

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Electromechanical elementary relays of assessed quality –
Part 10: Sectional specification – Relays for industrial application**

**Relais électromécaniques élémentaires sous assurance de la qualité –
Partie 10: Spécification intermédiaire – Relais pour applications industrielles**



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2002 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, 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 either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester. If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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'IEC ou du Comité national de l'IEC du pays du demandeur. Si vous avez des questions sur le copyright de l'IEC ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de l'IEC de votre pays de résidence.

IEC Central Office
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel.: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00
info@iec.ch
www.iec.ch

About the IEC

The International Electrotechnical Commission (IEC) is the leading global organization that prepares and publishes International Standards for all electrical, electronic and related technologies.

About IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC. Please make sure that you have the latest edition, a corrigenda or an amendment might have been published.

IEC Catalogue - webstore.iec.ch/catalogue

The stand-alone application for consulting the entire bibliographical information on IEC International Standards, Technical Specifications, Technical Reports and other documents. Available for PC, Mac OS, Android Tablets and iPad.

IEC publications search - www.iec.ch/searchpub

The advanced search enables to find IEC publications by a variety of criteria (reference number, text, technical committee,...). It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details all new publications released. Available online and also once a month by email.

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing more than 30 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in 14 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

IEC Glossary - std.iec.ch/glossary

More than 55 000 electrotechnical terminology entries in English and French extracted from the Terms and Definitions clause of IEC publications issued since 2002. Some entries have been collected from earlier publications of IEC TC 37, 77, 86 and CISPR.

IEC Customer Service Centre - webstore.iec.ch/csc

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre: csc@iec.ch.

A propos de l'IEC

La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est la première organisation mondiale qui élabore et publie des Normes internationales pour tout ce qui a trait à l'électricité, à l'électronique et aux technologies apparentées.

A propos des publications IEC

Le contenu technique des publications IEC est constamment revu. Veuillez vous assurer que vous possédez l'édition la plus récente, un corrigendum ou amendement peut avoir été publié.

Catalogue IEC - webstore.iec.ch/catalogue

Application autonome pour consulter tous les renseignements bibliographiques sur les Normes internationales, Spécifications techniques, Rapports techniques et autres documents de l'IEC. Disponible pour PC, Mac OS, tablettes Android et iPad.

Recherche de publications IEC - www.iec.ch/searchpub

La recherche avancée permet de trouver des publications IEC en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études,...). Elle donne aussi des informations sur les projets et les publications remplacées ou retirées.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Restez informé sur les nouvelles publications IEC. Just Published détaille les nouvelles publications parues. Disponible en ligne et aussi une fois par mois par email.

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire en ligne de termes électroniques et électriques. Il contient plus de 30 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 14 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

Glossaire IEC - std.iec.ch/glossary

Plus de 55 000 entrées terminologiques électrotechniques, en anglais et en français, extraites des articles Termes et Définitions des publications IEC parues depuis 2002. Plus certaines entrées antérieures extraites des publications des CE 37, 77, 86 et CISPR de l'IEC.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions contactez-nous: csc@iec.ch.

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Electromechanical elementary relays of assessed quality –
Part 10: Sectional specification – Relays for industrial application**

**Relais électromécaniques élémentaires sous assurance de la qualité –
Partie 10: Spécification intermédiaire – Relais pour applications industrielles**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

S

ICS 29.120.70

ISBN 978-2-8322-1323-0

**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.**

CONTENTS

FOREWORD.....	3
1 General	5
1.1 Scope.....	5
1.2 Normative references	5
1.3 Marking	6
1.4 Ordering information.....	6
2 Quality assessment procedures	6
2.1 Primary stage of manufacture	6
2.2 Structurally similar relays	6
2.3 Subcontracting	7
2.4 Qualification approval procedures	7
2.5 Quality conformance inspection requirements.....	7
2.6 Test schedule.....	7
2.7 Order of tests	8
3 Preparation of blank detail and detail specifications	8
3.1 Contents of blank detail and detail specifications.....	8
3.2 Basic test schedule	9
3.3 Test schedule for blank detail specifications.....	10
4 Relay reliability – Failure rate data	13
Annex A (informative) Explanations and examples regarding IL and AQL values	15
Annex B (informative) Data base for failure rates.....	17
Figure B.1 – Factor π_s depending on the operating cycles	20
Table 1 – Tests for quality conformance inspection.....	10-13
Table B.1 – Factor π_{ES}	20
Table B.2 – Factor π_T	21

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**ELECTROMECHANICAL ELEMENTARY RELAYS
OF ASSESSED QUALITY –****Part 10: Sectional specification –
Relays for industrial application**

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 co-operation 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 express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested National Committees.
- 3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are published in the form of standards, technical specifications, 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.
- 5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.
- 6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 61811-10 has been prepared by IEC technical committee 94: All-or-nothing electrical relays.

This standard cancels and replaces IEC 60255-19 (1983) and constitutes a technical revision.

This bilingual version (2014-01) corresponds to the monolingual English version, published in 2002-11.

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

FDIS	Report on voting
94/168/FDIS	94/172/RVD

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

The French version of this standard has not been voted upon.

The QC number that appears on the front cover of this publication is the specification number in the IEC Quality Assessment System for Electronic Components (IECQ).

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

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until 2006. At this date, the publication will be

- reconfirmed;
- withdrawn;
- replaced by a revised edition, or
- amended.

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 61811-10:2002

Withdrawn

ELECTROMECHANICAL ELEMENTARY RELAYS OF ASSESSED QUALITY –

Part 10: Sectional specification – Relays for industrial application

1 General

1.1 Scope

This part of IEC 61811 is a sectional specification applicable to electromechanical elementary (non-specified time all-or-nothing) relays of assessed quality for industrial application.

NOTE Electromechanical all-or-nothing telecom relays of assessed quality are covered by IEC 61811-50.

It is based on the basic relay standard IEC 61810-1 as well as on the generic specification IEC 61811-1 and selects from IEC 61810-7 the appropriate test and measurement procedures to be used in detail specifications derived from this specification. Moreover it contains a basic test schedule to be used in the preparation of such specifications. Detailed test schedules are given in the blank detail specifications supplementary to this sectional specification.

For the purpose of this standard, only fundamental tests have been compiled. Depending on the field of application, further tests should be selected as appropriate, preferably in accordance with the test and measurement procedures of IEC 61810-7.

1.2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application 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 60062:1992, *Marking codes for resistors and capacitors*

IEC 60255-23:1994, *Electrical relays – Part 23: Contact performance*

IEC 60410:1973, *Sampling plans and procedures for inspection by attributes*

IEC 61709:1996, *Electronic components – Reliability – Reference conditions for failure rates and stress models for conversion*

IEC 61810-1:1998, *Electromechanical non-specified time all-or-nothing relays – Part 1: General requirements*

IEC 61810-5:1998, *Electromechanical non-specified time all-or-nothing relays – Part 5: Insulation coordination*

IEC 61810-7:1997, *Electromechanical all-or-nothing relays – Part 7: Test and measurement procedures*

IEC 61811-1:1999, *Electromechanical non-specified time all-or-nothing relays of assessed quality – Part 1: Generic specification*

IEC QC 001002-3, *IEC Quality Assessment System for Electronic Components (IECQ) – Rules of Procedure – Part 3: Approval procedures*

1.3 Marking

Relays and their package supplied in accordance with detail specifications covered by this sectional specification, shall as a minimum be marked as follows:

1.3.1 Relay

- Trade mark or manufacturer's name
- Relay type and variant code
- Date of manufacture, year/week, coded in accordance with IEC 60062
- IECQ mark

Where space permits, a circuit diagram or terminal identification should be given.

1.3.2 Package

- Trade mark or manufacturer's name
- Detail specification reference if not marked on the relay
- Quantity
- Relay type and variant code
- Manufacturer's batch identification code

1.4 Ordering information

The ordering information shall be coded and shall contain the following details:

- IECQ detail specification number
- Coded coil voltage
- Terminal code
- Coded mounting arrangement
- Specials code

2 Quality assessment procedures

2.1 Primary stage of manufacture

The primary stage of manufacture is the first process subsequent to the manufacture of finished parts and subassemblies of the relay.

NOTE 1 A subassembly is understood to mean here the permanent assembly of two or more piece parts.

NOTE 2 Important manufacturing steps are as follows:

- a) fabrication, heat treatment and plating of the component parts of the relay;
- b) coil winding;
- c) assembling of the electrical and electromechanical parts;
- d) adjustment of the relay contacts, if applicable;
- e) high-temperature drying, gas backfilling and sealing of the relay, if applicable;
- f) final measurements and periodic inspection of test groups A to D.

2.2 Structurally similar relays

Relays are considered structurally similar if having no differences in design other than in:

- a) coil wire diameter, number of windings and the coil transient suppression device;
- b) types, numbers and material of contacts;
- c) rated coil and/or contact voltage(s);
- d) mounting and terminal variants within the limits prescribed in the detail specification.

2.3 Subcontracting

Subcontracting the primary stage of manufacture (see 2.1) and/or subsequent stages to an unapproved manufacturer is forbidden. Subcontracting is permitted for any stages preceding the primary stage of manufacture and shall be in accordance with the requirements of (normative) Annex B to Clause 2 of IEC QC 001002-3.

2.4 Qualification approval procedures

The manufacturer shall comply with the general requirements of the basic rules governing qualification approval defined in Clause 3 of IEC QC 001002-3 and the provisions given in 2.2 of IEC 61811-1.

The requirements contained in 4.2 of IEC 61810-1 shall be met.

Qualification approval tests shall include all the tests prescribed in the detail specification, and shall be performed by a schedule specifically prescribed in the detail specification.

Sampling shall be carried out in accordance with the sampling plans and procedures specified in IEC 60410. The number of specimens for each subgroup is specified in the blank detail specification. As a general rule, a minimum of five specimens are required for each group of tests. The qualification tests schedule may specify destructive and cumulative non-destructive tests.

2.5 Quality conformance inspection requirements

2.5.1 General requirements

Quality conformance inspection shall be carried out in accordance with the requirements of Clause 3 of IEC QC 001002-3 and 2.3 of IEC 61811-1.

2.5.2 Formation of inspection lots

Inspection lots to be submitted to group A and B acceptance tests shall be formed in accordance with 3.2.3 and 3.3.1 of IEC QC 001002-3 and with the sampling plans and procedures given in IEC 60410, except where production is too infrequent or too small for sampling plans to apply; in these cases inspection shall be 100 %.

When sampling is carried out in accordance with IEC 60410, the percent defective concept only shall be used. Stratified or representative sampling shall always be used to include all production lines and structurally similar relays in proportion to their respective quantities in the lot. Exceptions from proportionality may become necessary and shall be stated in the detail specification or agreed between the manufacturer and the National Supervising Inspectorate (NSI). Specimens shall be as representative as possible of the production.

2.5.3 Periodic inspection

Fixed samples for group C and D inspection shall be taken from a lot (or lots) which has passed group A and B inspection during, or at the end, of the specified reference period. In both cases the inspection lot (or lots) shall not be less than the average of production lots during the reference period for each group.

2.6 Test schedule

2.6.1 Test sequence

A test sequence shall consist of all tests listed in the (blank) detail specification.

The reference numbers of the tests are those of IEC 61810-7, with the exception of additional test(s) described in the sectional, the blank detail or the detail specification.

2.6.2 Groups A and B

The IL (inspection level) notation applies for all tests in one subgroup. A corresponding range of values for AQL (acceptable quality level) shall be given in the blank detail specification, and the authority preparing detail specifications shall choose the appropriate value which then applies to all tests in one subgroup.

2.6.3 Groups C and D

The blank detail specification shall prescribe for each subgroup:

- a) Periodicity of this subgroup. If the same periodicity is applicable to all subgroups, it shall be given at the beginning of the group test details.
- b) The minimum sample size for each test (or group of tests) performed with the same relays, the number of test specimens and the permitted number of defectives shall be specified.

2.7 Order of tests

Quality conformance inspection is divided into two parts: that carried out lot-by-lot, on which the release of the individual lots is based, and that carried out on a periodic basis which contains the time-consuming and more expensive tests.

Following 2.3 of IEC 61811-1, groups A and B contain lot-by-lot tests, while periodic tests required for the maintenance of qualification approval are contained in groups C and D.

When several tests are subsequently to be carried out on any one specimen or number of specimens, the following order shall apply unless otherwise prescribed in the blank detail specification:

- Screening or sorting tests (if applicable) and subgroup A1 shall always precede any other non-destructive (ND) or destructive (D) tests.
- The remaining tests shall be conducted as given in the blank detail specification. The order of tests within subgroups is mandatory.
- Destructive tests may be preceded by one or more non-destructive or destructive tests, provided that the effects of the preceding tests are not considered liable to invalidate the results of the later tests.

3 Preparation of blank detail and detail specifications

3.1 Contents of blank detail and detail specifications

Blank detail specifications shall conform with the test schedule given in Table 1 of this specification and the related explanations.

Tests marked M are mandatory. If tests are marked R (recommended) they may be included in the blank detail specification; they then become mandatory for the detail specification.

Blank detail specifications shall give the following information or call for inclusion into the detail specification:

- a) Identification of the detail specification.
- b) Identification of the relay and information on its applications. Identification shall be provided by such properties as rated power, dimensions, sealing, whether monostable or bistable, polarised or not, or otherwise required for identification.
- c) Outline drawings of the relay and key dimensions. Variants, such as for terminals, may be given in an annex to the detail specification.

- d) Reference data of the relay. A limited number of values is required on the front page, so as to describe the overall performance of the relay. Full information in conformance with IEC 61810-1 shall be added on one of the subsequent pages. Rated values should preferably be those listed therein. Where tests are referred to rated values, they shall be indicated with each test. Where tests are to be performed at other than rated values, the test values shall be indicated and clearly distinguished from the rated values.
- e) Related documents. Reference shall be made to IEC 61811-1 and this sectional specification. When reference to further documents is necessary, such documents shall be listed with their full title, year of edition and, unless common knowledge, the source from which they can be obtained.
- f) Periodicity of tests.
- g) Formation of inspection lots, if predictable in the sense of 2.5.
- h) Order of the tests.
- i) General test conditions, if deviating from 3.5 of IEC 61810-7.
- j) Qualification approval test schedule.
- k) Quality conformance test schedule.
- l) Specification of IL numbers (groups A and B) and sample sizes (groups C and D).
- m) Specification of AQL numbers (groups A and B) and permitted number of defectives (groups C and D).
- n) Marking of package and/or relays, ordering information beyond that listed in this specification, if necessary.
- o) Coded ordering information.

Additional information such as curves and drawings may be given in an annex of the detail specification.

When preparing blank detail specifications, the following steps are to be taken:

- include in the blank detail specification all the mandatory tests of Table 1, together with those recommended tests considered appropriate for the intended use;
- if necessary, add any other tests required either from or beyond IEC 61810-7.

3.2 Basic test schedule

The basic test schedule is given in Table 1.

3.2.1 Order of tests

The order within subgroups shall be defined in the blank detail specification.

3.2.2 Sampling values

IL and AQL values, sample size and allowed defectives shall be chosen from IEC 60410 and by using Annex A, and shall be stated in the blank detail specification.

3.2.3 Abbreviations

Options:

Tests marked with M are mandatory for inclusion in the (blank) detail specification.

Tests marked with R are recommended for inclusion in the (blank) detail specification.

Types of relays:

- RT 0 Unenclosed relay
- RT I Dust protected relay
- RT II Flux proof relay
- RT III Wash tight relay
- RT IV Sealed relay
- RT V Hermetically sealed relay

The respective definitions are given in 2.2 of IEC 61810-7.

3.3 Test schedule for blank detail specifications

The mandatory and recommended tests for quality conformance inspection to be used for the establishment of a test schedule in a blank detail specification are given in Table 1 below.

Table 1 – Tests for quality conformance inspection

Group A

Conducted on a sampling basis, lot by lot.

Subgroup A1

For all tests in this subgroup

IL: ...

AQL: ...

Test from IEC 61810-7 and respective subclause number	Options and particular requirements	
Visual inspection – relay marking (ND) 3.6.4 items a) and b)	M	
Coil resistance (ND) 3.8.1	M	
Dielectric test (ND) 3.9	M	In accordance with Clauses 3 and 4 of IEC 61810-5
Contact-circuit resistance, static (ND) 3.12	M	Test voltage and current according to CA category/ies specified for the relay
Functional tests (ND) 3.13	M	Operate and release value shall be checked as a minimum. In accordance with 4.1.2 of IEC 61810-1
Timing tests (ND) 3.14.2	R	

Group B

Conducted on a sampling basis, lot by lot.

Subgroup B2

For all tests in this subgroup IL: ...

AQL: ...

Test from IEC 61810-7 and respective subclause number	Options and particular requirements	
Visual inspection other than marking (ND) 3.6.4 items c) and d)	M R	For the relay For accessories and packaging, as applicable
Check of dimensions (ND) 3.6.1	M R	For key dimensions For all other dimensions, including clearances and creepage distances

Group C

Periodic tests with fixed sample size

Subgroup C1

Periodicity: ... months

Sample size: ... specimens

Test from IEC 61810-7 and respective subclause number	Options and particular requirements	
Heating (ND) 3.18	M	In accordance with 4.1.6 of IEC 61810-1
Dielectric test (ND) 3.9	M	In accordance with Clauses 3 and 4 of IEC 61810-5
Impulse voltage test (ND) 3.10	M	In accordance with Clause 4 of IEC 61810-5
Insulation resistance (ND) 3.11	M	
Enclosure (ND) 3.20	R	

Subgroup C2

Periodicity: ... months

Sample size: ... specimens

Test from IEC 61810-7 and respective subclause number	Options and particular requirements	
Electrical endurance (D) 3.30	M	In accordance with the provisions of IEC 60255-23 and 4.1.5 of IEC 61810-1

Subgroup C3

Periodicity: ... months
Sample size: ... specimens

Test from IEC 61810-7 and respective subclause number	Options and particular requirements
Timing tests (ND) 3.14	M Only if not tested in subgroup A1
Coil transient suppression (ND) 3.8.4	R For relays with transient suppression device only
Weighing (ND) 3.7.2	R
Check of dimensions (ND)/(D) 3.6.1	M For all dimensions including clearances and creepage distances, if not tested in subgroup B2

Subgroup C5

Periodicity: ... months
Sample size: ... specimens

Test from IEC 61810-7 and respective subclause number	Options and particular requirements
Rapid change of temperature (D) 3.19	R Sealed relays (RT IV and RT V) only
Resistance to soldering heat (D) 3.25	M For relays with solder terminals only
Climatic sequence (D) 3.15	R
Damp heat, steady state (D) 3.16	R
Robustness of terminals (D) 3.24	R For QC (quick-connect) terminals only: according to 4.1.9 of IEC 61810-1.
Shock (D) 3.26	R
Bump (D) 3.27	R
Vibration (D) 3.28	R
Mechanical endurance (D) 3.31	R In accordance with 4.1.4 of IEC 61810-1
Thermal endurance (D) 3.32	R
Fire hazard (D) 3.48	M In accordance with 4.1.7 of IEC 61810-1

Subgroup C6

Periodicity: ... months
 Sample size: ... specimens

Test from IEC 61810-7 and respective subclause number	Options and particular requirements
Resistance to cleaning solvents (ND) 3.47.2	R
Electrical contact noise (ND) 3.39	R Only if required
Mould growth (D) 3.23	R Only if required
Corrosive atmospheres (D) 3.22	R Only if required

Group D

Periodicity: ... months
 Sample size: ... specimens

Test from IEC 61810-7 and respective subclause number	Options and particular requirements
Coil impedance (ND) 3.8.3	R For a.c. relays only
Internal moisture (ND) 3.21	R Only if applicable
Solderability (D) 3.25	M For relays with solder terminals only

4 Relay reliability – failure rate data

The evaluation and indication of reliability data is not mandatory.

However, if required in a detail specification, the failure rate data for the reliability prediction of relays in electronic equipment shall be stated in an appropriate way. It is strongly recommended to give such data in accordance with IEC 61709. Therefore, the preferred (blank) data base for failure rates, the stress model and the particular stress factors for conversion of the failure rate data at reference conditions to the actual operating conditions are given in informative Annex B. In the relevant detail specification, reference shall be made to this Annex B and further details be given.

The reference failure rate shall be determined by the manufacturer for his particular relay type. The relay manufacturer is required to log cumulatively all endurance test data and all other relevant data including those derived from field experience, which would demonstrate/indicate achieved reliability. The endurance tests specified in the detail specification are intended, amongst other things, to provide a measure of the failure rate under prescribed conditions.

If another stress model, or other stress factors respectively, are known to be more suitable for a particular relay type, such deviations shall be clearly described in an Annex of the relevant detail specification and used instead (all necessary details which allow the conversion of the failure rate data to the actual operating conditions and the source(s) of these data shall be described). However, the statements in B.8 shall be kept in this case.

All the activities listed above shall be performed under the supervision of the National Supervising Inspectorate (NSI).

NOTE Relay manufacturers are not required to demonstrate the achievement of the failure rate data before delivery of a specific lot.

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 61811-10:2002

Withd 2020

Annex A (informative)

Explanations and examples regarding IL and AQL values

A.1 Introduction

This sectional specification refers to, and detail specifications derived from it will generally use, the concept of IEC 60410 which is based on notations called IL and AQL values.

This informative annex explains in a rather simple form the meaning of inspection level (IL) and acceptable quality level (AQL) while showing by some examples the consequences from choosing IL and AQL values.

It is not intended to replace or supersede the far more detailed terminology and specifications contained in IEC 60410.

A.2 Inspection level (IL)

The inspection level determines the relationship between the lot or batch size and the sample size. This relationship is established by means of a table in IEC 60410 which contains lines for various lot or batch sizes, from 2 to more than 50 000, and contains columns for seven different inspection levels. These levels are divided into two groups.

The general inspection levels are I, II and III from which IL II is normally used, while IL I results in a smaller, and IL III in a larger number of test specimens.

The special inspection levels are S-1 to S-4 and result in far smaller sample sizes. They are to be used for expensive tests, for example destructive tests or tests of long duration. IL S-1 results in the smallest, and IL S-4 results in the largest sample size among the special inspection levels.

A.3 Sample sizes versus IL values

If single sampling and normal inspection (see IEC 60410 for the explanations of these terms) are used, the following examples of relationship between lot or batch size and sample size apply.

Lot or batch size	Sample size for IL						
	S-1	S-2	S-3	S-4	I	II	III
91 to 150	3	3	5	8	8	20	32
501 to 1 200	5	5	13	20	32	80	125
10 001 to 35 000	5	8	20	50	125	315	500

A.4 Acceptable quality level (AQL)

The acceptable quality level is – simply explained – the percentage of defectives within a lot which a buyer is willing to admit, and which is ensured to him, by means of sampling inspection, at given probability. This probability is of the order of 90 % but varies with the chosen IL and AQL.

The AQL is the index of tables in IEC 60410 which relate two figures to a given AQL and the sample sizes determined as above: the figure Ac (accepted) is the maximum of defectives up to which the lot or batch is accepted. The figure Re (rejected) is the number of defectives above which the lot or batch is rejected.

A.5 Admitted defectives versus AQL

If single sampling, normal inspection and IL II are used, the following examples of relationship between sample size and number of allowed defectives apply.

It is to be noted that some AQL values may require a larger or smaller sample size than determined in accordance with the IL value. This is indicated by arrows in the following table:

Lot size	Sample size	Number of allowed defectives (Ac) at IL II and AQL					
		0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5
91-150	20	use 50 specimens	use 32 specimens	0	0 ↑↑ use 13 specimens	use 32 specimens	1
		↓ 0	↓ 0			↓ 1	
501-1 200	80	↑↑ use 50 specimens	use 125 specimens	1	2	3	5
			↓ 1				
10 001-35 000	315	2	3	5	7	10	14

Annex B (informative)

Data base for failure rates

B.1 Scope

This annex details the data base for failure rates of relays based on IEC 61709. If required in the relevant (blank) detail specification, the information given below and any further details necessary should be given in a respective annex in that specification.

B.2 Description of the relay

B.2.1 Identification

The XY relay is [details to be given in the detail specification]. For further details, see boxes (5) and (6) under 1.3 of the relevant (blank) detail specification.

NOTE Numbering of the boxes in brackets in this annex corresponds to the front page layout given under 1.3 of the relevant (blank) detail specification.

B.2.2 Ratings

Coil data and contact data, see boxes (9), (10) and (11) under 1.3 of the relevant (blank) detail specification.

B.3 Quality level

B.3.1 Form of qualification:

IECQ qualification approval and quality conformance inspections according to Clauses 3 and 4 of the relevant (blank) detail specification.

B.4 Fault and failure data

B.4.1 Fault definition

According to 2.25, 2.26 and 2.28 of IEC 60255-23 – see also B.4.3.

B.4.2 Fault application

Useful life time period. Beginning of useful life time: relay in new condition; end of useful life time: number of switching cycles stated in the relevant (blank) detail specification.

B.4.3 Failure definition

According to 2.27, 2.28, 2.29 and 2.30 of IEC 60255-23.

B.4.4 Failure application

Wear-out failure time period.

NOTE For conversion of the cycle-related to the time-related failure rate, see E.2.4 of IEC 60255-23.

B.5 Source of data

B.5.1 Failure rate under reference conditions, λ_{ref} specified in B.7

Manufacturer's laboratory tests in accordance with 5.2.1.2 of IEC 60255-23.

B.5.2 Stress factors π_{ES} , π_{S} and π_{T}

According to 7.7 of IEC 61709 – see B.10.

B.5.3 Data level

Single relay.

B.6 Conditions for which failure rates apply

The application of the failure rates described in this annex is limited by the following values stated in the relevant (blank) detail specification:

- ratings – see boxes (9) and (10) under 1.3
- component climatic category according to IEC 60068 – see box (11) under 1.3
- operating range – see box (11) under 1.3
- environmental data – see 2.7.

B.7 Reference failure rate λ_{ref}

B.7.1 The failure rate under reference conditions specified in B.7.2 to B.7.7:

$$\lambda_{\text{ref}} = \dots \text{ per operating cycle}$$

B.7.2 Factors for failure rate under reference conditions

B.7.2.1 Time period

Mean failure rate related to wear-out time period according to C.3 of IEC 60255-23 (μ value) with confidence level of 90 %.

B.7.2.2 Failure criterion

Fault and failure definitions according to B.4.

B.7.2.3 Operating mode

Accelerated conditions in accordance with E.1 of IEC 60255-23 simulating one operating cycle per hour.

B.7.2.4 Climatic and mechanical stresses

Ambient temperature: 40 °C

Climatic conditions: 3K3 of IEC 60721-3-3

Mechanical stresses: 3K3 of IEC 60721-3-3

B.7.2.5 Electrical stresses

Stress region 2 according to Figure 9 of IEC 61709: $0,5 \text{ V} < U \leq U_{\text{rat}}$, $0 \text{ A} < I \leq 0,1 \text{ A}$.

B.7.2.6 Supplementary statements

No supplementary statements required.

B.8 Methods for combining and adding new data

The relay manufacturer should log cumulatively all endurance test data and all other relevant data including that ones derived from field experience which would demonstrate / indicate achieved reliability. All endurance tests specified in the relevant (blank) detail specification are intended, amongst other things, to provide a measure of the failure rate under prescribed conditions.

The relay manufacturer should check systematically the validity of the failure rate data by a particular communication/co-operation with the relevant relay user(s). The relay manufacturer should keep the necessary records on this matter and suggest amendments (particularly of Clause B.10) if necessary.

All these activities should be performed under the supervision of the National Supervising Inspectorate (NSI).

B.9 Stress model

The following stress model and stress factors should be used for conversion of the failure rate at reference conditions (λ_{ref}) to the failure rate under actual operating conditions (λ). This conversion is only permissible within the functional limits specified in the relevant (blank) detail specification and in connection with the statements in IEC 61709.

The failure rate under operating conditions is calculated as follows:

$$\lambda = \lambda_{\text{ref}} \times \pi_{\text{ES}} \times \pi_{\text{S}} \times \pi_{\text{T}}$$

where

λ failure rate under operating conditions

λ_{ref} failure rate under reference conditions – see B.7

π_{ES} electrical stress dependence factor – see Table B.1

π_{S} switching rate dependence factor – see B.10.2

π_{T} temperature dependence factor – see B.10.3

Relay manufacturers are not required to demonstrate the achievement of the failure rate data before delivery of a specific lot.

B.10 Stress factors

B.10.1 Electrical stress dependence factor π_{ES}

See Table B.1.

Table B.1 – Factor π_{ES}

Stress region See Figure 9 of IEC 61709	Factor π_{ES} for		
	Resistive load	Capacitive ^a and incandescent lamp load	Inductive load
1	2	2	–
2	1	8	8
3	2	20	40
4	8	40	–

^a Maximum current peak stated in the relevant detail specification not to be exceeded.

B.10.2 Switching rate dependence factor π_S

This factor considers the number of operating cycles per hour (S).

a) $\pi_S = 1$ for $0,01 < S \leq 1$

b) $\pi_S = S / S_{ref}$ for $S > 1$

where

S is the number of operating cycles per hour,

S_{ref} is the reference operating cycles per hour, where $S_{ref} = 1$.

The factor π_S is shown in Figure B.1.

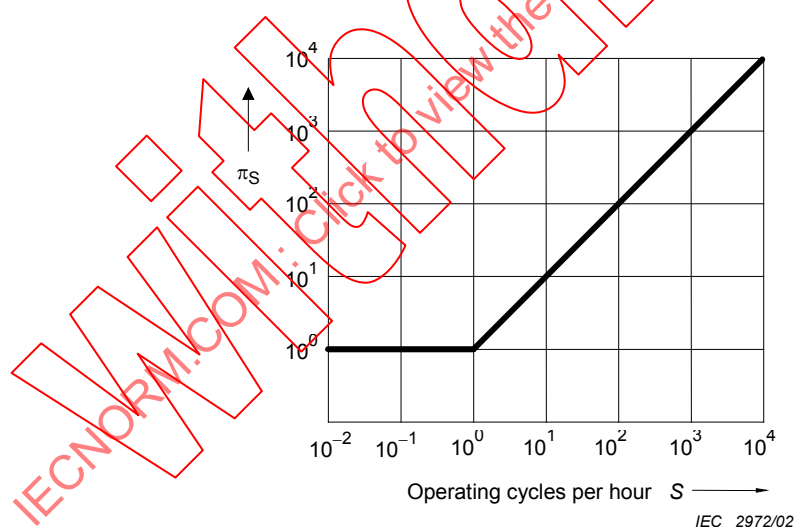


Figure B.1 – Factor π_S depending on the operating cycles

B.10.3 Temperature dependence factor, π_T

See Table B.2.

Table B.2 – Factor π_T

Factor for the average ambient temperature		
θ_{amb}^a		
$\leq 40\text{ °C}$	70 °C	85 °C
1	1,8	2,3
^a Valid only up to the maximum permissible ambient temperature according to box (11) under 1.3 of the relevant (blank) detail specification.		

B.11 Example for calculation of the failure rate under actual operating conditions

A relay certified according to a detail specification switches a resistive contact load of stress region 1 (see Table B.1, and Figure 9 of IEC 61709) at an ambient temperature of 70 °C:

$$\lambda = 10^{-7}; U \leq 0,5 \text{ V}; I \leq 0,1 \text{ A}; \text{ ambient temperature } \theta_{amb} = 70\text{ °C}$$

What is the value of the failure rate under those conditions?

- step (1): from equation under B.9: $\lambda = \lambda_{ref} \times \pi_{ES} \times \pi_S \times \pi_T$
- step (2): from B.10.1, Table B.1, stress region 1: $\pi_{ES} = 2$
- step (3): from B.10.2, Figure B.1, one cycle per hour: $\pi_S = 1$
- step (4): from B.10.3, Table B.2, $\theta_{amb} = 70\text{ °C}$: $\pi_T = 1,8$
- step (5): perform the calculation; thus the failure rate, under the conditions stated above, is obtained as:
- step (6): perform the calculation according to E.2.4 of IEC 60255-23:

$$\lambda = \lambda_{ref} \times \pi_{ES} \times \pi_S \times \pi_T = 10^{-7} \times 2 \times 1 \times 1,8 = 3,6 \cdot 10^{-7} \text{ per operating cycle} = 360 \text{ fit}$$

$$MTBF = \frac{1}{\lambda} = \frac{1}{3,6 \times 10^{-7}} = 2,8 \cdot 10^6 \text{ hours} = 317 \text{ years}$$

The same procedure applies to the cycle-related mean time between failures ($MTBF_c$). Details and more information are given in E.2.1 to E.2.3 of normative Annex E of IEC 60255-23.

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	23
1 Généralités	25
1.1 Domaine d'application	25
1.2 Références normatives	25
1.3 Marquage	26
1.4 Informations pour les commandes	26
2 Procédures d'assurance qualité	26
2.1 Étape initiale de fabrication	26
2.2 Relais associables	27
2.3 Sous-traitance	27
2.4 Procédures d'homologation	27
2.5 Exigences pour le contrôle de conformité de la qualité	27
2.6 Programme d'essais	28
2.7 Ordre des essais	28
3 Préparation des spécifications particulières cadres et des spécifications particulières	29
3.1 Contenu des spécifications particulières cadres et des spécifications particulières	29
3.2 Programme d'essai de base	30
3.3 Programme d'essai pour les spécifications particulières cadres	30
4 Fiabilité du relais – Données de taux de défaillance	34
Annexe A (informative) Explications et exemples concernant les valeurs NC et NQA	35
Annexe B (informative) Base de données de taux de défaillance	37
Figure B.1 – Facteur π_S en fonction des cycles de fonctionnement	40
Tableau 1 – Essais pour le contrôle de conformité de la qualité	31
Tableau B.1 – Facteur π_{ES}	40
Tableau B.2 – Facteur π_T	41

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**RELAIS ÉLECTROMÉCANIQUES ÉLÉMENTAIRES
SOUS ASSURANCE DE LA QUALITÉ –****Partie 10: Spécification intermédiaire –
Relais pour applications industrielles**

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) 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 de la CEI 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, spécifications techniques, rapports techniques ou guides et agréés comme tels par les Comités nationaux.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente 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.
- 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 Norme internationale peuvent faire l'objet de droits de brevet. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 61811-10 a été établie par le comité d'études 94 de la CEI: Relais électriques de tout ou rien.

La présente norme annule et remplace la CEI 60255-19 (1983) dont elle constitue une révision technique.

La présente version bilingue (2014-01) correspond à la version anglaise monolingue publiée en 2002-11.

Le texte anglais de cette norme est issu des documents 94/168/FDIS et 94/172/RVD.

Le rapport de vote 94/172/RVD donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

La version française de cette norme n'a pas été soumise au vote.

Le numéro QC qui figure sur la page de couverture de la présente publication est le numéro de spécification dans le système d'assurance de la qualité des composants électroniques de la CEI (IECQ).

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

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant 2006. A cette date, la publication sera

- reconduite;
- supprimée;
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 61811-10:2002

Withdrawing

RELAIS ÉLECTROMÉCANIQUES ÉLÉMENTAIRES SOUS ASSURANCE DE LA QUALITÉ –

Partie 10: Spécification intermédiaire – Relais pour applications industrielles

1 Généralités

1.1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 61811 est une spécification intermédiaire applicable aux relais électromécaniques élémentaires (de tout-ou-rien à temps non spécifié) sous assurance de la qualité pour application industrielle.

NOTE Les relais électromécaniques de tout-ou-rien télécom sous assurance de la qualité sont couverts par la CEI 61811-50.

Elle est basée sur la norme de base CEI 61810-1 couvrant les relais et sur la spécification générique CEI 61811-1. Les procédures de mesure et d'essai appropriées à utiliser dans les spécifications particulières dérivées de cette spécification sont sélectionnées dans la CEI 61810-7. En outre, elle contient un programme d'essais de base à utiliser pour préparer de telles spécifications. Les programmes d'essais détaillés sont donnés dans les spécifications particulières cadres complémentaires à la présente spécification intermédiaire.

Pour les besoins de la présente norme, seuls les essais fondamentaux ont été compilés. En fonction du domaine d'application, il convient de sélectionner d'autres essais selon le cas, de préférence conformément aux procédures de mesure et d'essai de la CEI 61810-7.

1.2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application 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).

CEI 60062:1992, *Codes de marquage pour résistances et condensateurs*

CEI 60255-23:1994, *Relais électriques – Partie 23: Caractéristiques fonctionnelles des contacts*

CEI 60410:1973, *Plans et règles d'échantillonnage pour les contrôles par attributs*

CEI 61709:1996, *Composants électroniques – Fiabilité – Conditions de référence pour les taux de défaillance et modèles de contraintes pour la conversion*

CEI 61810-1:1998, *Relais électromécaniques de tout-ou-rien à temps non spécifié – Partie 1: Exigences générales*

CEI 61810-5:1998, *Relais électromécaniques de tout-ou-rien à temps non spécifié – Partie 5: Coordination de l'isolement*

CEI 61810-7:1997, *Relais électromécaniques de tout-ou-rien – Partie 7: Procédures d'essai et de mesure*

CEI 61811-1:1999, *Relais électromécaniques de tout-ou-rien à temps non spécifié de qualité assurée – Partie 1: Spécification générique*

CEI QC 001002-3, *IEC Quality Assessment System for Electronic Components (IECQ) – Rules of Procedure – Part 3: Approval procedures* (disponible en anglais seulement)

1.3 Marquage

Les relais et leur emballage, livrés selon des spécifications particulières couvertes par cette spécification intermédiaire, doivent être marqués au minimum de la manière suivante:

1.3.1 Relais

- Nom du fabricant ou marque commerciale
- Type de relais et code de la variante
- Date de fabrication, année/semaine, codée conformément à la CEI 60062
- Marquage IECQ

Lorsque la place le permet, il convient de donner un schéma de circuit ou une identification des bornes.

1.3.2 Boîtier

- Nom du fabricant ou marque commerciale
- Référence à la spécification particulière, si elle n'est pas marquée sur le relais
- Quantité
- Type de relais et code de la variante
- Code d'identification du lot du fabricant

1.4 Informations pour les commandes

Les informations pour les commandes doivent être codées et contenir les informations suivantes:

- Numéro de spécification particulière IECQ
- Tension de bobine codée
- Code relatif aux bornes
- Disposition de montage codée
- Codes spéciaux

2 Procédures d'assurance de qualité

2.1 Étape initiale de fabrication

L'étape initiale de fabrication est le premier processus postérieur à la fabrication des pièces finies et des sous-ensembles de relais.

NOTE 1 Un sous-ensemble signifie ici qu'il s'agit d'une partie assemblée permanente de deux pièces ou plus.

NOTE 2 Les principales étapes de fabrication sont:

- a) fabrication, traitement thermique et traitement de la surface des pièces du relais;
- b) bobinage;
- c) assemblage des parties électriques et électromécaniques;
- d) réglage des contacts du relais, le cas échéant;
- e) séchage à haute température, dégazage et fermeture étanche du relais, le cas échéant;
- f) mesures finales et inspection périodique suivant les groupes d'essais A à D.

2.2 Relais associables

Les relais sont considérés comme étant de modèle associable s'ils n'ont pas d'autres différences de conception que:

- a) le diamètre du fil de la bobine, le nombre d'enroulements et le dispositif de suppression des transitoires de la bobine;
- b) les types, nombres et matériaux des contacts;
- c) la ou les tensions assignées de bobine et/ou de contact;
- d) les variantes de montage et de bornes dans les limites prescrites par la spécification particulière.

2.3 Sous-traitance

Il est interdit de sous-traiter l'étape initiale de fabrication (voir 2.1) et/ou les étapes suivantes à un fabricant non agréé. Il est permis de sous-traiter toute étape précédant l'étape initiale de fabrication. La sous-traitance doit être conforme aux exigences de l'Annexe B (normative) de l'Article 2 de la CEI QC 001002-3.

2.4 Procédures d'homologation

Le fabricant doit satisfaire aux exigences générales des règles de base concernant l'homologation définie à l'Article 3 de la CEI QC 001002-3 et aux dispositions données en 2.2 de la CEI 61811-1.

Les exigences de 4.2 de la CEI 61810-1 doivent être satisfaites.

Les essais d'homologation doivent inclure tous les essais prescrits par la spécification particulière et doivent être effectués selon un programme prescrit spécifiquement par la spécification particulière.

L'échantillonnage doit être effectué en conformité avec les plans et procédures d'échantillonnage spécifiés dans la CEI 60410. Le nombre d'échantillons pour chaque sous-groupe est indiqué dans la spécification particulière cadre. En règle générale, un minimum de cinq spécimens est exigé pour chaque groupe d'essais. Le programme d'essai d'homologation peut spécifier des essais destructifs et des essais cumulés non destructifs.

2.5 Exigences pour le contrôle de conformité de la qualité

2.5.1 Exigences générales

Un contrôle de conformité de la qualité doit être effectué conformément aux exigences de l'Article 3 de la CEI QC 001002-3 et de 2.3 de la CEI 61811-1.

2.5.2 Formation des lots de contrôle

Les lots de contrôle, à soumettre aux essais d'acceptation des groupes A et B, doivent être formés conformément à 3.2.3 et 3.3.1 de la CEI QC 001002-3 et aux plans et procédures d'échantillonnage donnés dans la CEI 60410, sauf lorsque la production est trop peu fréquente ou en trop petites séries pour que les plans d'échantillonnage puissent s'appliquer; dans ce cas, le contrôle doit être effectué à 100 %.

Lorsque l'échantillonnage est effectué conformément à la CEI 60410, seule la notion de pourcentage de défectueux doit être prise en considération. On doit toujours procéder à un échantillonnage représentatif ou proportionnel afin d'inclure toutes les chaînes de production et les relais associables proportionnellement à leur importance respective dans le lot. Des dérogations quant à la proportionnalité peuvent s'avérer nécessaires et doivent être indiquées dans la spécification particulière ou faire l'objet d'un accord entre le fabricant et l'organisme

national de surveillance. Les spécimens doivent être aussi représentatifs que possible de la production.

2.5.3 Inspection périodique

Pendant ou à la fin de la période de référence spécifiée, pour le contrôle du groupe C et du groupe D, des tailles d'échantillons fixes doivent être prélevées parmi le ou les lots qui ont passé avec succès le contrôle des groupes A et B. Dans les deux cas, le ou les lots de contrôle ne doivent pas être inférieurs à la moyenne des lots de production pendant la période de référence pour chaque groupe.

2.6 Programme d'essais

2.6.1 Séquence d'essais

Une séquence d'essais doit comprendre tous les essais énumérés dans la spécification particulière (cadre).

Les nombres d'essais de référence sont ceux indiqués dans la CEI 61810-7, à l'exception des essais supplémentaires décrits dans la spécification intermédiaire, la spécification particulière cadre ou la spécification particulière.

2.6.2 Groupes A et B

Les niveaux de contrôle (NC) sont applicables à tous les essais dans un sous-groupe. Pour les niveaux de qualité acceptable (NQA), une plage de valeurs correspondante doit être donnée dans la spécification particulière cadre et l'autorité préparant les spécifications particulières doit choisir la valeur appropriée qui est alors applicable à tous les essais dans un même sous-groupe.

2.6.3 Groupes C et D

La spécification particulière cadre doit prescrire pour chaque sous-groupe:

- a) La périodicité de sous-groupe. Si la même périodicité s'applique à tous les sous-groupes, elle doit être donnée au début des détails d'essais de groupe.
- b) La taille d'échantillons minimale pour chaque essai (ou groupe d'essais) effectué avec les mêmes relais, le nombre de spécimens d'essai et le nombre permis de relais défectueux doivent être spécifiés.

2.7 Ordre des essais

Le contrôle de conformité de la qualité est divisé en deux parties: le contrôle effectué lot par lot sur lequel la livraison de lots individuels est basée, et le contrôle périodique comportant des essais plus longs et plus coûteux.

Conformément à 2.3 de la CEI 61811-1, les groupes A et B contiennent des essais lot par lot, alors que les groupes C et D contiennent des essais périodiques exigés pour la maintenance d'une homologation.

Lorsque plusieurs essais consécutifs doivent être effectués sur un seul et même spécimen ou un groupe de spécimens, l'ordre suivant doit être appliqué, sauf indication contraire dans la spécification particulière cadre:

- Des essais de sélection ou de tri (le cas échéant) et les essais du sous-groupe A1 doivent toujours précéder tous les autres essais non destructifs (ND) ou destructifs (D).
- Les autres essais doivent être effectués comme indiqué dans la spécification particulière cadre. L'ordre des essais dans les sous-groupes doit être respecté.

- Des essais destructifs peuvent être précédés par un ou plusieurs essais non destructifs ou destructifs, à condition que les effets des essais précédents ne risquent pas de fausser les résultats des essais suivants.

3 Préparation des spécifications particulières cadres et des spécifications particulières

3.1 Contenu des spécifications particulières cadres et des spécifications particulières

Les spécifications particulières cadres doivent être conformes au programme d'essais donné dans le Tableau 1 de la présente spécification et aux explications correspondantes.

Les essais marqués M (Mandatory) sont obligatoires. Si des essais sont marqués R (recommandé), ils peuvent être inclus dans la spécification particulière cadre. Ils deviennent alors obligatoires pour la spécification particulière.

Les spécifications particulières cadres doivent préciser les informations suivantes ou demander leur introduction dans la spécification particulière:

- a) Identification de la spécification particulière.
- b) Identification du relais et informations sur ses applications. L'identification doit indiquer des propriétés telles que la puissance assignée, les dimensions, l'étanchéité, le type monostable ou bistable, polarisé ou non, ou d'autres propriétés nécessaires à l'identification.
- c) Dessins d'encombrement du relais et dimensions principales. Des variantes, par exemple pour les bornes, peuvent être annexées à la spécification particulière.
- d) Données de référence du relais. Un nombre limité de valeurs est exigé sur la page de garde afin de décrire les principales caractéristiques du relais. Une description complète conformément à la CEI 61810-1 doit être ajoutée sur l'une des pages suivantes. Il convient que les valeurs assignées soient de préférence celles indiquées ici. Si des essais sont à effectuer à des valeurs assignées, ces valeurs doivent être indiquées pour chaque essai. Si les essais sont à effectuer à d'autres valeurs qu'aux valeurs assignées, les valeurs d'essais doivent être indiquées et clairement distinguées des valeurs assignées.
- e) Documents de référence. Il doit être fait référence à la CEI 61811-1 et à la présente spécification intermédiaire. S'il est nécessaire de se référer à d'autres documents, ces documents doivent être énumérés avec leur titre complet, l'année d'édition et, à moins qu'elle ne soit évidente, la source à partir de laquelle on peut se procurer le document.
- f) Périodicité des essais.
- g) Formation de lots de contrôle, si prévisible au sens de 2.5.
- h) Ordre des essais.
- i) Conditions générales d'essais, si différentes de 3.5 de la CEI 61810-7.
- j) Programme d'essais pour l'homologation.
- k) Programme d'essais pour la conformité de la qualité.
- l) Spécification des valeurs de niveau de contrôle NC (groupes A et B) et tailles d'échantillons (groupes C et D).
- m) Spécification des valeurs de niveau de qualité acceptable NQA (groupes A et B) et nombre permis de défectueux (groupes C et D).
- n) Marquage des relais et/ou de l'emballage, informations pour les commandes en plus de celles énumérées dans la présente spécification, si nécessaire.
- o) Informations codées pour les commandes.

Des informations complémentaires, telles que des courbes et diagrammes, peuvent être données en annexe à la spécification particulière.

Lors de l'élaboration des spécifications particulières cadres, les étapes suivantes doivent être suivies:

- inclure dans la spécification particulière cadre tous les essais obligatoires du Tableau 1, ainsi que les essais recommandés considérés comme appropriés à l'utilisation prévue;
- si nécessaire, ajouter tout autre essai requis par la CEI 61810-7 ou par une autre norme.

3.2 Programme d'essai de base

Le programme d'essai de base est présenté au Tableau 1.

3.2.1 Ordre des essais

L'ordre dans des sous-groupes doit être défini dans la spécification particulière cadre.

3.2.2 Valeurs d'échantillonnage

Les valeurs de niveau de contrôle (NC) et de niveau de qualité acceptable (NQA), la taille d'échantillons et les défectueux autorisés doivent être choisis dans la CEI 60410 et en utilisant l'Annexe A et doivent être indiqués dans la spécification particulière cadre.

3.2.3 Abréviations

Options:

Il est obligatoire d'inclure les essais marqués M (mandatory) dans la spécification particulière (cadre).

Il est recommandé d'inclure les essais marqués R dans la spécification particulière (cadre).

Types de relais:

- RT 0 relais non fermés
- RT I relais étanches aux poussières
- RT II relais étanches aux flux de brasage
- RT III relais étanches au lavage
- RT IV relais étanche
- RT V relais hermétique

Les définitions respectives sont données en 2.2 de la CEI 61810-7.

3.3 Programme d'essai pour les spécifications particulières cadres

Les essais obligatoires et les essais recommandés pour le contrôle de conformité de la qualité à utiliser pour établir un programme d'essai dans une spécification particulière cadre sont donnés dans le Tableau 1 ci-dessous.

Tableau 1 – Essais pour le contrôle de conformité de la qualité**Groupe A**

A effectuer par échantillonnage, lot par lot.

Sous-groupe A1

Pour tous les essais de ce sous-groupe

Niveau de contrôle (NC): ...

Niveau de qualité acceptable (NQA): ...

Essai de la CEI 61810-7 et numéro de paragraphe respectif	Options et exigences particulières	
Contrôle visuel – marquage des relais (ND) 3.6.4 points a) et b)	M	
Résistance de bobine (ND) 3.8.1	M	
Essai de rigidité diélectrique (ND) 3.9	M	Conformément aux Articles 3 et 4 de la CEI 61810-5
Résistance du circuit de contact, statique (ND) 3.12	M	Tension et courant d'essai conformément aux catégories spécifiées pour le relais
Essais fonctionnels (ND) 3.13	M	Les valeurs de fonctionnement et de relâchement doivent au minimum être contrôlées. Conformément à 4.1.2 de la CEI 61810-1
Essais de contrôle des temps (ND) 3.14.2	R	

Groupe B

A effectuer par échantillonnage, lot par lot.

Sous-groupe B2

Pour tous les essais de ce sous-groupe:

Niveau de contrôle (NC): ...

Niveau de qualité acceptable (NQA): ...

Essai de la CEI 61810-7 et numéro de paragraphe respectif	Options et exigences particulières	
Examen visuel autre que le marquage (ND) 3.6.4 points c) et d)	M R cas	Pour le relais Pour les accessoires et l'emballage, selon le
Contrôle des dimensions (ND) 3.6.1	M R	Pour les dimensions principales Pour toutes les autres dimensions, y compris les lignes de fuite et les distances d'isolement

Groupe C

Essais périodiques avec une taille d'échantillons fixe.

Sous-groupe C1

Périodicité: ... mois

Taille d'échantillons: ... spécimens

Essai de la CEI 61810-7 et numéro de paragraphe respectif	Options et exigences particulières
Chauffage (ND) 3.18	M Conformément à 4.1.6 de la CEI 61810-1
Essai de rigidité diélectrique (ND) 3.9	M Conformément aux Articles 3 et 4 de la CEI 61810-5
Essai de tension de choc (ND) 3.10	M Conformément à l'Article 4 de la CEI 61810-5
Résistance d'isolement (ND) 3.11	M
Enveloppe (ND) 3.20	R

Sous-groupe C2

Périodicité: ... mois

Taille d'échantillons: ... spécimens

Essai de la CEI 61810-7 et numéro de paragraphe respectif	Options et exigences particulières
Endurance électrique (D) 3.30	M Conformément aux dispositions de la CEI 60255-23 et de 4.1.5 de la CEI 61810-1.

Sous-groupe C3

Périodicité: ... mois

Taille d'échantillons: ... spécimens

Essai de la CEI 61810-7 et numéro de paragraphe respectif	Options et exigences particulières
Essais de contrôle des temps (ND) 3.14	M Uniquement si les essais du sous-groupe A1 n'ont pas été effectués
Suppression des transitoires de la bobine (ND) 3.8.4	R Uniquement pour les relais avec dispositif de suppression des transitoires
Pesage (ND) 3.7.2	R
Contrôle des dimensions (ND)/(D) 3.6.1	M Pour toutes les dimensions, y compris les lignes de fuite et les distances d'isolement, si elles ne sont pas soumises aux essais dans le sous-groupe B2

Sous-groupe C5

Périodicité: ... mois

Taille d'échantillons: ... spécimens

Essai de la CEI 61810-7 et numéro de paragraphe respectif	Options et exigences particulières
Variations rapides de température (D) 3.19	R Relais étanches (RT IV et RT V) uniquement
Résistance à la chaleur du brasage (D) 3.25	M Uniquement pour les relais avec sorties brasées
Séquence climatique (D) 3.15	R
Chaleur humide, essai continu (D) 3.16	R
Robustesse des bornes (D) 3.24	R Uniquement pour les bornes à raccordement rapide conformément à 4.1.9 de la CEI 61810-1
Chocs (D) 3.26	R
Secousses (D) 3.27	R
Vibrations (D) 3.28	R
Endurance mécanique (D) 3.31	R Conformément à 4.1.4 de la CEI 61810-1
Endurance thermique (D) 3.32	R
Risque d'incendie (D) 3.48	M Conformément à 4.1.7 de la CEI 61810-1

Sous-groupe C6

Périodicité: ... mois

Taille d'échantillons: ... spécimens

Essai de la CEI 61810-7 et numéro de paragraphe respectif	Options et exigences particulières
Résistance aux solvants de nettoyage (ND) 3.47.2	R
Bruit de contact électrique (ND) 3.39	R Seulement si nécessaire
Moisissures (D) 3.23	R Seulement si nécessaire
Atmosphères corrosives (D) 3.22	R Seulement si nécessaire

Groupe D

Périodicité: ... mois
Taille d'échantillons: ... spécimens

Essai de la CEI 61810-7 et numéro de paragraphe respectif	Options et exigences particulières
Impédance de bobine (ND) 3.8.3	R Uniquement pour les relais à courant alternatif
Humidité interne (ND) 3.21	R Le cas échéant, uniquement
Brasabilité (D) 3.25	M Uniquement pour les relais avec sorties brasées

4 Fiabilité du relais – Données de taux de défaillance

L'évaluation et l'indication des données de fiabilité ne sont pas obligatoires.

Toutefois, si une spécification particulière l'exige, les données de taux de défaillance pour la prévision de fiabilité de relais destinés à des équipements électroniques doivent être indiquées de manière appropriée. Il est vivement recommandé d'indiquer de telles données conformément à la CEI 61709. Par conséquent, la base de données préférentielle (vierge) pour les taux de défaillance, le modèle de contrainte et les facteurs de contrainte particuliers pour effectuer la conversion entre les données de taux de défaillance dans les conditions de référence et les données de taux de défaillance dans les conditions réelles de fonctionnement sont présentés à l'Annexe B (informative). La spécification particulière applicable doit faire référence à cette Annexe B et fournir plus de détails.

Le taux de défaillance de référence doit être déterminé par le fabricant pour un type de relais. Le fabricant de relais doit consigner toutes les données d'essai d'endurance cumulées ainsi que toutes les autres données applicables, notamment celles provenant des expériences sur le terrain, qui démontrent ou indiquent la fiabilité atteinte. Les essais d'endurance indiqués dans la spécification particulière sont destinés, entre autres, à fournir une mesure du taux de défaillance dans des conditions prescrites.

Si l'on sait qu'un autre modèle de contrainte ou que d'autres facteurs de contrainte, respectivement, conviennent mieux à un type particulier de relais, de tels écarts doivent être clairement décrits dans une annexe à la spécification particulière applicable et utilisés (toutes les informations détaillées nécessaires qui permettent la conversion des données de taux de défaillance en données dans les conditions réelles de fonctionnement et la ou les sources de ces données doivent être indiquées). Toutefois, dans ce cas, les déclarations de l'Article B.8 doivent être conservées.

Toutes les étapes énumérées ci-dessus doivent être supervisées par l'Organisme National de Surveillance (ONS).

NOTE Il n'est pas nécessaire que les fabricants de relais fournissent les données de taux de défaillance avant la livraison d'un lot spécifique.