

RAPPORT
TECHNIQUE
TECHNICAL
REPORT

CEI
IEC
1223-2-1

Première édition
First edition
1993-07

**Essais d'évaluation et de routine
dans les services d'imagerie médicale –**

Partie 2-1:

Essais de constance –
Appareils de traitement de film

**Evaluation and routine testing
in medical imaging departments –**

Part 2-1:

Constancy tests –
Film processors



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 1223-2-1: 1993

Numéros des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000.

Publications consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

Validité de la présente publication

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la CEI afin qu'il reflète l'état actuel de la technique.

Des renseignements relatifs à la date de reconfirmation de la publication sont disponibles dans le Catalogue de la CEI.

Les renseignements relatifs à des questions à l'étude et des travaux en cours entrepris par le comité technique qui a établi cette publication, ainsi que la liste des publications établies, se trouvent dans les documents ci-dessous:

- «Site web» de la CEI*
- Catalogue des publications de la CEI
Publié annuellement et mis à jour régulièrement (Catalogue en ligne)*
- Bulletin de la CEI
Disponible à la fois au «site web» de la CEI* et comme périodique imprimé

Terminologie, symboles graphiques et littéraux

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 60050: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI).

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera la CEI 60027: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*, la CEI 60417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*, et la CEI 60617: *Symboles graphiques pour schémas*.

* Voir adresse «site web» sur la page de titre.

Numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series.

Consolidated publications

Consolidated versions of some IEC publications including amendments are available. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

Validity of this publication

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology.

Information relating to the date of the reconfirmation of the publication is available in the IEC catalogue.

Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is to be found at the following IEC sources:

- IEC web site*
- Catalogue of IEC publications
Published yearly with regular updates (On-line catalogue)*
- IEC Bulletin
Available both at the IEC web site* and as a printed periodical

Terminology, graphical and letter symbols

For general terminology, readers are referred to IEC 60050: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV).

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications IEC 60027: *Letter symbols to be used in electrical technology*, IEC 60417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets* and IEC 60617: *Graphical symbols for diagrams*.

* See web site address on title page.

RAPPORT
TECHNIQUE
TECHNICAL
REPORT

CEI
IEC
1223-2-1

Première édition
First edition
1993-07

**Essais d'évaluation et de routine
dans les services d'imagerie médicale –**

Partie 2-1:

Essais de constance –
Appareils de traitement de film

**Evaluation and routine testing
in medical imaging departments –**

Part 2-1:

Constancy tests –
Film processors

© CEI 1993 Droits de reproduction réservés — Copyright — all rights reserved

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 l'éditeur.

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 the publisher.

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale 3, rue de Varembe Genève, Suisse



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

U

Pour prix, voir catalogue en vigueur
For price, see current catalogue

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	4
INTRODUCTION	8
Articles	
1 Domaine d'application et objet	10
1.1 Domaine d'application	10
1.2 Objet	10
2 Références à d'autres publications	12
3 Terminologie	12
3.1 Emploi des termes	12
3.2 Définitions	14
4 Aspects généraux des ESSAIS DE CONSTANCE	14
4.1 Principe de la procédure d'essai	14
4.2 Appareillage d'essai	16
4.3 APPAREIL DE TRAITEMENT DE FILM: Nettoyage, maintenance et journal de maintenance	18
4.4 Eclairage inactinique des chambres noires	18
5 Procédure d'essai	18
5.1 Détermination de la constance des caractéristiques de fonctionnement de l'APPAREIL DE TRAITEMENT DE FILM	18
5.2 Uniformité des films de contrôle	22
5.3 Essai d'hyporétention	22
6 Actions à engager	24
7 Expression de la conformité	24
Figures	
1 Variation de la DENSITÉ OPTIQUE DU SUPPORT PLUS VOILE, de l'INDICE DE SENSIBILITÉ et de l'INDICE DE CONTRASTE en fonction de la température du révélateur (procédure d'optimisation)	26
2 Exemple de diagrammes de contrôle montrant les variations de la DENSITÉ OPTIQUE DU SUPPORT PLUS VOILE, de l'INDICE DE SENSIBILITÉ et de l'INDICE DE CONTRASTE en fonction du temps	28
Annexes	
A Terminologie – Index des termes	30
B Exemple de formulaire de rapport d'essai normalisé	32
C Guide pour les actions à engager	44
D Justifications	46
E Procédure de mise en service initiale d'APPAREILS DE TRAITEMENT DE FILM	52

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
INTRODUCTION	9
Clause	
1 Scope and object	11
1.1 Scope	11
1.2 Object	11
2 References to other publications	13
3 Terminology	13
3.1 Use of terms	13
3.2 Definitions	15
4 General aspects of CONSTANCY TESTS	15
4.1 Principle of the test procedures	15
4.2 Test equipment	17
4.3 FILM PROCESSOR: Cleaning, maintenance and log book	19
4.4 Darkroom safelight conditions	19
5 Test procedure	19
5.1 Determination of constancy of FILM PROCESSOR performance	19
5.2 Constancy of control films	23
5.3 Hypo retention test	23
6 Action to be taken	25
7 Statement of compliance	25
Figures	
1 Variation in FILM BASE PLUS FOG DENSITY, SPEED INDEX and CONTRAST INDEX with developer temperature (optimization procedure)	27
2 Example of a control chart displaying the FILM BASE PLUS FOG DENSITY, SPEED INDEX and CONTRAST INDEX as a function of time	29
Annexes	
A Terminology – Index of terms	31
B Example of a form for the standardized test report	33
C Guidance on action to be taken	45
D Rationale	47
E Procedures for initial setting-up of the FILM PROCESSOR	53

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ESSAIS D'ÉVALUATION ET DE ROUTINE DANS LES SERVICES D'IMAGERIE MÉDICALE -

Partie 2-1: Essais de constance - Appareils de traitement de film

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Electrotechnique Internationale) 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. 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 en ce qui concerne les questions techniques, préparés par les comités d'études où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.
- 3) Ces décisions constituent des recommandations internationales publiées sous forme de normes, de rapports techniques ou de guides et agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

La CEI 1223-2-1, qui est un rapport technique, a été établie par le sous-comité 62B: Appareils d'imagerie de diagnostic, du comité d'études 62 de la CEI: Equipements électriques dans la pratique médicale.

Le texte de ce rapport technique est issu des documents suivants:

Règle des Six Mois	Rapport de vote
62B(BC)80	62B(BC)91

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

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**EVALUATION AND ROUTINE TESTING
IN MEDICAL IMAGING DEPARTMENTS –**

**Part 2-1: Constancy tests –
Film processors**

FOREWORD

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the IEC is to promote international cooperation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, the IEC publishes International Standards. 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. The 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 the IEC on technical matters, prepared by technical committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.
- 3) They have the form of recommendations for international use published in the form of standards, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.

IEC 1223-2-1, which is a technical report, has been prepared by subcommittee 62B: Diagnostic imaging equipment, of IEC technical committee 62: Electrical equipment in medical practice.

The text of this technical report is based on the following documents:

Six Months' Rule	Report on voting
62B(CO)80	62B(CO)91

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

Le présent rapport technique est la partie 2-1 de la CEI 1223 dont les parties prévues sont:

- Partie 1: Aspects généraux
- Partie 2-1: Essais de constance – Appareils de traitement de film
- Partie 2-2: Essais de constance – Cassettes radiographiques et changeurs de film – Contact écran-film et sensibilité relative de l'ensemble écran-cassette
- Partie 2-3: Essais de constance – Eclairage inactinique des chambres noires
- Partie 2-4: Essais de constance – Reprographes
- Partie 2-5: Essais de constance – Dispositifs de visualisation des images
- Partie 2-6: Essais de constance – Appareils de tomodensitométrie
- Partie 2-7: Essais de constance – Appareils à rayonnement X pour radiographie dentaire classique
- Partie 2-8: Essais de constance – Barrières, écrans et dispositifs de protection radiologique
- Partie 2-9: Essais de constance – Dispositifs de radioscopie et de radiographie indirectes
- Partie 2-10: Essais de constance – Equipements de mammographie
- Partie 2-11: Essais de constance – Appareils de radiographie générale directe
- Partie 2-12: Essais de constance – Négatoscopes

This technical report forms part 2-1 of IEC 1223, the foreseen parts being:

- Part 1: General aspects
- Part 2-1: Constancy tests – Film processors
- Part 2-2: Constancy tests – Radiographic cassettes and film changers – Film-screen contact and relative sensitivity of the screen-cassette assembly
- Part 2-3: Constancy tests – Darkroom safelight conditions
- Part 2-4: Constancy tests – Hard copy cameras
- Part 2-5: Constancy tests – Image display devices
- Part 2-6: Constancy tests – X-ray equipment for computed tomography
- Part 2-7: Constancy tests – X-ray equipment for classical dental radiography

- Part 2-8: Constancy tests – Protective shieldings, barriers and -devices

- Part 2-9: Constancy tests – X-ray equipment for indirect radioscopy and indirect radiography
- Part 2-10: Constancy tests – X-ray equipment for mammography
- Part 2-11: Constancy tests – X-ray equipment for general direct radiography
- Part 2-12: Constancy tests – Film illuminators

This document is a preview generated by EVS

INTRODUCTION

Certaines clauses et certains énoncés dans le texte de ce rapport technique appellent des informations complémentaires. Celles-ci figurent en annexe D, Justifications. Un astérisque dans la marge à gauche d'un article ou d'un paragraphe signale l'existence de telles informations complémentaires.

This document is a preview generated by EVS

INTRODUCTION

Some provisions or statements in the body of this technical report require additional information. Such information is presented in annex D, Rationale. An asterisk in the left margin of a clause or subclause indicates the presence of such additional information.

This document is a preview generated by EVS

ESSAIS D'ÉVALUATION ET DE ROUTINE DANS LES SERVICES D'IMAGERIE MÉDICALE -

Partie 2-1: Essais de constance - Appareils de traitement de film

1 Domaine d'application et objet

1.1 *Domaine d'application*

Le présent rapport technique s'applique aux éléments constituant des ÉQUIPEMENTS À RAYONNEMENT X qui servent au traitement des FILMS RADIOGRAPHIQUES et des autres films de photographie utilisés dans les installations de radiographie dans lesquelles un des films radiographiques ou photographiques suivants sont utilisés:

- tous les types de FILMS AVEC ÉCRAN;
- les FILMS SANS ÉCRAN;
- les films photographiques pour RADIOGRAPHIE INDIRECTE, tels que ceux utilisés pour enregistrer
 - les IMAGES DE SORTIE des INTENSIFICATEURS D'IMAGE RADIOLOGIQUE;
 - les autres IMAGES RADIOLOGIQUES obtenues après transfert;
- les produits photographiques pour la copie des RADIOGRAMMES;
- les produits photographiques utilisés pour obtenir des images permanentes d'informations enregistrées par des moyens électroniques et présentées sur des tubes de visualisation (par exemple reprographes) ou images reproduites par d'autres moyens électroniques (par exemple le laser) lorsque ces techniques sont utilisées dans les équipements de diagnostic comme en TOMOGRAPHIE RECONSTITUÉE générale, images numérisées, ultrasons, MÉDECINE NUCLÉAIRE, résonance magnétique.

La méthode décrite dans le présent rapport technique concerne essentiellement les APPAREILS DE TRAITEMENT DE FILM automatiques, mais elle peut être adaptée à l'essai d'appareillage pour traitement manuel.

Le présent rapport technique fait partie d'une série de Publications Particulières (normes et rapports techniques) qui décrivent des méthodes d'essai pour contrôler la constance des propriétés de divers sous-ensembles d'un ÉQUIPEMENT À RAYONNEMENT X de diagnostic comme décrit dans la CEI 1223-1.

*1.2 *Objet*

Le présent rapport technique décrit les paramètres de constance pour les APPAREILS DE TRAITEMENT DE FILM et une méthode pour contrôler ces paramètres afin de s'assurer que les conditions nécessaires à la production de RADIOGRAMMES uniformes de qualité appropriée, pour les produits radiographiques et photographiques sont maintenues.

EVALUATION AND ROUTINE TESTING IN MEDICAL IMAGING DEPARTMENTS -

Part 2-1: Constancy tests - Film processors

1 Scope and object

1.1 Scope

This technical report applies to those components of X-RAY EQUIPMENT which process RADIOGRAPHIC FILM and other photographic materials in X-ray facilities in which any of the following radiographic or photographic materials are handled:

- all types of SCREEN FILM;
- NON-SCREEN FILM;
- photographic film for INDIRECT RADIOGRAPHY, as used for recording
 - OUTPUT IMAGES of X-RAY IMAGE INTENSIFIERS,
 - other transferred RADIOLOGICAL IMAGES;
- photographic material for copying RADIOGRAMS;
- photographic material for making permanent images of information recorded by electronic means, and presented on display tubes, for example: hard copy cameras, or printed by other electronic means, for example: laser; as used in diagnostic equipment such as for general RECONSTRUCTIVE TOMOGRAPHY, digital imaging, ultrasound, NUCLEAR MEDICINE, magnetic resonance.

The method described in this technical report is intended primarily for automatic FILM PROCESSORS, but may be adapted for testing equipment for manual processing.

This technical report is a part of a series of Particular Publications (standards and technical reports) which will describe test methods for the constancy of properties of various subsystems of diagnostic X-RAY EQUIPMENT, as described in IEC 1223-1.

* 1.2 Object

This technical report describes constancy parameters in FILM PROCESSORS, and a method to check these parameters, in order to ensure that the conditions for producing consistent RADIOGRAMS of adequate quality on radiographic and photographic materials are maintained.

2 Références à d'autres publications

Les publications suivantes de la CEI et de l'ISO sont citées dans le présent rapport technique:

CEI 601-1: 1988, *Appareils électromédicaux – Première partie: Règles générales de sécurité*

Amendement n° 1, 1991

CEI 788: 1984, *Radiologie médicale – Terminologie*

CEI 1223-1: 1993, *Essais d'évaluation et de routine dans le domaine de l'imagerie médicale – Partie 1: Aspects généraux*

CEI 1223-2-3: 1993, *Essais d'évaluation et de routine dans le domaine de l'imagerie médicale – Partie 2-3: Essais de constance – Eclairage inactinique des chambres noires*

ISO 4090: 1991, *Photographie – Dimensions des films – Radiographie médicale*

ISO 8374: 1986, *Photographie – Détermination des conditions de l'éclairage inactinique ISO*

ISO 8402: 1986, *Qualité – Vocabulaire*

3 Terminologie

3.1 Emploi des termes

Ce rapport technique contient un certain nombre de termes définis dans la CEI 788, dans la CEI 1223-1 et dans la CEI 1223-2-1 (voir annexe A, Terminologie – Index des termes). Lorsque ces termes sont utilisés avec la signification donnée dans leur définition, ils sont imprimés en majuscules, ce qui veut dire qu'on applique le sens défini. Des mots formant une partie d'un terme global défini peuvent aussi apparaître en minuscules. Dans ce cas, le sens ne correspond pas forcément à une définition formelle mais peut dériver du sens habituel des mots utilisés dans le langage courant en partant du contexte réel.

Des termes dérivés de ceux définis de façon formelle (par exemple, le pluriel d'un terme défini au singulier ou l'adjectif correspondant à un substantif) sont utilisés où ils conviennent et, s'ils sont imprimés en majuscules, ils ont le sens lié aux définitions des termes d'origine concernés.

Le terme:

«spécifique» lorsqu'il est utilisé en relation avec des paramètres ou des conditions: se réfère à une valeur particulière ou à une convention normalisée, en général à celle requise par une publication de la CEI ou par une stipulation juridique.

«spécifié» lorsqu'il est utilisé en relation avec des paramètres ou des conditions: se réfère à une valeur ou à une convention choisie en fonction du but envisagé et indiquée normalement dans les DOCUMENTS D'ACCOMPAGNEMENT.

2 References to other publications

The following IEC/ISO publications are quoted in this technical report:

IEC 601-1: 1988, *Medical electrical equipment – Part 1: General requirements for safety*

Amendment No. 1, 1991

IEC 788: 1984, *Medical radiology – Terminology*

IEC 1223-1: 1993, *Evaluation and routine testing in medical imaging departments – Part 1: General aspects*

IEC 1223-2-3: 1993, *Evaluation and routine testing in medical imaging departments – Part 2-3: Constancy tests – Darkroom safelight conditions*

ISO 4090: 1991, *Photography – Film dimensions – Medical radiography*

ISO 8374: 1986, *Photography – Determination of ISO safelight conditions*

ISO 8402: 1986, *Quality – Vocabulary*

3 Terminology

3.1 Use of terms

This technical report contains a number of terms that are defined in IEC 788, in IEC 1223-1 and in IEC 1223-2-1 (see annex A, Terminology – Index of terms). Where these terms are used with the meanings given in their definitions, they are printed in capital letters to signify that the defined meaning applies. Words forming a part of the whole of any defined term may also appear in lower-case letters. In that event, the meaning is not intended necessarily to correspond to any formal definition, but to be derived from the customary meaning of the words in the language and from the actual context.

Terms derived from those formally defined (for example, the plural form of a term defined in the singular or the adjectival form of a term defined as a noun) are used where appropriate and, if printed in capital letters, have meanings linked to the definitions of the source terms concerned.

The term:

"specific" when used with parameters or conditions: refers to a particular value or standardized arrangement, usually to those required in an IEC publication or a legal requirement.

"specified" when used with parameters or conditions: refers to a value or arrangement to be chosen for the purpose under consideration and indicated usually in ACCOMPANYING DOCUMENTS.