IEC 63522-39

Edition 1.0 2025-02

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Electrical relays – Tests and measurements – Part 39: Insertion and withdrawal force

Relais électriques – Essais et mesurages – Partie 39: Force d'insertion et de retrait

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ICS 29.120.70

ISBN 978-2-8327-0213-0

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.

® Registered trademark of the International Electrotechnical Commission
Marque déposée de la Commission Electrotechnique Internationale

CONTENTS

FOREWORD....3
1 Scope....5
2 Normative references....5
3 Terms and definitions....6
4 Test procedure....6
4.1 Insertion and withdrawal force on mating relay and socket....6
4.1.1 Purpose....6
4.1.2 Procedure....6
4.1.3 Conditions....6
4.2 Insertion and withdrawal force on relays with flat quickconnect terminations....7
4.2.1 Purpose....7
4.2.2 Procedure....7
4.2.3 Conditions....7
4.3 Connection of relays with flat terminations for eye lug connectors....7
4.3.1 Purpose....7
4.3.2 Procedure....8
4.3.3 Conditions....8
5 Evaluation....8
5.1 General....8
5.1.1 Insertion and withdrawal force on mating relay and socket....8
5.1.2 Insertion and withdrawal force on relays with flat quickconnect terminations....8
5.1.3 Connection of relays with flat terminations for eye lug....8
5.2 Test report....9
5.2.1 General....9
5.2.2 Insertion and withdrawal force on mating relay and socket....9
5.2.3 Insertion and withdrawal force on relays with quickconnect terminations....9
5.2.4 Connection of relays with flat terminations for eye lug....9
Bibliography....10

Table 1 – Insertion and withdrawal forces....8

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

ELECTRICAL RELAYS – TESTS AND MEASUREMENTS –

Part 39: Insertion and withdrawal force

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) IEC draws attention to the possibility that the implementation of this document may involve the use of (a) patent(s). IEC takes no position concerning the evidence, validity or applicability of any claimed patent rights in respect thereof. As of the date of publication of this document, IEC had not received notice of (a) patent(s), which may be required to implement this document. However, implementers are cautioned that this may not represent the latest information, which may be obtained from the patent database available at https://patents.iec.ch. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

IEC 63522-39 has been prepared by IEC technical committee 94: Electrical relays. It is an International Standard.

The text of this International Standard is based on the following documents:

Draft	Report on voting
94/1075/FDIS	94/1123/RVD

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

The language used for the development of this International Standard is English.

This document was drafted in accordance with ISO/IEC Directives, Part 2, and developed in accordance with ISO/IEC Directives, Part 1 and ISO/IEC Directives, IEC Supplement, available at www.iec.ch/members_experts/refdocs. The main document types developed by IEC are described in greater detail at www.iec.ch/publications.

A list of all parts in the IEC 63522 series, published under the general title *Electrical relays – Tests and measurements*, can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of this document will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under webstore.iec.ch in the data related to the specific document. At this date, the document will be

- reconfirmed,
- withdrawn, or
- revised.

ELECTRICAL RELAYS – TESTS AND MEASUREMENTS –

Part 39: Insertion and withdrawal force

1 Scope

This part of IEC 63522 is used for testing electromechanical elementary relays (electromechanical relays, reed relays, reed contacts, reed switches and technology combination of these) and shall evaluate their ability to perform under expected conditions of transportation, storage and all aspects of operational use.

This document defines standard test methods for:

1) measuring the insertion and withdrawal forces of the mating relay and socket;
2) measuring the insertion and withdrawal forces on relays with flat quickconnect terminations;
3) verifying the correct connection of flat terminals with eye lug connectors.

2 Normative references

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 61210:2010, *Connecting devices – Flat quick-connect terminations for electric copper conductors – Safety requirements*

IEC 61810-1:2015, *Electromechanical elementary relays – Part 1: General and safety requirements*
IEC 61810-1:2015/AMD1:2019

IEC 61984:2008, *Connectors – Safety requirements and tests*

IEC 63522-0, *Electrical relays –Tests and measurements – Part 0 Testing general*[1]

IEC 63522-1, *Electrical relays – Tests and measurements – Part 1: Visual inspection and check of dimensions*[2]

---

[1] Under preparation. Stage at the time of publication: IEC CCDV 63522-0:2024.

[2] Under preparation. Stage at the time of publication: IEC RFDIS 63522-1:2025.

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 13
1 Domaine d'application 15
2 Références normatives 15
3 Termes et définitions 16
4 Procédure d'essai 16
4.1 Force d'insertion et de retrait sur l'accouplement du relais et du socle 16
4.1.1 Objet 16
4.1.2 Procédure 16
4.1.3 Conditions 16
4.2 Force d'insertion et de retrait sur les relais équipés de bornes plates à connexion rapide 17
4.2.1 Objet 17
4.2.2 Procédure 17
4.2.3 Conditions 17
4.3 Connexion des relais équipés de bornes plates pour cosses d'attache à œil 17
4.3.1 Objet 17
4.3.2 Procédure 18
4.3.3 Conditions 18
5 Évaluation 18
5.1 Généralités 18
5.1.1 Force d'insertion et de retrait sur l'accouplement du relais et du socle 18
5.1.2 Force d'insertion et de retrait sur les relais équipés de bornes plates à connexion rapide 18
5.1.3 Connexion des relais équipés de bornes plates pour attache à œil 18
5.2 Rapport d'essai 19
5.2.1 Généralités 19
5.2.2 Force d'insertion et de retrait sur l'accouplement du relais et du socle 19
5.2.3 Force d'insertion et de retrait sur les relais équipés de bornes à connexion rapide 19
5.2.4 Connexion des relais équipés de bornes plates pour attache à œil 19
Bibliographie 20

Tableau 1 – Forces d'insertion et de retrait 18

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

RELAIS ÉLECTRIQUES – ESSAIS ET MESURAGES –

Partie 39: Forces d'insertion et de retrait

AVANT-PROPOS

1) La Commission Électrotechnique 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. À 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'IEC attire l'attention sur le fait que la mise en application du présent document peut entraîner l'utilisation d'un ou de plusieurs brevets. L'IEC ne prend pas position quant à la preuve, à la validité et à l'applicabilité de tout droit de brevet à cet égard. À la date de publication du présent document, l'IEC n'a pas reçu notification qu'un ou plusieurs brevets pouvaient être nécessaires à sa mise en application. Toutefois, il y a lieu d'avertir les responsables de la mise en application du présent document que des informations plus récentes sont susceptibles de figurer dans la base de données de brevets, disponible à l'adresse https://patents.iec.ch. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de l'identification de ces droits de brevet.

L'IEC 63522-39 a été établie par le comité d'études 94 de l'IEC: Relais électriques. Il s'agit d'une Norme internationale.

Le texte de cette Norme internationale est issu des documents suivants:

Projet	Rapport de vote
94/1075/FDIS	94/1123/RVD

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

La langue employée pour l'élaboration de cette Norme internationale est l'anglais.

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2, il a été développé selon les Directives ISO/IEC, Partie 1 et les Directives ISO/IEC, Supplément IEC, disponibles sous www.iec.ch/members_experts/refdocs. Les principaux types de documents développés par l'IEC sont décrits plus en détail sous www.iec.ch/publications.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 63522, publiées sous le titre général *Relais électriques – Essais et mesurages*, se trouve sur le site web de l'IEC.

Le comité a décidé que le contenu de ce document ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous webstore.iec.ch dans les données relatives au document recherché. À cette date, le document sera

- reconduit,
- supprimé, ou
- révisé.

RELAIS ÉLECTRIQUES – ESSAIS ET MESURAGES –

Partie 39: Force d'insertion et de retrait

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 63522 traite les essais des relais électromécaniques élémentaires (relais électromécaniques, relais à lames souples, contacts à lames souples, interrupteurs à lames souples et combinaison technologique de ces types de relais) et elle évalue leur aptitude à fonctionner dans les conditions prévues de transport, de stockage ainsi que dans tous les aspects de leur utilisation opérationnelle.

Le présent document définit une méthode d'essai normalisée pour:

1) mesurer les forces d'insertion et de retrait de l'accouplement du relais et du socle;
2) mesurer les forces d'insertion et de retrait sur les relais équipés de bornes plates à connexion rapide;
3) vérifier la connexion correcte des bornes plates avec des cosses d'attache à œil.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

IEC 61210:2010, *Dispositifs de connexion – Bornes plates à connexion rapide pour conducteurs électriques en cuivre – Prescriptions de sécurité*

IEC 61810-1:2015, *Relais électromécaniques élémentaires – Partie 1: Exigences générales et de sécurité*
IEC 61810-1:2015/AMD1:2019

IEC 61984:2008, *Connecteurs – Exigences de sécurité et essais*

IEC 63522-0, *Relais électriques – Essais et mesurages – Partie 0 Généralités et recommandations*[1]

IEC 63522-1, *Electrical relays – Tests and measurements – Part 1: Visual inspection and check of dimensions* (Disponible en anglais seulement)[2]

---

[1] En cours d'élaboration. Stade au moment de la publication: IEC CCDV 63522-0:2024.

[2] En cours d'élaboration. Stade au moment de la publication: IEC RFDIS 63522-1:2025.