

norm

NEN-EN-IEC 60947-5-4

Laagspanningsschakelaars -
Deel 5: Stuurstromkringen en schakel-
elementen - Sectie 4: Methoden voor de
beoordeling van het prestatie-
vermogen van lage-energiecontacten -
Bijzondere proeven
(IEC 60947-5-4:1996)

Low-voltage switchgear and controlgear - Part 5: Control circuit
devices and switching elements - Section 4: Methods of assessing the
performance of low energy contacts - Special tests
(IEC 60947-5-4:1996)

juli 1997

ICS 29.120.60

Als Nederlandse norm is aanvaard:
- EN 60947-5-4:1997
- IEC 60947-5-4:1996

Nederlands Elektrotechnisch Comité (NEC)
Normcommissie NEC 17 "Schakelmaterieel"

Behoudens uitzondering door de wet gesteld mag zonder schriftelijke toestemming van het Nederlands Normalisatie-instituut niets uit deze uitgave worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van fotokopie, microfilm, opslag in computerbestanden of anderszins, hetgeen ook van toepassing is op gehele of gedeeltelijke bewerking.

Het Nederlands Normalisatie-instituut is met uitsluiting van ieder ander gerechtigd de door derden verschuldigde vergoedingen voor verveelvoudiging te innen en/of daartoe in en buiten rechte op te treden, voor zover deze bevoegdheid niet is overgedragen c.q. rechtens toekomt aan de Stichting Reprorecht.

Hoewel bij deze uitgave de uiterste zorg is nagestreefd, kunnen fouten en onvolledigheden niet geheel worden uitgesloten. Het Nederlands Normalisatie-instituut en/of de leden van de commissies aanvaarden derhalve geen enkele aansprakelijkheid, ook niet voor directe of indirecte schade, ontstaan door of verband houdende met toepassing van door het Nederlands Normalisatie-instituut gepubliceerde uitgaven.

Nederlands Voorwoord

Voor de in deze norm vermelde normatieve verwijzingen bestaan in Nederland de volgende equivalenten:

<u>Vermelde norm</u>	<u>Nederlandse norm</u>	<u>Titel</u>
IEC 60068-1:1988	NEN 10068-1:1995	Klimatologische en mechanische beproevingsmethoden voor elektrotechnische produkten - Deel 1: Algemene gegevens en leidraad
IEC 60068-2:series	NEN 10068-2:reeks	Klimatologische en mechanische beproevingsmethoden voor elektrotechnische produkten - Deel 2: Beproevingen
IEC 60605-6:1988	-	-
IEC 60947-1:1996	-	-
IEC 60947-5-1:1990	NEN 10947-5-1:1994	Laagspanningsschakelaars - Deel 5: Stuurstroomkringen en schakelementen - Sectie 1: Elektromechanische stuurstroomkringen
IEC 61131-2:1992	NEN 11131-2:1994	Programmeerbare besturingen - Deel 2: Apparatuureisen en -beproevingen
ISO 8402:1994	NEN-ISO 8402:1994	Kwaliteitszorg en kwaliteitsborging - Termen en definities

ICS 29.120.60

Descriptors: Low-voltage switchgear and controlgear, electromechanical control circuit devices, low-energy contacts, tests

English version

Low-voltage switchgear and controlgear
Part 5: Control circuit devices and switching elements
Section 4: Methods of assessing the performance of low energy contacts
Special tests
(IEC 947-5-4:1996)

Appareillage à basse tension
Partie 5: Appareils et éléments
de commutation pour circuits de
commande
Section 4: Méthode d'évaluation des
performances des contacts à basse
énergie - Essais spéciaux
(CEI 947-5-4:1996)

Niederspannungsschaltgeräte
Teil 5: Steuergeräte und Schaltelemente
Hauptabschnitt 4: Verfahren zur
Abschätzung der Leistungsfähigkeit
von Schwachstromkontakten
Besondere Prüfungen
(IEC 947-5-4:1996)

This European Standard was approved by CENELEC on 1995-02-15. CENELEC members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Regulations which stipulate the conditions for giving this European Standard the status of a national standard without any alteration.

Up-to-date lists and bibliographical references concerning such national standards may be obtained on application to the Central Secretariat or to any CENELEC member.

This European Standard exists in three official versions (English, French, German). A version in any other language made by translation under the responsibility of a CENELEC member into its own language and notified to the Central Secretariat has the same status as the official versions.

CENELEC members are the national electrotechnical committees of Austria, Belgium, Denmark, Finland, France, Germany, Greece, Iceland, Ireland, Italy, Luxembourg, Netherlands, Norway, Portugal, Spain, Sweden, Switzerland and United Kingdom.

CENELEC

European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique
Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung

Central Secretariat: rue de Stassart 35, B - 1050 Brussels

Foreword

A draft for an amendment to EN 60947-5-1:1991, prepared by the Technical Committee CENELEC TC 17B, Low-voltage switchgear and controlgear including dimensional standardization, was submitted to the Unique Acceptance Procedure and was approved by CENELEC as amendment A11 to EN 60947-5-1 on 1995-02-15.

As the same document was approved and published by IEC as IEC 947-5-4:1996, the Technical Board of CENELEC has decided to redesignate it EN 60947-5-4 on 1997-03-11.

The following dates were fixed:

- latest date by which the EN has to be implemented at national level by publication of an identical national standard or by endorsement (dop) 1997-10-01
- latest date by which the national standards conflicting with the EN have to be withdrawn (dow) 1997-10-01

Annexes designated "normative" are part of the body of the standard. In this standard, annexes A and ZA are normative. Annex ZA has been added by CENELEC.

Endorsement notice

The text of the Technical Report IEC 947-5-4:1996 was approved by CENELEC as a European Standard without any modification.

Annex ZA (normative)

**Normative references to international publications
with their corresponding European publications**

This European Standard incorporates by dated or undated reference, provisions from other publications. These normative references are cited at the appropriate places in the text and the publications are listed hereafter. For dated references, subsequent amendments to or revisions of any of these publications apply to this European Standard only when incorporated in it by amendment or revision. For undated references the latest edition of the publication referred to applies (including amendments).

NOTE: When an international publication has been modified by common modifications, indicated by (mod), the relevant EN/HD applies.

<u>Publication</u>	<u>Year</u>	<u>Title</u>	<u>EN/HD</u>	<u>Year</u>
IEC 68-1	1988	Environmental testing Part 1: General and guidance	EN 60068-1 ¹⁾	1994
IEC 68-2	series	Part 2: Tests	EN 60068-2 HD 323	series series
IEC 605-6	1986	Equipment reliability testing Part 6: Tests for the validity of a constant failure rate assumption	-	-
IEC 947-1	1996 ²⁾	Low-voltage switchgear and controlgear Part 1: General rules	-	-
IEC 60947-5-1	1990	Low-voltage switchgear and controlgear Part 5: Control circuit devices and switching elements Section 1: Electromechanical control circuit devices	EN 60947-5-1 + corr. June + A12	1991 1997 1997
IEC 1131-2	1992	Programmable controllers Part 2: Equipment requirements and tests	EN 61131-2 + A11	1994 1996
ISO 8402	1994	Quality management and quality assurance Vocabulary	EN ISO 8402	1995

1) EN 60068-1 includes the corrigendum oktober 1988 and A1:1992 to IEC 68-1.

2) IEC 947-1:1988, mod. is harmonized as EN 60947-1:1991.

Voorbeeld
Preview

**RAPPORT
TECHNIQUE**

**CEI
IEC**

**TECHNICAL
REPORT**

947-5-4

Première édition
First edition
1996-10

Appareillage à basse tension –

Partie 5:

**Appareils et éléments de commutation
pour circuits de commande –**

**Section 4: Méthode d'évaluation
des performances des contacts
à basse énergie – Essais spéciaux**

Low-voltage switchgear and controlgear –

Part 5:

**Control circuit devices and switching elements –
Section 4: Methods of assessing the performance
of low-energy contacts – Special tests**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 947-5-4: 1996

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 auprès du Bureau Central de la CEI.

Les renseignements relatifs à ces révisions, à l'établissement des éditions révisées et aux amendements peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CEI et dans les documents ci-dessous:

- **Bulletin de la CEI**
- **Annuaire de la CEI**
Publié annuellement
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement

Terminologie

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 50: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI), qui se présente sous forme de chapitres séparés traitant chacun d'un sujet défini. Des détails complets sur le VEI peuvent être obtenus sur demande. Voir également le dictionnaire multilingue de la CEI.

Les termes et définitions figurant dans la présente publication ont été soit tirés du VEI, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Symboles graphiques et littéraux

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera:

- la CEI 27: *Symboles littéraux à utiliser en électro-technique;*
- la CEI 417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles;*
- la CEI 617: *Symboles graphiques pour schémas;*

et pour les appareils électromédicaux,

- la CEI 878: *Symboles graphiques pour équipements électriques en pratique médicale.*

Les symboles et signes contenus dans la présente publication ont été soit tirés de la CEI 27, de la CEI 417, de la CEI 617 et/ou de la CEI 878, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Publications de la CEI établies par le même comité d'études

L'attention du lecteur est attirée sur les listes figurant à la fin de cette publication, qui énumèrent les publications de la CEI préparées par le comité d'études qui a établi la présente publication.

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 from the IEC Central Office.

Information on the revision work, the issue of revised editions and amendments may be obtained from IEC National Committees and from the following IEC sources:

- **IEC Bulletin**
- **IEC Yearbook**
Published yearly
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates

Terminology

For general terminology, readers are referred to IEC 50: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV), which is issued in the form of separate chapters each dealing with a specific field. Full details of the IEV will be supplied on request. See also the IEC Multilingual Dictionary.

The terms and definitions contained in the present publication have either been taken from the IEV or have been specifically approved for the purpose of this publication.

Graphical and letter symbols

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications:

- IEC 27: *Letter symbols to be used in electrical technology;*
- IEC 417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets;*
- IEC 617: *Graphical symbols for diagrams;*

and for medical electrical equipment,

- IEC 878: *Graphical symbols for electromedical equipment in medical practice.*

The symbols and signs contained in the present publication have either been taken from IEC 27, IEC 417, IEC 617 and/or IEC 878, or have been specifically approved for the purpose of this publication.

IEC publications prepared by the same technical committee

The attention of readers is drawn to the end pages of this publication which list the IEC publications issued by the technical committee which has prepared the present publication.

**RAPPORT
TECHNIQUE – TYPE 2**

**CEI
IEC**

**TECHNICAL
REPORT – TYPE 2**

947-5-4

Première édition
First edition
1996-10

Appareillage à basse tension –

Partie 5:

**Appareils et éléments de commutation
pour circuits de commande –**

**Section 4: Méthode d'évaluation
des performances des contacts
à basse énergie – Essais spéciaux**

Low-voltage switchgear and controlgear –

Part 5:

**Control circuit devices and switching elements –
Section 4: Methods of assessing the performance
of low-energy contacts – Special tests**

© CEI 1996 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 Varemé Genève Suisse



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

S

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

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS.....	4
INTRODUCTION.....	8
Articles	
1 Généralités.....	10
1.1 Domaine d'application et objet.....	10
1.2 Références normatives.....	10
2 Définitions et liste des symboles utilisés.....	12
2.1 Définitions.....	12
2.2 Liste des symboles utilisés.....	16
3 Principes généraux.....	16
4 Méthode générale d'essai.....	18
5 Caractéristiques générales.....	20
5.1 Méthodes de mesure.....	20
5.1.1 Mesure au niveau du contact (méthode de base).....	20
5.1.2 Contrôle de la charge (variante).....	20
5.2 Séquences des opérations.....	22
5.3 Caractéristiques électriques.....	24
5.3.1 Caractéristiques de l'alimentation pour la méthode de base.....	24
5.3.2 Alimentation pour la variante.....	26
5.3.3 Caractéristique de la charge active.....	26
5.4 Caractéristiques des opérations.....	26
6 Caractérisation des défauts.....	28
6.1 Pour la méthode de base.....	28
6.1.1 Calibration du seuil de détection.....	28
6.1.2 Contrôle (pendant le temps t_m).....	28
6.2 Contrôle de la charge.....	28
6.2.1 Mesure de la chute de tension.....	28
6.2.2 Analyse de l'état de la charge.....	28
7 Conditions d'ambiance.....	28
7.1 Conditions normales.....	28
7.1.1 Préconditionnement.....	28
7.2 Conditions particulières.....	28
8 Analyse des résultats.....	30
8.1 Critère de défaillance.....	30
8.2 Annonce du taux de défaillance.....	30
8.2.1 Estimation de λ_c lorsque les défaillants ne sont pas remplacés.....	30
8.2.2 Estimation de λ_c lorsque les défaillants sont remplacés.....	32
9 Informations à fournir dans le rapport d'essai.....	34
Tableau 1 – Coefficient K_c pour un essai tronqué.....	36
Annexe A – Information à fournir par le fabricant.....	38

CONTENTS

	Page
FOREWORD.....	5
INTRODUCTION.....	9
Clause	
1 General.....	11
1.1 Scope and object.....	11
1.2 Normative references.....	11
2 Definitions and lists of symbols used.....	13
2.1 Definitions.....	13
2.2 List of symbols used.....	17
3 General principles.....	17
4 General test method.....	19
5 General characteristics.....	21
5.1 Measurement methods.....	21
5.1.1 Measurement on the contact (basic method).....	21
5.1.2 Monitoring the load (alternative method).....	21
5.2 Sequences of operations.....	23
5.3 Electrical characteristics.....	25
5.3.1 Characteristics of the supply for basic method.....	25
5.3.2 Supply for alternative method.....	27
5.3.3 Characteristics of active load.....	27
5.4 Characteristics of operation.....	27
6 Characterization of defects.....	29
6.1 For the basic method.....	29
6.1.1 Calibration of the detection threshold.....	29
6.1.2 Monitoring (during t_m).....	29
6.2 Monitoring the load.....	29
6.2.1 Voltage drop measurement.....	29
6.2.2 Analysis of the state of the load.....	29
7 Ambient conditions.....	29
7.1 Normal conditions.....	29
7.1.1 Preconditioning.....	29
7.2 Particular conditions.....	29
8 Methods of reporting.....	31
8.1 Failure criterion.....	31
8.2 Reporting the failure rate.....	31
8.2.1 Estimation of λ_c when failed items are not replaced.....	31
8.2.2 Estimation of λ_c when failed items are replaced.....	33
9 Information to be provided in the test report.....	35
Table 1 – Coefficient K_c for a time-terminated test.....	37
Annex A – Information to be supplied by the manufacturer.....	39

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

APPAREILLAGE À BASSE TENSION –

Partie 5: Appareils et éléments de commutation pour circuits de commande –

Section 4: Méthode d'évaluation des performances des contacts
à basse énergie – Essais spéciaux

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 concernant les questions techniques, représentent, dans la mesure du possible un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales. Ils sont publiés comme normes, rapports techniques ou guides et agréés comme tels 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 CEI et la norme nationale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.
- 6) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La tâche principale des comités d'études de la CEI est d'élaborer des Normes internationales. Exceptionnellement, un comité d'études peut proposer la publication d'un rapport technique de l'un des types suivants:

- type 1, lorsque, en dépit de maints efforts, l'accord requis ne peut être réalisé en faveur de la publication d'une Norme internationale;
- type 2, lorsque le sujet en question est encore en cours de développement technique ou lorsque, pour une raison quelconque, la possibilité d'un accord pour la publication d'une Norme internationale peut être envisagée pour l'avenir mais pas dans l'immédiat;
- type 3, lorsqu'un comité d'études a réuni des données de nature différente de celles qui sont normalement publiées comme Normes internationales, cela pouvant comprendre, par exemple, des informations sur l'état de la technique.

Les rapports techniques de types 1 et 2 font l'objet d'un nouvel examen trois ans au plus tard après leur publication afin de décider éventuellement de leur transformation en Normes internationales. Les rapports techniques de type 3 ne doivent pas nécessairement être révisés avant que les données qu'ils contiennent ne soient plus jugées valables ou utiles.

Bestelformulier

Stuur naar:

NEN Standards Products & Services
t.a.v. afdeling Klantenservice
Antwoordnummer 10214
2600 WB Delft



NEN Standards Products & Services

Postbus 5059
2600 GB Delft

Vlinderweg 6
2623 AX Delft

T (015) 2 690 390
F (015) 2 690 271

www.nen.nl/normshop

Ja, ik bestel

__ ex. NEN-EN-IEC 60947-5-4:1997 en Laagspanningsschakelaars - Deel 5: € 127.70
Stuurstroomkringen en schakelementen - Sectie 4: Methoden voor de
beoordeling van het prestatievermogen van lage-energiecontacten -
Bijzondere proeven

**Wilt u deze norm in PDF-formaat? Deze bestelt u eenvoudig via
www.nen.nl/normshop**

Gratis e-mailnieuwsbrieven

Wilt u op de hoogte blijven van de laatste ontwikkelingen op het gebied van normen,
normalisatie en regelgeving? Neem dan een gratis abonnement op een van onze
e-mailnieuwsbrieven. www.nen.nl/nieuwsbrieven

Gegevens

Bedrijf / Instelling

T.a.v. O M O V

E-mail

Klantnummer NEN

Uw ordernummer BTW nummer

Postbus / Adres

Postcode Plaats

Telefoon Fax

Factuuradres (indien dit afwijkt van bovenstaand adres)

Postbus / Adres

Postcode Plaats

Datum Handtekening

Retourneren

Fax: 015 2 690 271

E-mail: klantenservice@nen.nl

Post: NEN Standards Products
& Services,

t.a.v. afdeling Klantenservice
Antwoordnummer 10214,
2600 WB Delft

(geen postzegel nodig).

Voorwaarden

- De prijzen zijn geldig tot 31 december 2018, tenzij anders aangegeven.
- Alle prijzen zijn excl. btw, verzend- en handelingskosten en onder voorbehoud bij o.m. ISO- en IEC-normen.
- Bestelt u via de normshop een pdf, dan betaalt u geen handeling en verzendkosten.
- Meer informatie: telefoon 015 2 690 391, dagelijks van 8.30 tot 17.00 uur.
- Wijzigingen en typfouten in teksten en prijsinformatie voorbehouden.
- U kunt onze algemene voorwaarden terugvinden op: www.nen.nl/leveringsvoorwaarden.