NORME INTERNATIONALE
INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
255-21-3

Première édition
First edition
1993-09

Relais électriques –

Partie 21:
Essais de vibrations, de chocs, de secousses et de tenue aux séismes applicables aux relais de mesure et aux dispositifs de protection – Section 3: Essais de tenue aux séismes

Electrical relays –

Part 21:
Vibration, shock, bump and seismic tests on measuring relays and protection equipment – Section 3: Seismic tests

© 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 Varembé Genève, Suisse

Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE N

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

SOMMAIRE

Pages

AVANT-PROPOS 4

Articles

1 Domaine d'application et objet 6

2 Références normatives 6

3 Définitions 8

3.1 Essais de tenue aux séismes par balayage sinusoïdal monoaxial 8
3.2 Essai biaxial 8
3.3 Essai de tenue aux séismes biaxial par fréquences multiples aléatoires 10
3.4 Spectre de réponse normalisé 10
3.5 Amortissement 10
3.6 Accélération à période nulle 10
3.7 Spécimen de mouvement aléatoire 10
3.8 Accélérogramme 10
3.9 Partie forte de l'accélérogramme 10

4 Spécifications pour la méthode par balayage sinusoïdal monoaxial (méthode A) 10

4.1 Principaux paramètres 10
4.2 Appareil d'essai et montage 12
4.3 Classes de sévérité d'essai 14

5 Spécifications pour l'essai de tenue aux séismes biaxial par fréquences multiples aléatoires (méthode B) 14

5.1 Principaux paramètres 14
5.2 Appareil d'essai et montage 16
5.3 Classes de sévérité d'essai 18
5.4 Méthodologie d'essai biaxial 18

6 Choix des classes de sévérité d'essai 20

6.1 Recommandations pour le choix des classes d'essai 20
6.2 Identification de la méthode d'essai et de la classe de sévérité d'essai. 20

7 Procédures d'essai 20

8 Critères d'acceptation 22

Figures

1 Spectre de réponse normalisé multifréquence large bande 24

2 Accélérogramme type 24

3 Courbes d'accélération en fonction de la fréquence, à utiliser pour la méthode d'essai de tenue aux séismes par cycle de balayage monoaxial 26

Annexe A – Critères de choix pour essais de tenue aux séismes 28

CONTENTS

Page

FOREWORD 5

Clause

1 Scope and object 7

2 Normative references 7

3 Definitions 9

3.1 Single axis sine sweep seismic test 9
3.2 Biaxial test 9
3.3 Biaxial multi-frequency random seismic test 11
3.4 Standard response spectrum 11
3.5 Damping 11
3.6 Zero period acceleration 11
3.7 Random motion sample 11
3.8 Time-history 11
3.9 Strong part of the time-history 11

4 Requirements for single axis sine sweep seismic test (method A) 11

4.1 Main parameters 11
4.2 Test apparatus and mounting 13
4.3 Test severity classes 15

5 Requirements for biaxial multi-frequency random seismic test (method B) 15

5.1 Main parameters 15
5.2 Test apparatus and mounting 17
5.3 Test severity classes 19
5.4 Biaxial conditioning 19

6 Selection of test severity classes 21

6.1 Recommendations for selection of test classes 21
6.2 Identification of test method and severity class 21

7 Test procedures 21

8 Criteria for acceptance 23

Figures

1 Multi-frequency broad-band standard response spectrum shape 25
2 Typical time-history 25
3 Acceleration versus frequency for the single axis sine sweep seismic test 27

Annex A – Seismic tests choice criteria 29

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

RELAIS ÉLECTRIQUES –

Partie 21: Essais de vibrations, de chocs, de secousses et de tenue aux séismes applicables aux relais de mesure et aux dispositifs de protection – Section 3: Essais de tenue aux séismes

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 Norme internationale CEI 255-21-3 a été établie par le comité d'études 95 de la CEI: Relais de mesure et dispositifs de protection.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

DIS	Rapport de vote	Amendement au DIS	Rapport de vote
41B(BC)54*	41B(BC)57	41B(BC)58	41B(BC)69

Les rapports de vote indiqués dans le tableau ci-dessus donnent toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

L'annexe A est donnée uniquement à titre d'information.

---

* Le sous-comité 41B est devenu le nouveau comité d'études 95.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ELECTRICAL RELAYS –

Part 21: Vibration, shock, bump and seismic tests on measuring relays and protection equipment – Section 3: Seismic tests

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.

International Standard IEC 255-21-3 has been prepared by IEC technical committee 95: Measuring relays and protection equipment.

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

DIS	Report on Voting	Amendment to DIS	Report on Voting
41B(CO)54*	41B(CO)57	41B(CO)58	41B(CO)69

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

Annex A is for information only.

---

* Subcommittee 41B has been changed into new technical committee 95.

RELAIS ÉLECTRIQUES –

Partie 21: Essais de vibrations, de chocs, de secousses et de tenue aux séismes applicables aux relais de mesure et aux dispositifs de protection – Section 3: Essais de tenue aux séismes

1 Domaine d'application et objet

La présente Norme internationale fait partie d'une série de parties définissant les spécifications concernant les vibrations, les chocs, les secousses et la tenue aux séismes applicables aux relais de mesure électromécaniques ou statiques ainsi qu'aux dispositifs de protection avec ou sans contacts de sortie.

Cette norme comporte deux méthodes possibles d'essai de tenue aux séismes (voir annexe A):

- l'essai par balayage sinusoïdal monoaxial (méthode A) et
- l'essai par fréquences multiples aléatoires biaxial (méthode B).

Pendant la préparation de cette norme, il a été constaté que le nombre de pays en faveur de chacune de ces deux méthodes était à peu près le même. Pour cette raison, les deux méthodes ont été maintenues, aucune des deux n'étant identifiée comme méthode de référence.

Les spécifications de cette norme sont applicables seulement à des relais de mesure et des équipements de protection à l'état neuf.

Les essais spécifiés dans cette norme sont des essais de type.

L'objet de cette norme est de spécifier:

- les définitions des termes utilisés;
- les conditions d'essais;
- les classes normalisées de sévérité d'essai;
- la procédure d'essai;
- les critères d'acceptation.

2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Tout document normatif est sujet à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

ELECTRICAL RELAYS –

Part 21: Vibration, shock, bump and seismic tests on measuring relays and protection equipment – Section 3: Seismic tests

1 Scope and object

This International standard is one of a series of parts specifying the vibration, shock, bump and seismic requirements applicable to electromechanical and static measuring relays and protection equipment, with or without output contacts.

This standard includes two alternative types of seismic tests (see annex A):

- the single axis sine sweep seismic test (method A); and
- the biaxial multi-frequency random seismic test (method B).

During preparation of this standard, it was determined that the number of countries in which the first test method was preferred was about equal to the number of countries in which the second method was preferred. For this reason both methods have been retained, and neither have been identified as reference (or "referee") method.

The requirements of this standard are applicable only to measuring relays and protection equipment in a new condition.

The tests specified in this standard are type tests.

The object of this standard is to state:

- definitions of terms used;
- test conditions;
- standard test severity classes;
- test procedures;
- criteria for acceptance.

2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this International Standard. At the time of publication, the editions indicated were valid. All normative documents are subject to revision, and parties to agreements based on this International Standard are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

CEI 50: *Vocabulaire Electrotechnique International*

CEI 68-2-6: 1982, *Essais d'environnement – Partie 2: Essais – Essais Fc et guide: Vibrations sinusoïdales*

CEI 68-2-57: 1989, *Essais d'environnement – Partie 2: Essais – Essais Ff: Vibrations – Méthode par accélérogrammes*

CEI 68-3-3: 1991, *Essais d'environnement – Partie 3: Informations de base – Guide: Méthodes d'essais sismiques applicables aux matériels*

CEI 255-21-1: 1988, *Relais électriques – Partie 21: Essais de vibrations, de chocs, de secousses et de tenue aux séismes applicables aux relais de mesure et aux dispositifs de protection – Section 1: Essais de vibrations (sinusoïdales)*

CEI 255-21-2: 1988, *Relais électriques – Partie 21: Essais de vibrations, de chocs, de secousses et de tenue aux séismes applicables aux relais de mesure et aux dispositifs de protection – Section 2: Essais de chocs et de secousses*

ISO 2041: 1990: *Vibrations et chocs - Vocabulaire*

IEC 50: *International Electrotechnical Vocabulary (IEV)*

IEC 68-2-6: 1982, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Fc and guidance: Vibration (sinusoidal)*

IEC 68-2-57: 1989, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Ff: Vibration – Time-history method*

IEC 68-3-3: 1991, *Environmental testing – Part 3: Guidance – Seismic test methods for equipments*

IEC 255-21-1: 1988, *Electrical relays – Part 21: Vibration, shock, bump and seismic tests on measuring relays and protection equipment – Section 1: Vibration tests (sinusoidal)*

IEC 255-21-2: 1988: *Electrical relays – Part 21: Vibration, shock, bump and seismic tests on measuring relays and protection equipment – Section 2: Shock and bump tests*

ISO 2041: 1990, *Vibration and shock – Vocabulary*