

# INTERNATIONAL STANDARD

## NORME INTERNATIONALE

**Fixed inductors for electromagnetic interference suppression –  
Part 2-1: Blank detail specification – Inductors for which safety tests are  
required – Assessment level D**

**Inductances fixes d'antiparasitage –  
Partie 2-1: Spécification particulière cadre – Inductances nécessitant des essais  
de sécurité – Niveau d'évaluation D**



## THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 1999 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](mailto:info@iec.ch)  
[www.iec.ch](http://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](http://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](http://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](http://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](http://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](http://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](http://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](mailto: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](http://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](http://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](http://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](http://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](http://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](http://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](mailto:csc@iec.ch).

# INTERNATIONAL STANDARD

## NORME INTERNATIONALE

**Fixed inductors for electromagnetic interference suppression –  
Part 2-1: Blank detail specification – Inductors for which safety tests are  
required – Assessment level D**

**Inductances fixes d'antiparasitage –  
Partie 2-1: Spécification particulière cadre – Inductances nécessitant des essais  
de sécurité – Niveau d'évaluation D**

INTERNATIONAL  
ELECTROTECHNICAL  
COMMISSION

COMMISSION  
ELECTROTECHNIQUE  
INTERNATIONALE

PRICE CODE  
CODE PRIX

L

ICS 29.100.10; 31.020

ISBN 978-2-8322-1335-3

**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.**

# INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

## FIXED INDUCTORS FOR ELECTROMAGNETIC INTERFERENCE SUPPRESSION –

### Part 2-1: Blank detail specification – Inductors for which safety tests are required – Assessment level D

## 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 60938-2-1 has been prepared by IEC technical committee 40: Capacitors and resistors for electronic equipment.

This bilingual version (2014-01) corresponds to the monolingual English version, published in 1999-10.

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

| FDIS         | Report on voting |
|--------------|------------------|
| 40/1112/FDIS | 40/1138/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.

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 3.

The committee has decided that this publication remains valid until 2005.

At this date, in accordance with the committee's decision, the publication will be

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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60938-2-1:1999

## **FIXED INDUCTORS FOR ELECTROMAGNETIC INTERFERENCE SUPPRESSION –**

### **Part 2-1: Blank detail specification – Inductors for which safety tests are required – Assessment level D**

#### **INTRODUCTION**

##### **Blank detail specification**

A blank detail specification is a supplementary document to the sectional specification and contains requirements for style, layout and minimum content of detail specifications. Detail specifications not complying with these requirements may not be considered as being in accordance with IEC specifications nor shall they so be described.

In the preparation of detail specifications the content of 1.4 of the sectional specification shall be taken into account.

The numbers between square brackets on the first page of the detail specification correspond to the following information which shall be inserted in the position indicated.

##### **Identification of the detail specification**

- [1] The "International Electrotechnical Commission" or the National Standards Organization under whose authority the detail specification is drafted.
- [2] The IEC or National Standards number of the detail specification, date of issue and any further information required by the national system.
- [3] The number and issue number of the IEC or national generic specification.
- [4] The IEC number of the blank detail specification.

##### **Identification of the inductor**

- [5] A short description of the type of inductor.
- [6] Information on typical construction (when applicable).
- [7] Outline drawing with main dimensions which are of importance for interchangeability and/or reference to the national or international documents for outlines. Alternatively, this drawing may be given in an annex to the detail specification.
- [8] Application or group of applications covered and/or assessment level.
- [9] Reference data on the most important properties, to allow comparison between the various inductor types.

|                                                                  |                                                                                                           |     |
|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| [1]                                                              | IEC 60938-2-1XX<br>QC XXXXXXXXXXXX                                                                        | [2] |
| ELECTRONIC COMPONENTS OF ASSESSED<br>QUALITY IN ACCORDANCE WITH: | IEC 60938-2-1<br>QC XXXXXX                                                                                | [4] |
| [3]                                                              | FIXED INDUCTORS FOR<br>ELECTROMAGNETIC INTERFERENCE<br>SUPPRESSION FOR WHICH SAFETY<br>TESTS ARE REQUIRED | [5] |
| Outline drawing: (see table 1)<br>(... angle projection)         |                                                                                                           |     |
| [7]                                                              |                                                                                                           | [6] |
| (Other shapes are permitted within the dimensions<br>given)      | Assessment level: D                                                                                       | [8] |
| NOTES [1] to [9] see page 3.                                     |                                                                                                           |     |

[9]

Information on the availability of components qualified to this detail specification is given in the Register of Approvals.

## 1 General data

### 1.1 Recommended method(s) of mounting (to be inserted)

(See 1.4.3 of IEC 60938-2.)

### 1.2 Dimensions

**Table 1 – Dimensions related to case size**

| Case size<br>reference or type | Dimensions |          |          |  |  |  |  |
|--------------------------------|------------|----------|----------|--|--|--|--|
|                                | mm         |          |          |  |  |  |  |
|                                | <i>L</i>   | <i>W</i> | <i>H</i> |  |  |  |  |
|                                |            |          |          |  |  |  |  |
|                                |            |          |          |  |  |  |  |

NOTE 1 When there is no case size reference, the dimensions should be given per type designation.  
NOTE 2 The dimensions should be given as maximum dimensions or as nominal dimensions with a tolerance.

### 1.3 Ratings and characteristics

|                                  |               |
|----------------------------------|---------------|
| Inductance range                 | (see table 2) |
| Tolerance on rated inductance    |               |
| Rated current ( $I$ ) range      | (see table 2) |
| DC resistance ( $R$ )            | (see table 2) |
| Rated voltage                    |               |
| Rated temperature                |               |
| Climatic category                |               |
| Category of passive flammability |               |

**Table 2 – Type designation related to values of inductance, rated current and d.c. resistance**

| Type designation<br>related to values of<br>inductance, rated<br>current and d.c.<br>resistance | $L_R$<br>per line<br>mH | $I_R$<br>A | $R_{max}$<br>per line<br>$\Omega$ |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|------------|-----------------------------------|
|                                                                                                 |                         |            |                                   |

### 1.4 Related documents

|                          |                                                                                                                           |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Generic specification:   | IEC 60938-1:(1999), <i>Fixed inductors for electromagnetic interference suppression – Part 1: Generic specification</i>   |
| Sectional specification: | IEC 60938-2:(1999), <i>Fixed inductors for electromagnetic interference suppression – Part 2: Sectional specification</i> |

### 1.5 Marking

The marking of the inductor and the package shall be in accordance with the requirements of 1.6 of IEC 60938-2.

The details of the marking of the component and packaging shall be given in full in the detail specification.

### 1.6 Ordering information

Orders for inductors covered by this specification shall contain, in clear or in coded form, the following minimum information:

- type designation;
- rated inductance;
- tolerance on rated inductance;
- rated voltage;
- rated current;
- number and issue reference of the detail specification and style reference.

### 1.7 Certified records of released lots

Required/non required.



**1.8 Additional information** (not for inspection purposes)**1.9 Additional or increased severities or requirements to those specified in the generic or sectional specification**

NOTE Additions or increased requirements should be specified only when essential.

**Table 3 – Other characteristics**

This table is to be used for defining characteristics which are additional to or more severe than those given in the sectional specification.

**2 Inspection requirements****2.1 Procedures**

**2.1.1** For qualification approval, the procedure shall be in accordance with 3.4 of IEC 60938-2.

**2.1.2** For quality conformance inspection, the test schedule (table 4) includes sampling, periodicity, severities and requirements. The formation of inspection lots is covered by 3.5.1 of the sectional specification.

**Table 4 – Test schedule for quality conformance inspection**

| Subclause number and test<br>(see note 1) | D or ND<br>(see note 3) | Conditions of test<br>(see note 1)                                       | IL<br>(see note 2) | A Q L | Performance requirements<br>(see note 1)                                                                                                 |
|-------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>GROUP A INSPECTION</b><br>(lot-by-lot) |                         |                                                                          |                    |       |                                                                                                                                          |
| <b>Subgroup A1</b>                        | ND                      |                                                                          | S-4                | 2,5 % | As in 4.1                                                                                                                                |
| 4.1 Visual examination                    |                         |                                                                          |                    |       | Legible marking and as specified in 1.5 of this specification                                                                            |
| 4.1 Marking                               |                         |                                                                          |                    |       |                                                                                                                                          |
| 4.1 Dimensions (gauging)                  |                         |                                                                          |                    |       | See table 1 of this specification                                                                                                        |
| <b>Subgroup A2</b>                        | ND                      |                                                                          | II                 | 1,0 % | See 1.3 of this specification                                                                                                            |
| 4.5 DC line resistance                    |                         |                                                                          |                    |       |                                                                                                                                          |
| 4.4 Inductance                            |                         |                                                                          |                    |       | Within specified tolerance                                                                                                               |
| 4.2 Voltage proof                         |                         |                                                                          |                    |       | See table 2 of this specification                                                                                                        |
| 4.3 Insulation resistance (test A only)   |                         |                                                                          |                    |       |                                                                                                                                          |
| <b>GROUP B INSPECTION</b><br>(lot-by-lot) |                         |                                                                          |                    |       |                                                                                                                                          |
| <b>Subgroup B1</b>                        | D                       |                                                                          | S-3                | 2,5 % |                                                                                                                                          |
| 4.8 Solderability                         |                         | Method: ...<br>Specify ageing if none or other than 16 h 155 °C dry heat |                    |       |                                                                                                                                          |
| 4.8.2 Final measurements                  |                         | Visual examination                                                       |                    |       | Good tinning as evidenced by free flowing of the solder with wetting of the terminations, or solder shall flow within 3 s, as applicable |

| Subclause number and test<br>(see note 1)              | D or ND<br>(see note 3) | Conditions of test<br>(see note 1)                                                                                                                                 | Sample size and acceptance criterion<br>(see note 3) |                   |         | Performance requirements<br>(see note 1)           |
|--------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-------------------|---------|----------------------------------------------------|
|                                                        |                         |                                                                                                                                                                    | p                                                    | n<br>(see note 4) | c       |                                                    |
| <b>GROUP C INSPECTION</b><br>(periodic)                |                         |                                                                                                                                                                    |                                                      |                   |         |                                                    |
| <b>Subgroup C1A</b>                                    | D                       |                                                                                                                                                                    | 6                                                    | 5/3/1/1           | 0/0/0/0 |                                                    |
| 4.1.2 Dimensions (detail)                              |                         |                                                                                                                                                                    |                                                      |                   |         | Table 1 of this specification                      |
| 4.1.2 Creepage distances and clearances                |                         | For method and severity see detail specification                                                                                                                   |                                                      |                   |         | Table 1 of this specification and 4.1.2            |
| 4.6 Robustness of terminations                         |                         | For method and severity: see detail specification                                                                                                                  |                                                      |                   |         | No visible damage                                  |
| 4.7 Resistance to soldering heat (if applicable)       |                         | See detail specification for the method (1A or 1B)<br>For method 1A:<br>Immersion time: 10 s, unless otherwise specified in the detail specification               |                                                      |                   |         |                                                    |
| 4.20 Component solvent resistance (if applicable)      |                         |                                                                                                                                                                    |                                                      |                   |         |                                                    |
| 4.7.2 Final measurements                               |                         | Visual examination<br>DC line resistance                                                                                                                           |                                                      |                   |         | No visible damage<br>See 1.3 of this specification |
| <b>Subgroup C1B</b>                                    | D                       |                                                                                                                                                                    | 6                                                    | 9/6/4/1           | 0/0/0/0 |                                                    |
| 4.21 Solvent resistance of the marking (if applicable) |                         |                                                                                                                                                                    |                                                      |                   |         | Legible marking                                    |
| 4.9 Rapid change of temperature                        |                         | $\theta_A$ = Lower category temperature<br>$\theta_B$ = Upper category temperature<br>Five cycles<br>Duration $t = \dots$ h, see 4.9.1<br><br>Visual examination   |                                                      |                   |         | No visible damage                                  |
| 4.10 Vibration                                         |                         | For mounting method, see detail specification<br>Frequency range: from ... Hz to ... Hz<br><br>Total number of sweep cycles: ...                                   |                                                      |                   |         |                                                    |
| 4.10.2 Intermediate inspection                         |                         | Visual examination                                                                                                                                                 |                                                      |                   |         | No visible damage                                  |
| 4.11 Bump (or shock, see 4.12)                         |                         | For mounting method, see detail specification<br>Number of bumps: ...<br>Acceleration: ... m/s <sup>2</sup><br>Duration of pulse: ... ms<br><br>Visual examination |                                                      |                   |         | No visible damage                                  |

| Subclause number and test<br>(see note 1)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | D or ND<br>(see note 3) | Conditions of test<br>(see note 1)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Sample size and acceptance criterion<br>(see note 3) |                   |         | Performance requirements<br>(see note 1)                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-------------------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | p                                                    | n<br>(see note 4) | c       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 4.12 Shock (or bump, see 4.11)<br><br>4.11.2 Final measurements or<br>4.12.3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                         | For mounting method, see detail specification<br>Acceleration: ... m/s <sup>2</sup><br>Duration of pulse: ... ms<br><br>Visual examination<br><br>DC line resistance                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                      |                   |         | No visible damage<br>See 1.3 of this specification                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Subgroup C1</b><br><br>4.4 Inductance<br><br>4.13 Container sealing (if required in the detail specification)<br><br>4.14 Climatic sequence<br>4.14.2 Dry heat<br><br>4.14.3 Damp heat, cyclic, test Db, first cycle<br><br>4.14.4 Cold<br><br>4.14.5 Low air pressure (if required in the detail specification)<br><br>4.14.6 Damp heat, cyclic, test Db, remaining cycles<br><br>4.14.7 Final measurements | D                       | Test Qc or Qd as prescribed in the detail specification<br><br><br>Temperature: upper category temperature<br>Duration: 16 h<br><br><br>Temperature: lower category temperature<br>Duration: 2 h<br><br>Air pressure 8,0 kPa unless otherwise stated in the detail specification<br>Duration: 1 h<br><br>Visual examination<br><br><br>Recovery: 1 h to 26 h<br><br>Visual examination<br><br>DC line resistance<br><br>Inductance<br><br>Voltage proof<br>Voltage: 66 % of voltage applied in group 0<br><br>Insulation resistance | 4                                                    | 14/9/4/2          | 1/1/0/0 | For reference<br><br>No leakage<br><br><br><br><br><br><br><br><br><br>No permanent breakdown, flashover, harmful deformation of the case<br><br><br>No visible damage<br>Legible marking<br><br>See 1.3 of this specification<br><br>Within -5 %/+10 % of value measured in group 0<br><br>No breakdown or flashover<br><br>≥50 % of values in 4.3 |
| <b>Subgroup C2</b><br><br>4.4 Inductance<br><br>4.15 Damp heat, steady state                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | D                       | Recovery: 1 h to 26 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 12                                                   | 8/5/4/2           | 0/0/0/0 | For reference                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

| Subclause number and test<br>(see note 1)                                                                                                                                                                        | D or ND<br>(see note 3) | Conditions of test<br>(see note 1)                                                                                                                                                                                                                    | Sample size and acceptance criterion<br>(see note 3) |                   |         | Performance requirements<br>(see note 1)                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-------------------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                  |                         |                                                                                                                                                                                                                                                       | p                                                    | n<br>(see note 4) | c       |                                                                                                                                                                                                            |
| 4.15.1 Final measurements                                                                                                                                                                                        |                         | Visual examination<br><br>DC line resistance<br><br>Inductance<br><br>Voltage proof<br>Voltage: 66 % of voltage applied in group 0<br><br>A polarizing voltage shall be applied if specified in the detail specification<br><br>Insulation resistance |                                                      |                   |         | No visible damage<br>Legible marking<br><br>See 1.3 of this specification<br><br>Within –5 %/+10 % of value measured in group 0<br><br>No breakdown or flashover<br><br>≥50 % of values as measured in 4.3 |
| <b>Subgroup C3A</b><br><br>4.16 Temperature rise (inductors with mass >5 g only)<br><br>4.16.1 Test conditions<br><br>4.16.2 Final measurements<br><br>4.18.1 Endurance, current (inductors with mass ≤5 g only) | D                       | Duration: until thermal equilibrium has been reached<br><br>Current: rated current<br>Ambient temperature: rated temperature<br><br>Internal temperature<br><br>Duration: 1 000 h<br>Current: 1,1 × rated current<br><br>Recovery: 1 h to 26 h        | 3                                                    | 8/4/2/1           | 0/0/0/0 | As in 4.16.2                                                                                                                                                                                               |
| <b>Subgroup 3B</b> (inductors with more than one winding only)<br><br>4.17 Impulse voltage<br><br>4.18.2 Endurance, voltage between line terminations                                                            | D                       | 3 impulses, full wave<br>Crest voltage: see 4.17.1<br><br>Duration: 1 000 h<br>Voltage and temperature, see 4.18.2                                                                                                                                    | 3                                                    | 10/6/4/2          | 0/0/0/0 |                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Subgroup C3</b><br><br>4.18.3 Final measurements                                                                                                                                                              |                         | Recovery: 1 h to 26 h<br><br>Visual examination<br><br>DC line resistance<br><br>Voltage proof<br>Voltage: 66 % of voltage applied in group 0<br><br>Insulation resistance<br><br>Inductance                                                          |                                                      |                   |         | No visible damage<br>Legible marking<br><br>As for group 0<br><br>No breakdown or flashover<br><br>See 4.18.3<br><br>Within –5 %/+10 % of value measured in group 0                                        |

| Subclause number and test<br>(see note 1)                                                | D or ND<br>(see note 3) | Conditions of test<br>(see note 1) | Sample size and acceptance criterion<br>(see note 3) |                   |   | Performance requirements<br>(see note 1) |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|------------------------------------|------------------------------------------------------|-------------------|---|------------------------------------------|
|                                                                                          |                         |                                    | p                                                    | n<br>(see note 4) | c |                                          |
| <b>Subgroup 4</b><br>4.19 Passive flammability (if required in the detail specification) | D                       |                                    | 12                                                   | (see note 5)      | 0 | As in 4.19                               |

NOTE 1 Subclause numbers of tests and performance requirements refer to the sectional specification, IEC 60938-2 and clause 1 of this specification.

NOTE 2 Inspection levels and AQL's are selected from IEC 60410.

NOTE 3 In this table:

- p = periodicity (in months)
- n = sample size
- c = acceptance criterion (permitted number of non-conforming items)
- D = destructive
- ND = non-destructive
- IL = inspection level
- AQL = acceptable quality level

} IEC 60410

NOTE 4 The number of specimens indicated relate to the mass limits as follows:

- ≤5 g
- >5 g and ≤250 g
- >250 g and ≤1 500 g
- >1 500 g respectively

Where a range is qualified which contains inductors within more than one the mass classifications listed above, the number of specimens selected shall be that for the classification in which the majority of the values in the range fall.

The numbers in group 0 exclude the numbers of specimens required for group 4.

NOTE 5 See 4.21 of IEC 60938-1 to determine the number of specimens to be tested.

# COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

## INDUCTANCES FIXES D'ANTIPARASITAGE –

### Partie 2-1: Spécification particulière cadre – Inductances nécessitant des essais de sécurité – Niveau d'évaluation D

#### 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 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'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 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 Norme internationale CEI 60938-2-1 a été établie par le comité d'études 40 de la CEI: Condensateurs et résistances pour équipements électroniques.

La présente version bilingue (2014-01) correspond à la version anglaise monolingue publiée en 1999-10.

Le texte anglais de cette norme est issu des documents 40/1112/FDIS et 40/1138/RVD.

Le rapport de vote 40/1138/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.

La présente publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 3.

Le comité a décidé que cette publication restera valide jusqu'en 2005.

A cette date, conformément à la décision du comité, la publication sera

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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60938-2-1:1999

## **INDUCTANCES FIXES D'ANTIPARASITAGE –**

### **Partie 2-1: Spécification particulière cadre – Inductances nécessitant des essais de sécurité – Niveau d'évaluation D**

#### **INTRODUCTION**

##### **Spécification particulière cadre**

Une spécification particulière cadre est un document annexe à la spécification intermédiaire qui contient des exigences pour le modèle, la disposition et le contenu minimal des spécifications particulières. Les spécifications particulières qui ne satisfont pas aux exigences peuvent ne pas être considérées comme conformes aux spécifications de la CEI et ne doivent pas être décrites comme telles.

Dans la préparation des spécifications particulières, le contenu de 1.4 de la spécification intermédiaire doit être pris en compte.

Les numéros entre crochets de la première page de la spécification particulière correspondent aux informations suivantes qui doivent être insérées à l'emplacement indiqué.

##### **Identification de la spécification particulière**

- [1] La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) ou l'organisation nationale de normalisation sous l'autorité de laquelle la spécification particulière est rédigée.
- [2] Le numéro de la spécification particulière des normes nationales ou des normes CEI, la date d'édition et toute autre information requise par le système national.
- [3] Le numéro et l'édition de la spécification générique nationale ou de la CEI.
- [4] Le numéro CEI de la spécification particulière cadre.

##### **Identification de l'inductance**

- [5] Une courte description du type d'inductance.
- [6] Les informations sur la construction typique (le cas échéant).
- [7] Un schéma de présentation avec les principales dimensions nécessaires à l'interchangeabilité et/ou une référence aux documents nationaux ou internationaux relatifs à l'encombrement. En variante, ce schéma peut être annexé à la spécification particulière.
- [8] L'application ou le groupe d'applications couvertes et/ou le niveau d'assurance.
- [9] Des données de référence sur les caractéristiques les plus importantes, afin de pouvoir comparer entre les différents types d'inductances.



|                                                                       |                                                                                                |     |
|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| [1]                                                                   | CEI 60938-2-1XX<br>QC XXXXXXXXXXXX                                                             | [2] |
| COMPOSANTS ÉLECTRONIQUES<br>SOUS ASSURANCE DE LA QUALITÉ SELON:       | CEI 60938-2-1<br>QC XXXXXX                                                                     | [4] |
| [3]                                                                   | INDUCTANCES FIXES<br>D'ANTIPARASITAGE POUR<br>LESQUELLES DES ESSAIS<br>DE SÉCURITÉ SONT EXIGÉS | [5] |
| Dessin d'encombrement: (voir Tableau 1)<br>(Projection du ... dièdre) |                                                                                                |     |
| [7]                                                                   |                                                                                                | [6] |
| (D'autres formes sont permises dans les dimensions<br>données.)       | Niveau d'assurance: D                                                                          | [8] |
| NOTES [1] à [9] voir page 3.                                          |                                                                                                |     |

[9]

Les informations sur la disponibilité des composants qualifiés selon la présente spécification particulière sont présentées dans le registre des agréments.

## 1 Données générales

### 1.1 Méthode(s) de montage recommandée(s) (à insérer)

(Voir 1.4.3 de la CEI 60938-2.)

### 1.2 Dimensions

**Tableau 1 – Dimensions en fonction de la taille de boîtier**

| Référence ou<br>type de taille de<br>boîtier | Dimensions |          |          |  |  |  |  |
|----------------------------------------------|------------|----------|----------|--|--|--|--|
|                                              | mm         |          |          |  |  |  |  |
|                                              | <i>L</i>   | <i>W</i> | <i>H</i> |  |  |  |  |
|                                              |            |          |          |  |  |  |  |
|                                              |            |          |          |  |  |  |  |

NOTE 1 En l'absence de référence de taille de boîtier, il convient d'indiquer les dimensions par désignation de type.  
NOTE 2 Il convient d'indiquer les dimensions comme les dimensions maximales ou comme les dimensions nominales avec des tolérances.

### 1.3 Valeurs assignées et caractéristiques

Gamme d'inductance (voir Tableau 2)  
 Tolérance sur l'inductance assignée  
 Gamme de courant assigné ( $I$ ) (voir Tableau 2)  
 Résistance en courant continu ( $R$ ) (voir Tableau 2)  
 Tension assignée  
 Température assignée  
 Catégorie climatique  
 Catégorie d'inflammabilité passive

**Tableau 2 – Désignation de type en fonction des valeurs d'inductance, du courant assigné et de la résistance en courant continu**

| Désignation de type en fonction des valeurs d'inductance, du courant assigné et de la résistance en courant continu | $L_R$<br>par ligne<br>mH | $I_R$<br>A | $R_{max}$<br>par ligne<br>$\Omega$ |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------|------------------------------------|
|                                                                                                                     |                          |            |                                    |

### 1.4 Documents de référence

Spécification générique: CEI 60938-1:(1999), *Inductances fixes d'antiparasitage – Partie 1: Spécification générique*  
 Spécification intermédiaire: CEI 60938-2:(1999), *Inductances fixes d'antiparasitage – Partie 2: Spécification intermédiaire*

### 1.5 Marquage

Le marquage de l'inductance et de l'emballage doit être conforme aux exigences de 1.6 de la CEI 60938-2.

La spécification particulière doit présenter toutes les informations détaillées relatives au marquage du composant et de l'emballage.

### 1.6 Informations pour les commandes

Les commandes d'inductances couvertes par cette spécification doivent contenir au minimum, en clair ou en code, les renseignements suivants:

- désignation du type;
- inductance assignée;
- tolérance sur l'inductance assignée;
- tension assignée;
- courant assigné;
- numéro et référence de l'édition de la spécification particulière et référence du modèle.

### 1.7 Enregistrements certifiés de lots livrés

Exigé/non exigé.

**1.8 Informations supplémentaires** (non destinées à l'inspection)**1.9 Sévérités ou exigences supplémentaires ou plus élevées que celles indiquées dans la spécification générique ou intermédiaire**

NOTE Il convient de spécifier des compléments ou des exigences accrues uniquement lorsque cela est indispensable.

**Tableau 3 – Autres caractéristiques**

|                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ce tableau doit être utilisé pour définir des caractéristiques supplémentaires ou plus sévères que celles données dans la spécification intermédiaire. |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**2 Exigences d'inspection****2.1 Procédures**

**2.1.1** Dans le cadre de l'homologation, les procédures doivent être conformes à 3.4 de la CEI 60938-2.

**2.1.2** Pour le contrôle de conformité de la qualité, le programme d'essai (Tableau 4) inclut l'échantillonnage, la périodicité, la sévérité et les exigences. La formation des lots d'inspection est décrite en 3.5.1 de la spécification intermédiaire.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60938-2-1:1999

**Tableau 4 – Programme d'essai pour le contrôle de conformité de la qualité**

| Numéro de paragraphe et essai<br>(voir note 1)                                                                                                                         | D<br>ou<br>ND<br>(voir note 3) | Conditions d'essai<br>(voir note 1)                                                                                       | NC<br>(voir note 2) | NQA<br>(voir note 2) | Exigences de performances<br>(voir note 1)                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>INSPECTION DU GROUPE A</b><br>(lot par lot)<br><br><b>Sous-groupe A1</b><br><br>4.1 Examen visuel<br><br>4.1 Marquage<br><br>4.1 Dimensions (calibrage)             | ND                             |                                                                                                                           | S-4                 | 2,5 %                | Selon 4.1<br><br>Marquage lisible et conforme à 1.5 de cette spécification<br><br>Voir Tableau 1 de cette spécification                                             |
| <b>Sous-groupe A2</b><br><br>4.5 Résistance de ligne continue<br><br>4.4 Inductance<br><br>4.2 Tension de tenue<br><br>4.3 Résistance d'isolement (essai A uniquement) | ND                             |                                                                                                                           | II                  | 1,0 %                | Voir 1.3 de cette spécification<br><br>Selon les tolérances spécifiées<br><br>Voir Tableau 2 de cette spécification                                                 |
| <b>INSPECTION DU GROUPE B</b><br>(lot par lot)<br><br><b>Sous-groupe B1</b><br><br>4.8 Brasabilité<br><br><br><br><br><br><br><br>4.8.2 Mesures finales                | D                              | Méthode: ...<br>Spécifier un vieillissement si absent ou différent de 16 h à 155 °C en chaleur sèche<br><br>Examen visuel | S-3                 | 2,5 %                | Qualité de l'étamage, mise en évidence par l'écoulement libre de la brasure avec un mouillage correct des sorties ou la brasure doit s'écouler en 3 s, selon le cas |