Remplacement" signifie que l'article ou le paragraphe de la norme générale ou de la norme collatérale applicable est remplacé complètement par le texte de la présente norme particulière.

"Addition" signifie que le texte de la présente norme particulière vient s'ajouter aux exigences de la norme générale ou de la norme collatérale applicable.

"Amendement" signifie que l'article ou le paragraphe de la norme générale ou de la norme collatérale applicable est modifié comme indiqué dans la présente norme particulière.

Les paragraphes ou les figures qui sont ajoutés à la norme générale sont numérotés à partir de 201.101. Toutefois, en raison du fait que les définitions dans la norme générale sont numérotées 3.1 à 3.139, les définitions complémentaires dans la présente norme sont numérotées à partir de 201.3.201. Les annexes complémentaires sont nommées AA, BB, etc, et les points complémentaires aa), bb), etc.

Les paragraphes ou les figures qui sont ajoutés à une norme collatérale sont numérotés à partir de 20x, où "x" est le chiffre de la norme collatérale, par exemple 202 pour la IEC 60601-1-2, 203 pour l'IEC 60601-1-3, etc.

L'expression "la présente norme" est utilisée pour se référer à la norme générale, à toutes les normes collatérales applicables et à la présente norme particulière, considérées ensemble.

Lorsque la présente norme particulière ne comprend pas d'article ou de paragraphe correspondant(e), l'article ou le paragraphe de la norme générale ou de la norme collatérale applicable, bien qu'il puisse être sans objet, s'applique sans modification; lorsqu'il est demandé qu'une partie quelconque de la norme générale ou de la norme collatérale applicable, bien que potentiellement pertinente, ne s'applique pas, cela est expressément mentionné dans la présente norme particulière.

## 201.2 Références normatives

NOTE Une liste de références informatives est donnée dans la Bibliographie.

L'Article 2 de la norme générale s'applique avec les exceptions suivantes:

*Amendement:*

IEC 60601-1-2:~~2007~~, *Appareils électromédicaux – Partie 1-2: Exigences générales pour la sécurité de base et les performances essentielles – Norme collatérale: Compatibilité électromagnétique – Exigences et essais*

IEC 60601-1-8:~~2006~~, *Appareils électromédicaux – Partie 1-8: Exigences générales pour la sécurité de base et les performances essentielles – Norme collatérale: Exigences générales, essais et guide pour les systèmes d'alarme des appareils et des systèmes électromédicaux*

ISO 14971:2007, *Dispositifs médicaux – Application de la gestion des risques aux dispositifs médicaux*

*Addition:*

IEC 60601-1-10:~~2007~~, *Appareils électromédicaux – Partie 1-10: Exigences générales pour la sécurité de base et les performances essentielles – Norme collatérale: Exigences pour le développement des régulateurs physiologiques en boucle fermée*

ISO 2439:2008, *Matériaux polymères alvéolaires souples – Détermination de la dureté (technique par indentation)*

~~ISO 3743 1:1994, Acoustique — Détermination des niveaux de puissance acoustique émis par les sources de bruit — Méthodes d'expertise en champ réverbéré applicables aux petites sources transportables — Partie 1: Méthode par comparaison en salle d'essai à parois dures~~



# FINAL VERSION

# VERSION FINALE



**Medical electrical equipment –  
Part 2-35: Particular requirements for the basic safety and essential performance  
of heating devices using blankets, pads or mattresses and intended for heating  
in medical use**

**Appareils électromédicaux –  
Partie 2-35: Exigences particulières pour la sécurité de base et les performances  
essentiels des dispositifs de réchauffage utilisant des couvertures, des  
coussins ou des matelas chauffants et destinés au réchauffage des patients en  
usage médical**



## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

### MEDICAL ELECTRICAL EQUIPMENT –

#### **Part 2-35: Particular requirements for the basic safety and essential performance of heating devices using blankets, pads or mattresses and intended for heating in medical use**

#### 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.

#### **DISCLAIMER**

**This Consolidated version is not an official IEC Standard and has been prepared for user convenience. Only the current versions of the standard and its amendment(s) are to be considered the official documents.**

**This Consolidated version of IEC 80601-2-35 bears the edition number 2.1. It consists of the second edition (2009-10) [documents 62D/784A/FDIS and 62D/804/RVD], its corrigendum 1 (2012-03), its corrigendum 2 (2015-02) and its amendment 1 (2016-04) [documents 62D/1328/FDIS and 62D/1355/RVD]. The technical content is identical to the base edition and its amendment.**

**This Final version does not show where the technical content is modified by amendment 1. A separate Redline version with all changes highlighted is available in this publication.**

This is a preview of "IEC 80601-2-35 Ed. 2...". [Click here to purchase the full version from the ANSI store.](#)

International Standard IEC 80601-2-35 has been prepared by IEC technical committee 62D: Electromedical equipment, of IEC technical committee 62: Electrical equipment in medical practice, and subcommittee 1: Breathing attachments and anaesthetic machines, of ISO technical committee 121: Anaesthetic and respiratory equipment.

It is published as a double logo standard.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 1996. This edition constitutes a technical revision.

This new edition provides consistency with the third edition of IEC 60601-1, as well as with the four other particular standards related to paediatric equipment for which the committee is responsible.

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

In this standard, the following print types are used:

- Requirements and definitions: roman type.
- *Test specifications: italic type.*
- Informative material appearing outside of tables, such as notes, examples and references: in smaller type. Normative text of tables is also in a smaller type.
- TERMS DEFINED IN CLAUSE 3 OF THE GENERAL STANDARD, IN THIS PARTICULAR STANDARD OR AS NOTED: SMALL CAPITALS.

In referring to the structure of this standard, the term

- “clause” means one of the seventeen numbered divisions within the table of contents, inclusive of all subdivisions (e.g. Clause 7 includes subclauses 7.1, 7.2, etc.);
- “subclause” means a numbered subdivision of a clause (e.g. 7.1, 7.2 and 7.2.1 are all subclauses of Clause 7).

References to clauses within this standard are preceded by the term “Clause” followed by the clause number. References to subclauses within this particular standard are by number only.

In this standard, the conjunctive “or” is used as an “inclusive or” so a statement is true if any combination of the conditions is true.

The verbal forms used in this standard conform to usage described in Annex H of the ISO/IEC Directives, Part 2. For the purposes of this standard, the auxiliary verb:

- “shall” means that compliance with a requirement or a test is mandatory for compliance with this standard;
- “should” means that compliance with a requirement or a test is recommended but is not mandatory for compliance with this standard;
- “may” is used to describe a permissible way to achieve compliance with a requirement or test.

An asterisk (\*) as the first character of a title or at the beginning of a paragraph or table title indicates that there is guidance or rationale related to that item in Annex AA.

A list of all parts of the IEC 60601 series, published under the general title: *Medical electrical equipment* can be found on the IEC website.

This is a preview of "IEC 80601-2-35 Ed. 2...". [Click here to purchase the full version from the ANSI store.](#)

The committee has decided that the contents of the base publication and its amendment 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 publication using a colour printer.**



## INTRODUCTION

The minimum safety requirements specified in this particular standard are considered to provide for a practical degree of safety in the operation for heating devices using BLANKETS, PADS or MATTRESSES and intended for heating in medical use.

This particular standard amends and supplements IEC 60601-1, *Medical electrical equipment – Part 1: General requirements for basic safety and essential performance*, hereinafter referred to as the general standard. The text of this particular standard relating to forced air warmers is based on ASTM F2196-02, *Standard specification for circulating liquid and forced air patient temperature management devices*.

The requirements are followed by specifications for the relevant tests.

A "general guidance and rationale" section giving some explanatory notes, where appropriate, about the more important requirements is included in Annex AA.

While K (degree Kelvin) is the recognized unit and symbol for absolute temperature and temperature difference, °C has been used throughout this particular standard because all measurements are commonly made using equipment marked with the Celsius temperature scale.

## MEDICAL ELECTRICAL EQUIPMENT –

### Part 2-35: Particular requirements for the basic safety and essential performance of heating devices using blankets, pads or mattresses and intended for heating in medical use

#### 201.1 Scope, object and related standards

Clause 1 of the general standard<sup>1)</sup> applies, except as follows:

##### 201.1.1 \* Scope

*Replacement:*

This International Standard applies to the BASIC SAFETY and ESSENTIAL PERFORMANCE of HEATING DEVICES using BLANKETS, PADS or MATTRESSES in medical use, also referred to as ME EQUIPMENT. HEATING DEVICES intended to prewarm a bed are included in the scope of this International Standard.

If a clause or subclause is specifically intended to be applicable to ME EQUIPMENT only, or to ME SYSTEMS only, the title and content of that clause or subclause will say so. If that is not the case, the clause or subclause applies both to ME EQUIPMENT and to ME SYSTEMS, as relevant.

If a clause or subclause is specifically intended to apply to a specifically defined type of ME EQUIPMENT, as is the case with FORCED AIR DEVICES, then the clause or subclause is entitled as such. Clauses or subclauses that apply to all types of ME EQUIPMENT within the scope of this standard are not specifically entitled.

HAZARDS inherent in the intended physiological function of ME EQUIPMENT or ME SYSTEMS within the scope of this standard are not covered by specific requirements in this standard except in 7.2.13 and 8.4.1 of the general standard.

NOTE See also 4.2 of the general standard.

This particular standard does not apply to:

- HEATING DEVICES intended for physiotherapy;
- radiant warmers; for information, see IEC 60601-2-21 [12]<sup>2)</sup>;
- incubators; for information, see IEC 60601-2-19 [10];
- transport incubators, for information, see IEC 60601-2-20 [11];
- cooling devices.

##### 201.1.2 Object

*Replacement:*

The object of this particular standard is to establish particular BASIC SAFETY and ESSENTIAL PERFORMANCE requirements, which minimize HAZARDS to PATIENTS, and OPERATORS for heating

---

1) The general standard is IEC 60601-1, *Medical electrical equipment – Part 1: General requirements for basic safety and essential performance*.

2) Figures in square brackets refer to the Bibliography.

devices using BLANKETS, PADS or MATTRESSES and intended for heating in medical use and to specify tests for demonstrating compliance with these requirements.

### **201.1.3 Collateral standards**

*Addition:*

This particular standard refers to those applicable collateral standards that are listed in Clause 2 of the general standard and Clause 201.2 of this particular standard.

IEC 60601-1-2, IEC 60601-1-8 and IEC 60601-1-10 apply as modified in Articles 202, 208 and 210 respectively. IEC 60601-1-3 does not apply. All other published collateral standards in the IEC 60601-1 series apply as published.

### **201.1.4 Particular standards**

*Replacement:*

In the IEC 60601 series, particular standards may modify, replace or delete requirements contained in the general standard and collateral standards as appropriate for the particular ME EQUIPMENT under consideration, and may add other BASIC SAFETY and ESSENTIAL PERFORMANCE requirements.

A requirement of a particular standard takes priority over the general standard.

For brevity, IEC 60601-1 is referred to in this particular standard as the general standard. Collateral standards are referred to by their document number.

The numbering of clauses and subclauses of this particular standard corresponds to that of the general standard with the prefix "201" (e.g. 201.1 in this standard addresses the content of Clause 1 of the general standard) or applicable collateral standard with the prefix "20x" where x is the final digit(s) of the collateral standard document number (e.g. 202.4 in this particular standard addresses the content of Clause 4 of the 60601-1-2 collateral standard, 203.4 in this particular standard addresses the content of Clause 4 of the 60601-1-3 collateral standard, etc.). The changes to the text of the general standard are specified by the use of the following words:

"Replacement" means that the clause or subclause of the general standard or applicable collateral standard is replaced completely by the text of this particular standard.

"Addition" means that the text of this particular standard is additional to the requirements of the general standard or applicable collateral standard.

"Amendment" means that the clause or subclause of the general standard or applicable collateral standard is amended as indicated by the text of this particular standard.

Subclauses or figures which are additional to those of the general standard are numbered starting from 201.101. However due to the fact that definitions in the general standard are numbered 3.1 through 3.139, additional definitions in this standard are numbered beginning from 201.3.201. Additional annexes are lettered AA, BB, etc., and additional items aa), bb), etc.

Subclauses or figures which are additional to those of a collateral standard are numbered starting from 20x, where "x" is the number of the collateral standard, e.g. 202 for IEC 60601-1-2, 203 for IEC 60601-1-3, etc.

The term "this standard" is used to make reference to the general standard, any applicable collateral standards and this particular standard taken together.

Where there is no corresponding clause or subclause in this particular standard, the clause or subclause of the general standard or applicable collateral standard, although possibly not relevant, applies without modification; where it is intended that any part of the general standard or applicable collateral standard, although possibly relevant, is not to be applied, a statement to that effect is given in this particular standard.

## **201.2 Normative references**

NOTE Informative references are listed in the Bibliography.

Clause 2 of the general standard applies, except as follows:

### *Amendment:*

IEC 60601-1-2, *Medical electrical equipment – Part 1-2: General requirements for basic safety and essential performance – Collateral standard: Electromagnetic compatibility – Requirements and tests*

IEC 60601-1-8, *Medical electrical equipment – Part 1-8: General requirements for basic safety and essential performance – Collateral standard: General requirements, tests and guidance for alarm systems in medical electrical equipment and medical electrical systems*

ISO 14971:2007, *Medical devices – Application of risk management to medical devices*

### *Addition:*

IEC 60601-1-10, *Medical electrical equipment – Part 1-10: General requirements for basic safety and essential performance – Collateral Standard: Requirements for the development of physiologic closed-loop controllers*

ISO 2439:2008, *Flexible cellular polymeric materials – Determination of hardness (indentation technique)*

## SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	72
INTRODUCTION.....	75
201.1 Domaine d'application, objet et normes connexes .....	76
201.2 Références normatives.....	78
201.3 Termes et définitions .....	78
201.4 Exigences générales .....	81
201.5 Exigences générales relatives aux essais des APPAREILS EM.....	82
201.6 Classification des APPAREILS EM et des SYSTEMES EM .....	82
201.7 Identification, marquage et documentation des APPAREILS EM .....	82
201.8 Protection contre les DANGERS d'origine électrique provenant des APPAREILS EM....	86
201.9 Protection contre les DANGERS MECANIQUES des APPAREILS EM et SYSTEMES EM.....	92
201.10 Protection contre les DANGERS dus aux rayonnements involontaires ou excessifs.....	94
201.11 Protection contre les températures excessives et les autres DANGERS.....	94
201.12 Précision des commandes et des instruments et protection contre les caractéristiques de sortie présentant des dangers.....	98
201.13 SITUATIONS DANGEREUSES et conditions de défaut.....	102
201.14 Systèmes électromédicaux programmables (SEMP).....	108
201.15 Construction de l'APPAREIL EM.....	108
201.16 SYSTEMES EM.....	113
201.17 Compatibilité électromagnétique des APPAREILS EM et des SYSTEMES EM.....	113
202 Compatibilité électromagnétique – Exigences et essais.....	113
208 Exigences générales, essais et guide pour les SYSTEMES D'ALARME des APPAREILS et des SYSTEMES ELECTROMEDICAUX.....	113
210 * Exigences pour le développement des régulateurs physiologiques en boucle fermée .....	113
Annexe D (informative) Symboles des marquages .....	115
Annexe AA (informative) Guide particulier et justifications .....	116
Annexe BB (normative) Détermination du MATERIAU DE RECOUVREMENT .....	130
Annexe CC (normative) *Détermination du transfert de chaleur vers le PATIENT .....	131
Annexe DD (normative) *Détermination du transfert de chaleur en provenance du PATIENT.....	133
Annexe EE (normative) Conditions de dégagement utile de chaleur .....	134
Annexe FF (normative) Procédure d'essai pour la TEMPERATURE maximale A LA SURFACE DE CONTACT pour les DISPOSITIFS A AIR PULSE .....	135
Annexe GG (normative) Procédure d'essai pour la TEMPERATURE maximale A LA SURFACE DE CONTACT pour les DISPOSITIFS A AIR PULSE dans les CONDITIONS DE PREMIER DEFAULT .....	137
Annexe HH (normative) Procédure d'essai de sécurité pour la TEMPERATURE moyenne A LA SURFACE DE CONTACT pour les DISPOSITIFS A AIR PULSE .....	138
Bibliographie .....	140
Index des termes définis utilisés dans la présente norme particulière.....	141

**Cette version Finale ne montre pas les modifications apportées au contenu technique par l'amendement 1. Une version Redline montrant toutes les modifications est disponible dans cette publication.**

La Norme internationale IEC 80601-2-35 a été établie par le sous-comité 62D: Appareils électromédicaux, du comité d'études 62 de l'IEC: Equipements électriques dans la pratique médicale, et le sous-comité 1: Raccords pour appareils d'anesthésie, du comité 121 de l'ISO : Matériel d'anesthésie et de réanimation respiratoire.

La présente publication est une norme double logo.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition publiée en 1996, dont elle constitue une révision technique.

Cette nouvelle édition assure la cohérence avec la troisième édition de l'IEC 60601-1, ainsi qu'avec les quatre autres normes particulières relatives aux appareils pédiatriques dont le comité est responsable.

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

Dans la présente norme, les caractères d'imprimerie suivants sont utilisés:

- Exigences et définitions: caractères romains.
- *Modalités d'essais: caractères italiques.*
- Indications de nature informative apparaissant hors des tableaux, comme les notes, les exemples et les références: petits caractères. Le texte normatif à l'intérieur des tableaux est également en petits caractères.
- TERMES DEFINIS A L'ARTICLE 3 DE LA NORME GENERALE, DANS LA PRESENTE NORME PARTICULIERE OU COMME NOTES: PETITES MAJUSCULES.

Concernant la structure de la présente norme, le terme:

- "article" désigne l'une des dix-sept sections numérotées dans la table des matières, avec toutes ses subdivisions (par exemple, l'Article 7 inclut les paragraphes 7.1, 7.2, etc);
- "paragraphe" désigne une subdivision numérotée d'un article (par exemple, 7.1, 7.2 et 7.2.1 sont tous des paragraphes appartenant à l'Article 7).

Dans la présente norme, les références à des articles sont précédées du mot "Article" suivi du numéro de l'article concerné. Dans la présente norme particulière, les références aux paragraphes utilisent uniquement le numéro du paragraphe concerné.

Dans la présente norme, la conjonction "ou" est utilisée avec la valeur d'un "ou inclusif", ainsi un énoncé est vrai si une combinaison des conditions quelle qu'elle soit est vraie.

Les formes verbales utilisées dans la présente norme sont conformes à l'usage donné à l'Annexe H des Directives ISO/IEC, Partie 2. Pour les besoins de la présente norme:

- "devoir" mis au présent de l'indicatif signifie que la satisfaction à une exigence ou à un essai est obligatoire pour la conformité à la présente norme;
- "il convient/il est recommandé" signifie que la satisfaction à une exigence ou à un essai est recommandée mais n'est pas obligatoire pour la conformité à la présente norme;
- "pouvoir" mis au présent de l'indicatif est utilisé pour décrire un moyen admissible pour satisfaire à une exigence ou à un essai.

This is a preview of "IEC 80601-2-35 Ed. 2...". [Click here to purchase the full version from the ANSI store.](#)

Lorsqu'un astérisque (\*) est utilisé comme premier caractère devant un titre, ou au début d'un titre d'alinéa ou de tableau, il indique l'existence d'une ligne directrice ou d'une justification à consulter à l'Annexe AA.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 60601, publiées sous le titre général: *Appareils électromédicaux*, peut être consultée sur le site web de l'IEC.

Le comité a décidé que le contenu de la publication de base et de son amendement ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC 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

Les exigences minimales de sécurité spécifiées dans la présente norme particulière sont considérées comme assurant un degré pratique de sécurité dans le fonctionnement des dispositifs de réchauffage utilisant des COUVERTURES, des COUSSINS ou des MATELAS CHAUFFANTS et destinés au réchauffage des patients en usage médical.

La présente norme particulière modifie et complète l'IEC 60601-1, *Appareils électromédicaux – Partie 1: Exigences générales pour la sécurité de base et les performances essentielles*, appelée norme générale dans la suite du texte. Le texte de cette norme particulière relative aux dispositifs de réchauffement à air pulsé est issu de la ASTM F2196-02, *Standard specification for circulating liquid and forced air patient temperature management devices*.

Les exigences sont suivies de spécifications relatives aux essais correspondants.

Une section «guide général et justifications» contenant, quand cela convient, des notes explicatives concernant les exigences les plus importantes, figure en Annexe AA.

Bien que le degré Kelvin soit l'unité reconnue et K son symbole pour la température absolue et une différence de température, le degré Celsius (°C) est utilisé dans toute la présente norme particulière parce que toutes les mesures sont faites couramment en utilisant de l'appareillage marqué avec une échelle de température en degrés Celsius.



## APPAREILS ELECTROMEDICAUX –

### **Partie 2-35: Exigences particulières pour la sécurité de base et les performances essentielles des dispositifs de réchauffage utilisant des couvertures, des coussins ou des matelas chauffants et destinés au réchauffage des patients en usage médical**

#### **201.1 Domaine d'application, objet et normes connexes**

L'Article 1 de la norme générale<sup>1)</sup> s'applique avec les exceptions suivantes:

##### **201.1.1 \* Domaine d'application**

*Remplacement:*

La présente Norme internationale s'applique à la SECURITE DE BASE et aux PERFORMANCES ESSENTIELLES des DISPOSITIFS DE RECHAUFFAGE utilisant des COUVERTURES, des COUSSINS ou des MATELAS CHAUFFANTS en usage médical, également désignés sous le terme APPAREILS EM. Les DISPOSITIFS DE RECHAUFFAGE destinés à préchauffer un lit sont compris dans le domaine d'application de la présente Norme internationale.

Si un article ou un paragraphe est spécifiquement destiné à être applicable uniquement aux APPAREILS EM ou uniquement aux SYSTEMES EM, le titre et le contenu de cet article ou de ce paragraphe l'indiquent. Si cela n'est pas le cas, l'article ou le paragraphe s'applique à la fois aux APPAREILS EM et aux SYSTEMES EM, selon le cas.

Si un article ou un paragraphe est spécifiquement destiné à être applicable à un type spécifiquement défini d'APPAREIL EM, comme c'est le cas avec les DISPOSITIFS A AIR PULSE, l'article ou le paragraphe s'intitule ainsi. Les articles ou paragraphes qui s'appliquent à tous les types d'APPAREILS EM compris dans le domaine d'application de la présente norme n'ont pas d'intitulé spécifique.

Les DANGERS inhérents à la fonction physiologique prévue des APPAREILS EM ou des SYSTEMES EM dans le cadre du domaine d'application de la présente norme ne sont pas couverts par des exigences spécifiques contenues dans la présente norme, à l'exception de 7.2.13 et de 8.4.1 de la norme générale.

NOTE Voir aussi 4.2 de la norme générale.

La présente norme particulière ne s'applique pas:

- aux DISPOSITIFS DE RECHAUFFAGE destinés à la physiothérapie;
- aux incubateurs radiants; voir l'IEC 60601-2-21 [12]<sup>2)</sup> à titre informatif;
- aux incubateurs; voir l'IEC 60601-2-19 [10] à titre informatif;
- aux incubateurs de transport; voir l'IEC 60601-2-20 [11] à titre informatif;
- aux dispositifs de refroidissement.

<sup>1)</sup> La norme générale est l'IEC 60601-1, *Appareils électromédicaux – Partie 1: Exigences générales pour la sécurité de base et les performances essentielles*.

<sup>2)</sup> Les chiffres entre crochets se réfèrent à la Bibliographie.

Les paragraphes ou les figures qui sont ajoutés à la norme générale sont numérotés à partir de 201.101. Toutefois, en raison du fait que les définitions dans la norme générale sont numérotées 3.1 à 3.139, les définitions complémentaires dans la présente norme sont numérotées à partir de 201.3.201. Les annexes complémentaires sont nommées AA, BB, etc, et les points complémentaires aa), bb), etc.

Les paragraphes ou les figures qui sont ajoutés à une norme collatérale sont numérotés à partir de 20x, où "x" est le chiffre de la norme collatérale, par exemple 202 pour la IEC 60601-1-2, 203 pour l'IEC 60601-1-3, etc.

L'expression "la présente norme" est utilisée pour se référer à la norme générale, à toutes les normes collatérales applicables et à la présente norme particulière, considérées ensemble.

Lorsque la présente norme particulière ne comprend pas d'article ou de paragraphe correspondant(e), l'article ou le paragraphe de la norme générale ou de la norme collatérale applicable, bien qu'il puisse être sans objet, s'applique sans modification; lorsqu'il est demandé qu'une partie quelconque de la norme générale ou de la norme collatérale applicable, bien que potentiellement pertinente, ne s'applique pas, cela est expressément mentionné dans la présente norme particulière.

## 201.2 Références normatives

NOTE Une liste de références informatives est donnée dans la Bibliographie.

L'Article 2 de la norme générale s'applique avec les exceptions suivantes:

*Amendement:*

IEC 60601-1-2, *Appareils électromédicaux – Partie 1-2: Exigences générales pour la sécurité de base et les performances essentielles – Norme collatérale: Compatibilité électromagnétique – Exigences et essais*

IEC 60601-1-8, *Appareils électromédicaux – Partie 1-8: Exigences générales pour la sécurité de base et les performances essentielles – Norme collatérale: Exigences générales, essais et guide pour les systèmes d'alarme des appareils et des systèmes électromédicaux*

ISO 14971:2007, *Dispositifs médicaux – Application de la gestion des risques aux dispositifs médicaux*

*Addition:*

IEC 60601-1-10, *Appareils électromédicaux – Partie 1-10: Exigences générales pour la sécurité de base et les performances essentielles – Norme collatérale: Exigences pour le développement des régulateurs physiologiques en boucle fermée*

ISO 2439:2008, *Matériaux polymères alvéolaires souples – Détermination de la dureté (technique par indentation)*