

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



Marking codes for resistors and capacitors

Codes de marquage des résistances et des condensateurs

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60062:2016



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2016 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 It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.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 20 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in 15 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

IEC Glossary - std.iec.ch/glossary

65 000 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 20 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 15 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

Glossaire IEC - std.iec.ch/glossary

65 000 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



Marking codes for resistors and capacitors

Codes de marquage des résistances et des condensateurs

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 31.020

ISBN 978-2-8322-3515-7

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	4
1 Scope	6
2 Normative references	6
3 Colour code for fixed resistors	6
3.1 General rules	6
3.2 Prescription of code colours	6
3.3 Methods for marking resistance value and tolerance	7
3.3.1 Marking of resistance values with two significant numerals	7
3.3.2 Marking of resistance values with two significant numerals and tolerance	8
3.3.3 Marking of resistance values with three significant numerals and tolerance	8
3.4 Methods for TCR marking	9
4 Letter and numeral code for resistance and capacitance values	10
4.1 General rules	10
4.2 Resistors	11
4.2.1 The RKM code system	11
4.2.2 Three-character code system for resistors	13
4.2.3 The four-character code system for resistors	14
4.3 Capacitors	15
4.3.1 The multiplier code system for capacitors	15
4.3.2 Three-character code systems for capacitors	17
5 Letter code for tolerance on capacitance or resistance values	18
5.1 General rules	18
5.2 Coding of symmetrical relative tolerances	18
5.3 Coding of asymmetrical relative tolerances	19
5.4 Coding of symmetrical absolute tolerances	19
5.5 Other coding of tolerances	20
6 Coding of properties specific to capacitors	20
6.1 General rules	20
6.2 Coding of the dielectric material of plastic film capacitors	20
7 Coding of properties specific to resistors	20
7.1 General rules	20
7.2 Coding of the temperature coefficient of resistance	21
8 Date code system for capacitors and resistors	21
8.1 General rules	21
8.2 Two-character codes for year and month	22
8.2.1 Choice of a repetition cycle	22
8.2.2 Two-character codes for year and month in a twenty-year cycle	22
8.2.3 Two-character codes for year and month in a ten-year cycle	23
8.3 Four-character codes for year and week	23
8.3.1 Choice of a repetition cycle	23
8.3.2 Fully numerical four-numeral code	23
8.3.3 Alphanumerical twenty-year cycle code	24
8.3.4 Alphanumerical ten-year cycle code	24
8.4 Single-character code for year and month	24

Annex A (informative) Special three-character code system for resistors	26
Annex X (informative) Cross-reference for references to the previous edition of this standard	28
Bibliography.....	30
Figure 1 – Colour marking of a resistor 6,8 kΩ, tolerance ±20 %	8
Figure 2 – Colour marking of a resistor 750 kΩ, tolerance ±5 %	8
Figure 3 – Colour marking of a resistor 249 kΩ, tolerance ±1 %	9
Figure 4 – Colour marking of a resistor with a 6 th band for TCR marking	9
Figure 5 – Colour marking of a resistor with an interrupted 6 th band for TCR marking	10
Figure 6 – Colour marking of a resistor using an alternative method of inter-band colour dots for TCR coding	10
Table 1 – Code colour prescriptions	7
Table 2 – Coding of resistance values with up to 3 significant numerals	12
Table 3 – Fixed length coding of resistance values with up to 3 significant numerals	13
Table 4 – Coding of resistance values with 4 significant numerals	13
Table 5 – Coding of resistance values in the three-character code system	14
Table 6 – Coding of resistance values in the four-character code system	15
Table 7 – Coding of capacitance values with up to 2 significant numerals	16
Table 8 – Fixed length coding of capacitance values with up to 2 significant numerals	16
Table 9 – Coding of capacitance values with 3 significant numerals	17
Table 10 – Coding of capacitance values in the picofarad based three-character code system	17
Table 11 – Coding of capacitance values in the microfarad based three-character code system	18
Table 12 – Letter code for symmetrical relative tolerances	19
Table 13 – Letter code for asymmetrical relative tolerances	19
Table 14 – Letter code for symmetrical absolute tolerances of capacitors	20
Table 15 – Letter code for the dielectric material of plastic film capacitors	20
Table 16 – Letter code for the temperature coefficient of resistance	21
Table 17 – Character code letters for the month	22
Table 18 – Code letters for the year in a twenty-year cycle	22
Table 19 – Code letters for the year in a ten-year cycle	23
Table 20 – Single-character code for year and month at a 4-year cycle	25
Table A.1 – Coding of the significant numerals of the E96 series	26
Table A.2 – Coding of the multiplier	27
Table X.1 – Cross-reference to Clauses	28
Table X.2 – Cross-reference to Tables	29

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

MARKING CODES FOR RESISTORS AND CAPACITORS

FOREWORD

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 60062 has been prepared by IEC technical committee 40: Capacitors and resistors for electronic equipment.

This sixth edition cancels and replaces the fifth edition published in 2004 and constitutes a technical revision.

This edition includes the following significant technical changes with respect to the previous edition:

- introduction of the new code colour pink for the coding of the multiplier 10^{-3} ;
- introduction of new subclauses, 3.2 Prescription of code colours, 3.3 Methods for marking resistance value and tolerance, 3.4 Methods for TCR marking, for improved clarity, the subjects of colour assignment, coding of R value and tolerance, and coding of TCR is dealt with in separate clauses;
- inclusion of illustrations for TCR marking by interrupted colour band;
- inclusion of a new subclause on a fixed length code marking, fixed length code marking of resistance values with up to 3 significant digits, hence a fixed code length of 4 digits, and

fixed length code marking of capacitance values with up to 2 significant digits, hence a fixed code length of 3 digits;

- introduction of two new clauses, Clause 6, Coding of properties specific to capacitors and Clause 7, Coding of properties specific to resistors;
- introduction of Annex A, Special three character coding of resistance value with three significant numerals.

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

FDIS	Report on voting
40/2465/FDIS	40/2473/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.

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 the stability date indicated on the IEC website under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

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

The contents of the corrigendum of December 2016 have been included in this copy.

IMPORTANT – The 'colour inside' logo on the cover page of this publication indicates that it contains colours which are considered to be useful for the correct understanding of its contents. Users should therefore print this document using a colour printer.

MARKING CODES FOR RESISTORS AND CAPACITORS

1 Scope

This International Standard specifies designation and marking codes for capacitors and resistors.

It provides coding methods for the resistance or capacitance value and its tolerance, including colour coding for resistors.

It provides coding for parameters specific either to capacitors, like e.g. the dielectric material, or to resistors, like e.g. the temperature coefficient of resistance (TCR).

It also provides date code systems suitable for the marking of small components.

2 Normative references

The following documents, in whole or in part, are normatively referenced in this document and are indispensable for its application. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60063, *Preferred number series of resistors and capacitors*

IEC 60757, *Code for designation of colours*

ISO 8601, *Data elements and interchange formats – Information interchange – Representation of dates and times*

3 Colour code for fixed resistors

3.1 General rules

Colour code is applied in a sequence of individual solid colour bands.

Wherever possible, the first band shall be the one nearest to the end of the resistor and the bands shall be so placed and spaced that there can be no confusion in reading the coding.

The design width of the band used for marking the tolerance shall be at least 1,5 times the width of the other bands in order to avoid any confusion.

NOTE The design width is not intended to be measured.

Any additional coding shall be so applied as not to confuse the coding for value and tolerance.

Although colour bands are expected to be complete rings around the perimeter of a cylindrical resistor body, incidental interruption of a band shall be permissible if at least two thirds of the band is visible from any radial angle of view.

3.2 Prescription of code colours

The colours black, brown, red, orange, yellow, green, blue, violet, grey and white are used for the coding of the figures 0 through 9 for each significant numeral. Complemented with the

colours silver, gold and pink, they are also used for the coding of the multiplier, the tolerance and the temperature coefficient of resistance (TCR). Table 1 summarizes the colours with all assigned parameters and their respective values.

Table 1 – Code colour prescriptions

Colour			Significant numeral	Multiplier	Tolerance	TCR
	Code	Example				
None	—		—	—	±20	—
Pink	PK		—	10 ⁻³	—	—
Silver	SR		—	10 ⁻²	±10	—
Gold	GD		—	10 ⁻¹	±5	—
Black	BK		0	1	—	±250
Brown	BN		1	10 ¹	±1	±100
Red	RD		2	10 ²	±2	±50
Orange	OG		3	10 ³	±0,05	±15
Yellow	YE		4	10 ⁴	±0,02	±25
Green	GN		5	10 ⁵	±0,5	±20
Blue	BU		6	10 ⁶	±0,25	±10
Violet	VT		7	10 ⁷	±0,1	±5
Grey	GY		8	10 ⁸	±0,01	±1
White	WH		9	10 ⁹	—	—

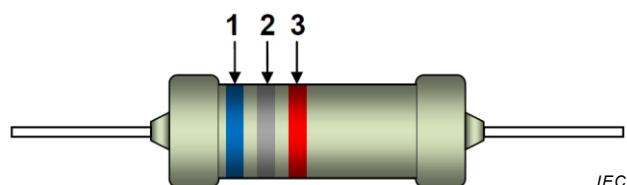
NOTE 1 The code letters are as defined in IEC 60757.

NOTE 2 The colours shown here as example are not intended as normative reference, but are applied for the purpose of consistent illustration only.

3.3 Methods for marking resistance value and tolerance

3.3.1 Marking of resistance values with two significant numerals

Resistors with a tolerance of ±20 %, whose resistance values are described with two significant numerals, are marked with a three-band colour code, consisting of two bands for the significant numerals, followed by one band for the multiplier. The absence of the fourth band indicates the tolerance of ±20 %. Figure 1 illustrates this with a 6,8 kΩ resistor with a tolerance of ±20 %.



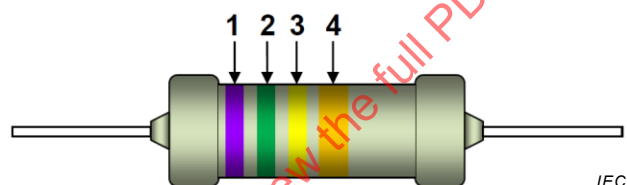
Key:

1: 1 st band	1 st numeral	Blue = 6
2: 2 nd band	2 nd numeral	Grey = 8
3: 3 rd band	Multiplier	Red = $\times 10^2$

Figure 1 – Colour marking of a resistor 6,8 kΩ, tolerance ± 20 %

3.3.2 Marking of resistance values with two significant numerals and tolerance

Resistors with a tolerance tighter than ± 20 %, whose resistance values are described with two significant numerals, are marked with a four-band colour code, consisting of two bands for the significant numerals, followed by one band for the multiplier, followed by the last and wider band showing the tolerance. Figure 2 illustrates this with a 750 kΩ resistor with a tolerance of ± 5 %.



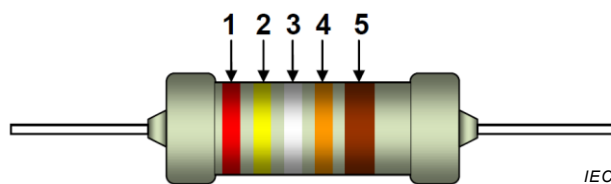
Key:

1: 1 st band	1 st numeral	Violet = 7
2: 2 nd band	2 nd numeral	Green = 5
3: 3 rd band	Multiplier	Yellow = $\times 10^4$
4: 4 th band	Tolerance	Gold = ± 5 %

Figure 2 – Colour marking of a resistor 750 kΩ, tolerance ± 5 %

3.3.3 Marking of resistance values with three significant numerals and tolerance

Resistors, whose resistance values are described with three significant numerals, are marked with a five-band colour code, consisting of three bands for the significant numerals, followed by one band for the multiplier, followed by the last and wider band showing the tolerance. Figure 3 illustrates this with a 249 kΩ resistor with a tolerance of ± 1 %.

**Key:**

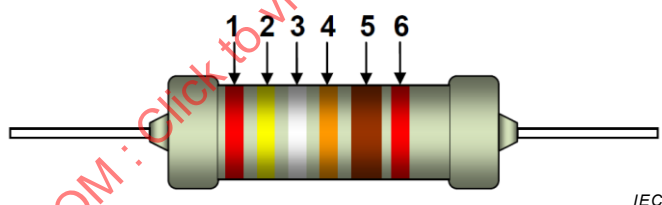
1: 1 st band	1 st numeral	Red = 2
2: 2 nd band	2 nd numeral	Yellow = 4
3: 3 rd band	3 rd numeral	White = 9
4: 4 th band	Multiplier	Orange = $\times 10^3$
5: 5 th band	Tolerance	Brown = $\pm 1\%$

Figure 3 – Colour marking of a resistor 249 kΩ, tolerance $\pm 1\%$ **3.4 Methods for TCR marking**

Colour-code marking of the temperature coefficient shall only be used in combination with a resistance coding for three significant numerals and is additional to the marking of resistance value and tolerance as prescribed in 3.3.3.

One of the following methods should be used for the indication of temperature coefficients with a code colour as prescribed in Table 1, where the tolerance band is consistently maintained as the single wider band.

a) The TCR is marked by means of a colour band as the sixth band, as shown in Figure 4.

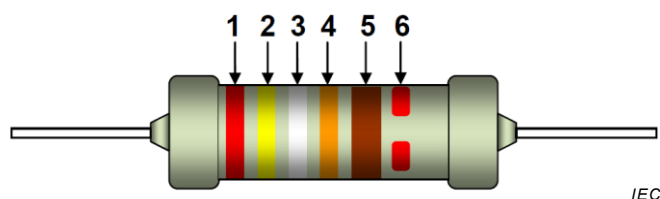
**Key:**

1: 1 st band	1 st numeral	Red = 2
2: 2 nd band	2 nd numeral	Yellow = 4
3: 3 rd band	3 rd numeral	White = 9
4: 4 th band	Multiplier	Orange = $\times 10^3$
5: 5 th band	Tolerance	Brown = $\pm 1\%$
6: 6 th band	TCR	Red = $\pm 50 \times 10^{-6}/K$

Figure 4 – Colour marking of a resistor with a 6th band for TCR marking

NOTE The prescription of prior revisions of this standard about the sixth band to be the wider band has been changed here as it has been found to be a reason of confusion with component users about the tolerance marking.

b) The TCR is marked by means of an interrupted colour band as the sixth band, as shown in Figure 5.



Key:

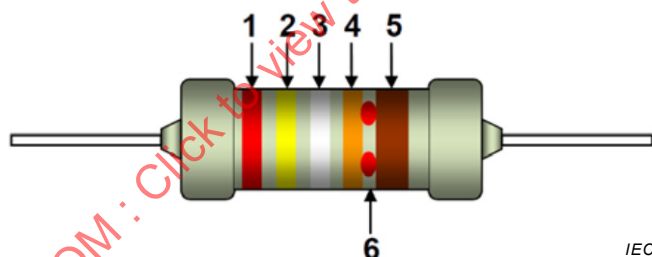
1: 1 st band	1 st numeral	Red = 2
2: 2 nd band	2 nd numeral	Yellow = 4
3: 3 rd band	3 rd numeral	White = 9
4: 4 th band	Multiplier	Orange = $\times 10^3$
5: 5 th band	Tolerance	Brown = $\pm 1\%$
6: 6 th band	TCR	Red = $\pm 50 \times 10^{-6}/K$

Figure 5 – Colour marking of a resistor with an interrupted 6th band for TCR marking

c) Other method of colour marking for TCR.

Other methods of colour marking for TCR may be used if they are clearly described by the documentation and specification of the respective resistor, and if they do not risk confusion with any of the methods given above.

An illustration of a possible similar method is given in Figure 6, adopting the general principles of TCR marking for a situation with insufficient axial length for a dedicated 6th solid or interrupted band.



Key:

1: 1 st band	1 st numeral	Red = 2
2: 2 nd band	2 nd numeral	Yellow = 4
3: 3 rd band	3 rd numeral	White = 9
4: 4 th band	Multiplier	Orange = $\times 10^3$
5: 5 th band	Tolerance	Brown = $\pm 1\%$
6: 6 th dots	TCR	Red = $\pm 50 \times 10^{-6}/K$

Figure 6 – Colour marking of a resistor using an alternative method of inter-band colour dots for TCR marking

4 Letter and numeral code for resistance and capacitance values

4.1 General rules

The value code shall use 3, 4 or 5 characters consisting of 2 figures and a letter, 3 figures and a letter, or 4 figures and a letter, as required.

The code letters replace the decimal point as shown in the respective examples below.

The value code shall be written in succession, without any space in between.

The value code may be succeeded by a code letter for tolerance as specified in Clause 5.

Any additional code letter or numeral shall appear after the tolerance letter and shall be applied in a way not confusing the coding for value and tolerance.

The codes given in Clause 4, 5, 6 and 7 are intended for the marking of components, and are also suitable for the building of part numbers and component ordering codes.

4.2 Resistors

4.2.1 The RKM code system

4.2.1.1 General rule

The RKM code system has emerged from the coding of resistance values in the range of single ohm through some mega ohm, which initially required the multiplier characters R, K and M for coding.

The letters L, R, K, M and G are used as multipliers for 10^{-3} , 1, 10^3 , 10^6 and 10^9 , respectively, of the resistance value expressed in ohm.

The letters L, R, K, M and G are consistently written as capital letters in this coding, regardless of the convention for SI prefixes using a lower-case k as the decimal multiplier for 10^3 , kilo.

NOTE The letter L is introduced as a code letter since the SI prefix using a lower-case m as the decimal multiplier for 10^{-3} , milli, is not applicable in light of the established use of the upper-case M for 10^6 , mega.

4.2.1.2 Coding of resistance values with up to 3 significant numerals

The resistance value expressed in ohm is identified by a code using L, R, K, M, or G as multiplier and as decimal point at the same time, as shown in Table 2. The length of the code depends on the actual number of significant numerals of the resistance value.

Table 2 – Coding of resistance values with up to 3 significant numerals

Resistance	Code	Resistance	Code	Resistance	Code
–	–	–	–	0,1 mΩ	L10
1 mΩ	1L0	10 mΩ	10L	0,15 mΩ	L15
1,5 mΩ	1L5	15 mΩ	15L	0,332 mΩ	L332
3,32 mΩ	3L32	33,2 mΩ	33L2	0,1 Ω	R10
1 Ω	1R0	10 Ω	10R	0,15 Ω	R15
1,5 Ω	1R5	15 Ω	15R	0,332 Ω	R332
3,32 Ω	3R32	33,2 Ω	33R2	100 Ω	100R
1 kΩ	1K0	10 kΩ	10K	150 Ω	150R
1,5 kΩ	1K5	15 kΩ	15K	332 Ω	332R
3,32 kΩ	3K32	33,2 kΩ	33K2	100 kΩ	100K
1 MΩ	1M0	10 MΩ	10M	150 kΩ	150K
1,5 MΩ	1M5	15 MΩ	15M	332 kΩ	332K
3,32 MΩ	3M32	33,2 MΩ	33M2	100 MΩ	100M
1 GΩ	1G0	10 GΩ	10G	150 MΩ	150M
1,5 GΩ	1G5	15 GΩ	15G	332 MΩ	332M
3,32 GΩ	3G32	33,2 GΩ	33G2	100 GΩ	100G
				150 GΩ	150G
				332 GΩ	332G

4.2.1.3 Fixed length coding of resistance values with up to 3 significant numerals

The use of the RKM code system for the identification of resistance values in a database related application, like e.g. in a prescription for an ordering designation, may require the use of a fixed length code. If the resistance values to be coded consist of up to three significant numerals, such a fixed length RKM code system has a consistent length of 4 characters, as shown in Table 3.

Table 3 – Fixed length coding of resistance values with up to 3 significant numerals

Resistance	Code	Resistance	Code	Resistance	Code
—	—	—	—	0,1 mΩ	L100
1 mΩ	1L00	10 mΩ	10L0	0,15 mΩ	L150
1,5 mΩ	1L50	15 mΩ	15L0	0,332 mΩ	L332
3,32 mΩ	3L32	33,2 mΩ	33L2	0,1 Ω	R100
1 Ω	1R00	10 Ω	10R0	0,15 Ω	R150
1,5 Ω	1R50	15 Ω	15R0	0,332 Ω	R332
3,32 Ω	3R32	33,2 Ω	33R2	100 Ω	100R
1 kΩ	1K00	10 kΩ	10K0	150 Ω	150R
1,5 kΩ	1K50	15 kΩ	15K0	332 Ω	332R
3,32 kΩ	3K32	33,2 kΩ	33K2	100 kΩ	100K
1 MΩ	1M00	10 MΩ	10M0	150 kΩ	150K
1,5 MΩ	1M50	15 MΩ	15M0	332 kΩ	332K
3,32 MΩ	3M32	33,2 MΩ	33M2	100 MΩ	100M
1 GΩ	1G00	10 GΩ	10G0	150 MΩ	150M
1,5 GΩ	1G50	15 GΩ	15G0	332 MΩ	332M
3,32 GΩ	3G32	33,2 GΩ	33G2	100 GΩ	100G
				150 GΩ	150G
				332 GΩ	332G

4.2.1.4 Coding of resistance values with more than 3 significant numerals

Resistance values expressed by four significant numerals should be coded as in the examples shown in Table 4.

Table 4 – Coding of resistance values with 4 significant numerals

Resistance	Code
59,04 Ω	59R04
590,4 Ω	590R4
5,904 kΩ	5K904
59,04 kΩ	59K04

For the benefit of a consistent coding style, coding of resistance values with four significant numerals should preferably be presented at a fixed length of five characters.

The same principles should be applied for the coding of resistance values with more than four significant numerals.

4.2.2 Three-character code system for resistors

The resistance value expressed in ohm is identified by a three-character code as in the examples shown in Table 5.

Due to the possibility of expressing only two significant numerals of a resistance value, the three character code system is applicable to values from an E series up to E24, as defined in

IEC 60063, only. Therefore it should be used for the coding of resistors with a tolerance of 5 % or wider.

**Table 5 – Coding of resistance values
in the three-character code system**

Resistance	Code
0,1 mΩ to 0,91 mΩ	L10 to L91
1 mΩ to 9,1 mΩ	1L0 to 9L1
10 mΩ to 91 mΩ	10L to 91L
0,1 Ω to 0,91 Ω	R10 to R91
1 Ω to 9,1 Ω	1R0 to 9R1
10 Ω to 91 Ω	100 to 910
100 Ω to 910 Ω	101 to 911
1 kΩ to 9,1 kΩ	102 to 912
10 kΩ to 91 kΩ	103 to 913
100 kΩ to 910 kΩ	104 to 914
1 MΩ to 9,1 MΩ	105 to 915
10 MΩ to 91 MΩ	106 to 916
100 MΩ to 910 MΩ	107 to 917
1 GΩ to 9,1 GΩ	108 to 918
10 GΩ to 91 GΩ	109 to 919

The three-character code system is not suitable for the coding of resistance values below 0,1 mΩ, or for resistance values above 99 GΩ.

4.2.3 The four-character code system for resistors

The resistance value expressed in ohm is identified by a four-character code as in the examples shown in Table 6.

The four-character code expresses three significant numerals of a resistance value, which makes it applicable for values from an E48, E96 or E192 series, as defined in IEC 60063. Therefore it should be used for the coding of resistors with a tolerance of 2 %, 1 % or tighter.

**Table 6 – Coding of resistance values
in the four-character code system**

Resistance	Code
0,1 mΩ to 0,976 mΩ	L100 to L976
1 mΩ to 9,76 mΩ	1L00 to 9L76
10 mΩ to 97,6 mΩ	10L0 to 97L6
0,1 Ω to 0,976 Ω	R100 to R976
1 Ω to 9,76 Ω	1R00 to 9R76
10 Ω to 97,6 Ω	10R0 to 97R6
100 Ω to 976 Ω	1000 to 9760
1 kΩ to 9,76 kΩ	1001 to 9761
10 kΩ to 97,6 kΩ	1002 to 9762
100 kΩ to 976 kΩ	1003 to 9763
1 MΩ to 9,76 MΩ	1004 to 9764
10 MΩ to 97,6 MΩ	1005 to 9765
100 MΩ to 976 MΩ	1006 to 9766
1 GΩ to 9,76 GΩ	1007 to 9767
10 GΩ to 97,6 GΩ	1008 to 9768
100 GΩ to 976 GΩ	1009 to 9769

The four-character code system is not suitable for the coding of resistance values below 0,1 mΩ, or for resistance values above 999 GΩ.

4.3 Capacitors

4.3.1 The multiplier code system for capacitors

4.3.1.1 General rule

The letters p, n, μ, m and F are used as multipliers for 10⁻¹², 10⁻⁹, 10⁻⁶, 10⁻³ and 1, respectively, of the capacitance value expressed in farad.

The letters p, n, μ and m are consistently written in lower-case, while the unit farad is expressed by the upper-case letter F.

NOTE 1 Where the lower case character p is not available, an upper case character P is a suitable replacement.

NOTE 2 Where the lower case character μ is not available, a character u in lower case or in upper case is a suitable replacement.

4.3.1.2 Coding of capacitance values with up to 2 significant numerals

The capacitance value expressed in farad is identified by a code using p, n, μ, m, or F as multiplier and as decimal point at the same time, as shown in Table 7. The length of the code depends on the actual number of significant numerals of the capacitance value.

Table 7 – Coding of capacitance values with up to 2 significant numerals

Capacitance	Code	Capacitance	Code	Capacitance	Code
—	—	—	—	0,1 pF	p10
1 pF	1p0	10 pF	10p	0,15 pF	p15
1,5 pF	1p5	15 pF	15p	100 pF	100p
1 nF	1n0	10 nF	10n	150 pF	150p
1,5 nF	1n5	15 nF	15n	100 nF	100n
1 µF	1µ0	10 µF	10µ	150 nF	150n
1,5 µF	1µ5	15 µF	15µ	100 µF	100µ
1 mF	1m0	10 mF	10m	150 µF	150µ
1,5 mF	1m5	15 mF	15m	100 mF	100m
1 F	1F0	10 F	10F	150 mF	150m
1,5 F	1F5	15 F	15F	100 F	100F
				150 F	150F

4.3.1.3 Fixed length coding of capacitance values with up to 2 significant numerals

The use of the code system for the identification of capacitance values in a database related application, like e.g. in a prescription for an ordering designation, may require the use of a fixed length code. If the capacitance values to be coded consist of up to two significant numerals, such a fixed length code system has a consistent length of three characters, as shown in Table 8.

Table 8 – Fixed length coding of capacitance values with up to 2 significant numerals

Capacitance	Code	Capacitance	Code	Capacitance	Code
—	—	—	—	0,1 pF	p10
1 pF	1p0	10 pF	10p	0,15 pF	p15
1,5 pF	1p5	15 pF	15p	100 pF	n10
1 nF	1n0	10 nF	10n	150 pF	n15
1,5 nF	1n5	15 nF	15n	100 nF	µ10
1 µF	1µ0	10 µF	10µ	150 nF	µ15
1,5 µF	1µ5	15 µF	15µ	100 µF	m10
1 mF	1m0	10 mF	10m	150 µF	m15
1,5 mF	1m5	15 mF	15m	100 mF	F10
1 F	1F0	10 F	10F	150 mF	F15
1,5 F	1F5	15 F	15F	—	—

4.3.1.4 Coding of capacitance values with more than 2 significant numerals

Capacitance values expressed by three significant numerals should be coded as in the examples shown in Table 9.

Table 9 – Coding of capacitance values with 3 significant numerals

Capacitance	Code
33,2 pF	33p2
332 pF	332p
3,32 nF	3n32
33,2 nF	33n2

For the benefit of a consistent coding style, coding of capacitance values with three significant numerals should preferably be presented at a fixed length of four characters.

The same principles should be applied for the coding of capacitance values with more than three significant numerals.

4.3.2 Three-character code systems for capacitors

4.3.2.1 The picofarad based three-character code system

The capacitance value expressed in picofarad is identified by a three-character code as illustrated in Table 10.

NOTE The picofarad based three-character code system for low or medium capacitance is typically used for ceramic capacitors and for film capacitors.

Table 10 – Coding of capacitance values in the picofarad based three-character code system

Capacitance	Code
0,1 pF to 0,9 pF	0R1 to 0R9 ^a 0p1 to 0p9
1 pF to 9,1 pF	1R0 to 9R1 ^a 1p0 to 9p1
10 pF to 91 pF	100 to 910
100 pF to 910 pF	101 to 911
1 nF to 9,1 nF	102 to 912
10 nF to 91 nF	103 to 913
100 nF to 910 nF	104 to 914
1 µF to 9,1 µF	105 to 915
10 µF to 91 µF	106 to 916
100 µF to 910 µF	107 to 917
^a The decimal point code with a letter R may be used for coding of capacitance values in the picofarad based three-character code system in light of its introduction prior to establishing "p" marking code.	

4.3.2.2 The microfarad based three-character code system

The capacitance value expressed in microfarad is identified by a three-character code as illustrated in Table 11.

NOTE The microfarad based three-character code system for large capacitance is typically used for aluminium electrolytic capacitors and for double layer capacitors.

Table 11 –Coding of capacitance values in the microfarad based three-character code system

Capacitance	Code
0,1 μ F to 0,9 μ F	0R1 to 0R9 ^a 0 μ 1 to 0 μ 9
1 μ F to 9,1 μ F	1R0 to 9R1 ^a 1 μ 0 to 9 μ 1
10 μ F to 91 μ F	100 to 910
100 μ F to 910 μ F	101 to 911
1 mF to 9,1 mF	102 to 912
10 mF to 91 mF	103 to 913
100 mF to 910 mF	104 to 914
1 F to 9,1 F	105 to 915
10 F to 91 F	106 to 916
100 F to 910 F	107 to 917
^a The decimal point code with a letter R may be used for coding of capacitance values in the microfarad based three-character code system in light of its introduction prior to establishing "μ" marking code.	

5 Letter code for tolerance on capacitance or resistance values

5.1 General rules

If tolerance coding is desired, the code letter for tolerance shall be placed after the coding of the capacitance or resistance value.

The code letter for tolerance shall be applied in a way which cannot lead to confusion between the coding of the capacitance or resistance value.

5.2 Coding of symmetrical relative tolerances

The letters given in Table 12 shall be used for indicating the symmetrical relative tolerance on resistance and capacitance values.

Table 12 – Letter code for symmetrical relative tolerances

Tolerance %	Code letter
$\pm 0,005$	E
$\pm 0,01$	L
$\pm 0,02$	P
$\pm 0,05$	W
$\pm 0,1$	B
$\pm 0,25$	C
$\pm 0,5$	D
± 1	F
± 2	G
± 3	H
± 5	J
± 10	K
± 20	M
± 30	N

5.3 Coding of asymmetrical relative tolerances

For the coding of asymmetrical relative tolerances, the letters given in Table 13 shall be used.

Table 13 – Letter code for asymmetrical relative tolerances

Tolerance %	Code letter
-10 +30	Q
-10 +50	T
-20 +50	S
-20 +80	Z

Asymmetrical relative tolerances as given in Table 13 are common for some types of capacitors.

5.4 Coding of symmetrical absolute tolerances

For tolerances on capacitance values below 10 pF, relative tolerances are no longer applicable. Then absolute tolerances, i.e. fixed values, shall be used with code letters as given in Table 14.

Table 14 – Letter code for symmetrical absolute tolerances of capacitors

Tolerance pF	Code letter
±0,1	B
±0,25	C
±0,5	D
±1	F
±2	G

5.5 Other coding of tolerances

For tolerances for which no code letter has been laid down in the tables of Clause 5, the letter A shall be used.

The letter A indicates that the tolerance is to be identified in other documents, like e.g. a relevant component specification.

6 Coding of properties specific to capacitors

6.1 General rules

If the coding of other properties specific to capacitors is desired, the respective code letter(s) shall be placed after the coding of the capacitance value and of the tolerance.

The code letter(s) for properties specific to capacitors shall be applied in a way which cannot lead to confusion with the coding of the capacitance value and tolerance.

6.2 Coding of the dielectric material of plastic film capacitors

The letters given in Table 15 shall be used to indicate the dielectric material of plastic film capacitors.

Table 15 – Letter code for the dielectric material of plastic film capacitors

Dielectric material	Coding as in ISO 1043-1	Code letter
Polycarbonate	PC	V
Polyphenylsulfide	PPS	H
Polyethylene naphthalate	PEN	N
Polypropylene	PP	P
Polystyrene	PS	S
Polyethylene terephthalate	PET	T M ^a
^a The code letter "M" remains a permissible choice considering that it has been introduced many years ago by JIS.		

7 Coding of properties specific to resistors

7.1 General rules

If the coding of other properties specific to resistors is desired, the respective code letter(s) shall be placed after the coding of the resistance value and of the tolerance.

The code letter(s) for properties specific to resistors shall be applied in a way which cannot lead to confusion with the coding of the resistance value and tolerance.

7.2 Coding of the temperature coefficient of resistance

The letters given in Table 16 shall be used to indicate the temperature coefficient of resistance (TCR).

Table 16 – Letter code for the temperature coefficient of resistance

TCR 10 ⁻⁶ /K	Code letter
^a	Z
±2 500	Y
±1 500	X
±1 000	W
±500	V
±250	U
±150	T
±100	S
±50	R
±25	Q
±15	P
±10	N
±5	M
±2	L
±1	K
±0,5	J
±0,2	H
±0,1	G
^a Refer to the product specification for information on the temperature coefficient.	

For temperature coefficients for which no code letter has been laid down, the letter Z shall be used. The letter Z indicates that the temperature coefficient of resistance is to be identified in other documents, like e.g. a relevant component specification.

8 Date code system for capacitors and resistors

8.1 General rules

Any date code marking shall be applied separately from any other marking for the capacitance or resistance value, tolerance and specific properties.

The date code marking shall be applied in a way which cannot lead to confusion with other markings.

8.2 Two-character codes for year and month

8.2.1 Choice of a repetition cycle

There are two options available for the marking of year and month of manufacture in a two-character code system:

- two-character codes for year and month in a twenty-year cycle;
- two-character codes for year and month in a ten-year cycle.

Both code systems use the same coding for the month as given in Table 17.

Table 17 – Character code letters for the month

Month	Character	Month	Character
January	1	July	7
February	2	August	8
March	3	September	9
April	4	October	O
May	5	November	N
June	6	December	D

8.2.2 Two-character codes for year and month in a twenty-year cycle

The two-character code for year and month in a twenty-year cycle is composed of

- a code letter for the year, as given in Table 18, directly succeeded by
- a code letter for the month, as given in Table 17,

without any space in between.

Table 18 – Code letters for the year in a twenty-year cycle

Year	Letter	Year	Letter	Year	Letter	Year	Letter	Year	Letter
		1997	J	2006	U	2014	E	2023	R
↓	↓	1998	K	2007	V	2015	F	2024	S
1990	A	1999	L	2008	W	2016	H	2025	T
1991	B	2000	M	2009	X	2017	J	2026	U
1992	C	2001	N			2018	K	2027	V
1993	D	2002	P	2010	A	2019	L	2028	W
1994	E	2003	R	2011	B	2020	M	2029	X
1995	F	2004	S	2012	C	2021	N		
1996	H	2005	T	2013	D	2022	P	↓	↓

NOTE These codes, which indicate the year, repeat after each cycle of 20 years.

EXAMPLES:

March 1998 = K3

November 1999 = LN

April 2013 = D4

March 2018 = K3

8.2.3 Two-character codes for year and month in a ten-year cycle

The two-character code for year and month in a ten-year cycle is composed of

- a code numeral for the year, as given in Table 19, directly succeeded by
- a character code for the month, as given in Table 17,

without any space in between.

Table 19 – Code letters for the year in a ten-year cycle

Year	Numeral	Year	Numeral	Year	Numeral
		2007	7	2015	5
↓	↓	2008	8	2016	6
2000	0	2009	9	2017	7
2001	1			2018	8
2002	2	2010	0	2019	9
2003	3	2011	1		
2004	4	2012	2	↓	↓
2005	5	2013	3		
2006	6	2014	4		

NOTE These codes, which indicate the year, repeat after each cycle of 10 years.

EXAMPLES:

March 2008 = 83

November 2009 = 9N

April 2013 = 34

March 2018 = 83

8.3 Four-character codes for year and week

8.3.1 Choice of a repetition cycle

There are three options available for the marking of year and week of manufacture in a four-character code system:

- fully numerical code providing a hundred-year cycle;
- alphanumerical twenty-year cycle code;
- alphanumerical ten-year cycle code.

The following provisions apply for the calendar week, in accordance with ISO 8601:

- the calendar week starts on a Monday, and
- the first calendar week of a year is the one with the first Thursday of the respective year.

8.3.2 Fully numerical four-numeral code

The fully numerical four-numeral system consists of

- the last two numerals of the year, directly succeeded by
- the number of the week.

The coding of the year repeats in a hundred-year cycle.

EXAMPLES:

5th week of 2006 = 0605

42nd week of 2013 = 1342

8.3.3 Alphanumerical twenty-year cycle code

The alphanumerical twenty-year cycle code consist of

- the code letter for a year as defined in Table 18, directly succeeded by
- the separation character “W”, initiating the designation of a week in accordance with ISO 8601, directly succeeded by
- the number of the week.

The code letters for year in Table 18 are defined in a twenty-year cycle.

EXAMPLES:

5th week of 2006 = UW05

42nd week of 2013 = DW42

8.3.4 Alphanumerical ten-year cycle code

The alphanumerical ten-year cycle code consists of

- the code number for a year as defined in Table 19, directly succeeded by
- the separation character “W”, initiating the designation of a week in accordance with ISO 8601, directly succeeded by
- the number of the week.

The code numbers for year in Table 19 are defined in a ten-year cycle.

EXAMPLES:

5th week of 2006 = 6W05

42nd week of 2013 = 3W42

8.4 Single-character code for year and month

Where a coding of year and month of manufacture is required on very small components, such as e.g. surface mount devices (SMD), the special single-character code as given in Table 20 may be used.

The relatively short repetition cycle of only four years for this code system should be noted.

Table 20 – Single-character code for year and month at a 4-year cycle

Year	Month	Letter	Year	Month	Letter	Year	Month	Letter	Year	Month	Letter
2001	Jan.	A	2002	Jan.	N	2003	Jan.	a	2004	Jan.	n
2005	Feb.	B	2006	Feb.	P	2007	Feb.	b	2008	Feb.	p
2009	Mar.	C	2010	Mar.	Q	2011	Mar.	c	2012	Mar.	q
2013	Apr.	D	2014	Apr.	R	2015	Apr.	d	2016	Apr.	r
2017	May	E	2018	May	S	2019	May	e	2020	May	s
2021	Jun.	F	2022	Jun.	T	2023	Jun.	f	2024	Jun.	t
	Jul.	G		Jul.	U		Jul.	g		Jul.	u
	Aug.	H		Aug.	V		Aug.	h		Aug.	v
	Sep.	J		Sep.	W		Sep.	j		Sep.	w
	Oct.	K		Oct.	X		Oct.	k		Oct.	x
	Nov.	L		Nov.	Y		Nov.	l		Nov.	y
	Dec.	M		Dec.	Z		Dec.	m		Dec.	z

NOTE 1 These codes which indicate the year and month by one capital letter and small letter, except "I" and "O", repeat after each cycle of 4 years.

NOTE 2 If there is a possibility that a single lower-case letter could be read as an upper-case letter, for example, v for V, the lower-case letter could be marked with a cross bar above it.

EXAMPLES:

March 2002 = Q
 March 2004 = q
 March 2006 = Q
 April 2013 = D.

Annex A (informative)

Special three-character code system for resistors

A special three-character code system exists for the marking of resistance values with three significant numerals with only three characters in total.

NOTE 1 A limitation applies as this system is not capable of coding E192 values.

This code system is particularly suited for situations where the marking of E48 or E96 resistance values, as defined in IEC 60063, is desired, but the surface area available for marking does not permit the printing of four characters in a sufficiently readable size, as it would be required for marking a regular four-character code as given in 4.2.3.

The special three-character code is composed of

- a code number for the significant numerals of the resistance value, as given in Table A.1, directly succeeded by
- a code letter for the multiplier, as given in Table A.2,

without any space in between.

Table A.1 – Coding of the significant numerals of the E96 series

Significant numerals	Code number	Significant numerals	Code number	Significant numerals	Code number	Significant numerals	Code number
100	01	178	25	316	49	562	73
102	02	182	26	324	50	576	74
105	03	187	27	332	51	590	75
107	04	191	28	340	52	604	76
110	05	196	29	348	53	619	77
113	06	200	30	357	54	634	78
115	07	205	31	365	55	649	79
118	08	210	32	374	56	665	80
121	09	215	33	383	57	681	81
124	10	221	34	392	58	698	82
127	11	226	35	402	59	715	83
130	12	232	36	412	60	732	84
133	13	237	37	422	61	750	85
137	14	243	38	432	62	768	86
140	15	249	39	442	63	787	87
143	16	255	40	453	64	806	88
147	17	261	41	464	65	825	89
150	18	267	42	475	66	845	90
154	19	274	43	487	67	866	91
158	20	280	44	499	68	887	92
162	21	287	45	511	69	909	93
165	22	294	46	523	70	931	94
169	23	301	47	536	71	953	95
174	24	309	48	549	72	976	96

Table A.2 – Coding of the multiplier

Multiplier	Code letter
0,001	Z
0,01	Y
0,1	X
1	A
10	B
100	C
1 000	D
10 000	E
100 000	F

NOTE It has been noted that alternative to B also the letter H is occasionally used for the coding of the multiplier 10.

EXAMPLE:

68X represents 49,9 Ω

where

68 is the code number for the significant numerals 499 of the resistance value, and

X is the code letter for the multiplier 0,1.

NOTE 2 The origin of this special coding method is attributed to EIA, whereupon a number of adaptations can be found under a designation such as EIA SMD resistor coding scheme, or EIA E96 coding scheme.

NOTE 3 A similar coding method is presented in the document MIL-PRF-55342, where a partly different assignment of code letters to the multipliers is used:

x 0,01	R
x 0,1	S
x 1	A
x 10	B
x 100	C
x 1000	D
x 10000	E

Annex X (informative)

Cross-reference for references to the previous edition of this standard

The revision of this standard has resulted in a new numbering for some clauses and tables. Table B.1 provides cross-references for the clause numbering of this standard compared to the fifth edition. Table B.2 provides cross-references for the table numbering of this standard compared to the previous edition.

Table X.1 – Cross-reference to Clauses

IEC 60062:2004, 5 th edition Clause	IEC 60062:2016, 6 th edition Clause	Notes
1	1	–
2	2	–
3	3	See details below
3.1	3.1	Clauses merged into a single subclause 3.1
3.2		
3.3		
3.4	3.2 3.3 3.4	Subclause 3.4 split into separate subclauses
3.4.1	Figure 2	Subclauses converted into Figures in 3.3
3.4.2	Figure 3	
3.4.3	Figure 4	Subclause converted into a Figure in 3.4
4	4	See details below
4.1.1	4.1	Subclauses merged into a single subclause 4.1
4.1.2		
4.1.3		
4.2	4.2	See details below
4.2.1	4.2.1 4.2.1.2 4.2.1.4	Subclause 4.2.1 split into separate subclauses
4.2.2	4.2.2	–
4.2.3	4.2.3	
4.3	4.3.1 4.3.2	Subclause 4.3 split into separate subclauses
5	5 5.1	See details below
5.1	5.2	–
5.2	5.3	
5.3	5.4	
5.4	5.5	
5.5	7.2	–
6	8	See details below
6.1	8.2 8.2.1	–
6.1.1	8.2.2	–
6.1.2	8.2.3	
6.2	8.3	–
6.2.1	8.3.2	–
6.2.2	8.3.3	
6.2.3	8.3.4	
6.3	8.4	Subclause merged into a subclause
6.3.1		
7	6.2	–

Table X.2 – Cross-reference to Tables

IEC 60062:2004 5th edition	IEC 60062:2016, 6th edition	Notes
Table	Table	
1	1	Revised table
2a	2	Revised table
2b	4	–
3	5	Revised table
4	6	Revised table
5a	7	Revised table
5b	9	Revised table
6	12	–
7	13	–
8	14	–
9	16	–
10a	18	–
10b	17	–
11a	19	–
11b	17	–
12	20	–
13	15	–

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60062:2016

Bibliography

ISO 1043-1, *Plastics – Symbols and abbreviated terms – Part 1: Basic polymers and their special characteristics*

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60062:2016

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60062:2016

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	35
1 Domaine d'application	37
2 Références normatives	37
3 Code de couleurs pour résistances fixes	37
3.1 Règles générales	37
3.2 Prescription de couleurs de codage	38
3.3 Méthodes de marquage de la valeur d'une résistance et de la tolérance	38
3.3.1 Marquage de la valeur d'une résistance avec deux chiffres significatifs	38
3.3.2 Marquage de la valeur d'une résistance avec deux chiffres significatifs et de la tolérance	39
3.3.3 Marquage de la valeur d'une résistance avec trois chiffres significatifs et de la tolérance	39
3.4 Méthodes de marquage du coefficient de température de résistance (TCR)	40
4 Code alphanumérique pour les valeurs de résistance et de capacité	41
4.1 Règles générales	41
4.2 Résistances	42
4.2.1 Système de codage RKM	42
4.2.2 Système de codage à trois caractères pour les résistances	44
4.2.3 Système de codage à quatre caractères pour les résistances	45
4.3 Condensateurs	46
4.3.1 Système de code multiplicateur pour les condensateurs	46
4.3.2 Systèmes de codage à trois caractères pour les condensateurs	48
5 Code lettre pour la tolérance sur les valeurs de capacité ou de résistance	49
5.1 Règles générales	49
5.2 Codage de tolérances relatives symétriques	49
5.3 Codage de tolérances relatives asymétriques	50
5.4 Codage de tolérances absolues symétriques	50
5.5 Autre codage des tolérances	51
6 Codage de propriétés spécifiques aux condensateurs	51
6.1 Règles générales	51
6.2 Codage du matériau diélectrique de condensateurs à film plastique	51
7 Codage de propriétés spécifiques aux résistances	52
7.1 Règles générales	52
7.2 Codage du coefficient de température de résistance	52
8 Système de code de date pour condensateurs et résistances	53
8.1 Règles générales	53
8.2 Codes à un deux caractères pour l'année et le mois	53
8.2.1 Choix d'un cycle de répétition	53
8.2.2 Code à deux caractères pour l'année et le mois avec un cycle de vingt ans	53
8.2.3 Code à deux caractères pour l'année et le mois avec un cycle de dix ans	54
8.3 Codes à quatre caractères pour l'année et la semaine	55
8.3.1 Choix d'un cycle de répétition	55
8.3.2 Code à quatre chiffres entièrement numérique	55
8.3.3 Code alphanumérique avec un cycle de vingt ans	55

8.3.4	Code alphanumérique avec un cycle de dix ans.....	55
8.4	Code à un seul caractère pour l'année et le mois.....	56
Annexe A (informative) Système de codage spécial à trois caractères pour les résistances		57
Annexe X (informative) Correspondance des références par rapport à l'édition précédente de la présente norme.....		59
Bibliography.....		61
Figure 1	– Marquage par des couleurs d'une résistance de 6,8 kΩ, tolérance $\pm 20\%$	39
Figure 2	– Marquage par des couleurs d'une résistance de 750 kΩ, tolérance $\pm 5\%$	39
Figure 3	– Marquage par des couleurs d'une résistance de 249 kΩ, tolérance $\pm 1\%$	40
Figure 4	– Marquage par des couleurs d'une résistance avec une sixième bande pour le marquage du coefficient de température de résistance.....	40
Figure 5	– Marquage par des couleurs d'une résistance avec une sixième bande interrompue pour le marquage du coefficient de température de résistance	41
Figure 6	– Marquage par des couleurs d'une résistance utilisant une méthode alternative consistant à placer des points entre des bandes pour le codage du coefficient de température de résistance (TCR)	41
Tableau 1	– Prescriptions de couleurs de codage	38
Tableau 2	– Codage de la valeur d'une résistance avec jusqu'à trois chiffres significatifs	43
Tableau 3	– Codage de longueur fixe de la valeur d'une résistance avec jusqu'à trois chiffres significatifs	44
Tableau 4	– Codage de la valeur d'une résistance avec plus de quatre chiffres significatifs	44
Tableau 5	– Codage de la valeur d'une résistance dans le système de codage à trois caractères.....	45
Tableau 6	– Codage de la valeur d'une résistance dans le système de codage à quatre caractères.....	46
Tableau 7	– Codage de la valeur d'une capacité avec jusqu'à deux chiffres significatifs	47
Tableau 8	– Codage de longueur fixe de la valeur d'une capacité avec jusqu'à deux chiffres significatifs	47
Tableau 9	– Codage de la valeur d'une capacité avec trois chiffres significatifs	48
Tableau 10	– Codage de la valeur d'une capacité dans le système de codage à quatre caractères basé sur les picofarads.....	48
Tableau 11	– Codage de la valeur d'une capacité dans le système de codage à quatre caractères basé sur les microfarads.....	49
Tableau 12	– Lettres codes pour les tolérances relatives symétriques	50
Tableau 13	– Lettres codes pour les tolérances relatives asymétriques	50
Tableau 14	– Lettres codes pour les tolérances absolues symétriques de condensateurs	51
Tableau 15	– Lettre code pour le matériau diélectrique de condensateurs à film plastique.....	51
Tableau 16	– Lettres codes pour le coefficient de température de résistance (TCR)	52
Tableau 17	– Caractères utilisés pour coder les mois	53
Tableau 18	– Lettres codes pour l'année avec un cycle de vingt ans.....	54
Tableau 19	– Lettres codes pour l'année avec un cycle de dix ans.....	54

Tableau 20 – Code à un seul caractère pour l'année et le mois avec un cycle de quatre ans	56
Tableau A.1 – Codage des chiffres significatifs de la série E96.....	57
Tableau A.2 – Codage du facteur multiplicateur	58
Tableau X.1 – Correspondance entre articles.....	59
Tableau X.2 – Correspondance entre tableaux.....	60

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60062:2016

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

CODES DE MARQUAGE DES RÉSISTANCES ET DES CONDENSATEURS

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, l'IEC – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de l'IEC"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) L'IEC elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à l'IEC, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de l'IEC, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC 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 IEC 60062 a été établie par le comité d'études 40 de l'IEC: Condensateurs et résistances pour équipements électroniques.

Cette sixième édition annule et remplace la cinquième édition publiée en 2004, dont elle constitue une révision technique.

Cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'édition précédente:

- introduction de la nouvelle couleur de codage rose pour le facteur multiplicateur 10^{-3} ;
- introduction de nouveaux paragraphes: 3.2 Prescription de couleurs de codage, 3.3 Méthodes de marquage de la valeur d'une résistance et de la tolérance, 3.4 Méthodes de marquage du coefficient de température de résistance. Pour plus de clarté, l'attribution des couleurs, le codage de la valeur d'une résistance et de la tolérance et le codage du coefficient de température de résistance sont traités dans des articles distincts;

- ajout d'illustrations sur le marquage du coefficient de température de résistance par une bande de couleur interrompue;
- ajout d'un nouveau paragraphe sur un marquage de code de longueur fixe, un marquage de code de longueur fixe des valeurs de résistance comportant jusqu'à 3 chiffres significatifs, donc un code de longueur fixe de 4 chiffres et un marquage de code de longueur fixe des valeurs de capacité comportant jusqu'à 2 chiffres significatifs, donc un code de longueur fixe de 3 chiffres;
- introduction de deux articles, l'Article 6, Codage des propriétés spécifiques aux condensateurs et l'Article 7, Codage des propriétés spécifiques aux résistances;
- introduction de l'Annexe A, Codage spécial à trois caractères de la valeur d'une résistance avec trois chiffres significatifs.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
40/2465/FDIS	40/2473/RVD

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

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

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

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

Le contenu du corrigendum de décembre 2016 a été pris en considération dans cet exemplaire.

IMPORTANT – Le logo "colour inside" qui se trouve sur la page de couverture de cette publication indique qu'elle contient des couleurs qui sont considérées comme utiles à une bonne compréhension de son contenu. Les utilisateurs devraient, par conséquent, imprimer cette publication en utilisant une imprimante couleur.

CODES DE MARQUAGE DES RÉSISTANCES ET DES CONDENSATEURS

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie des codes de désignation et de marquage pour les condensateurs et les résistances.

Elle fournit des méthodes de codage pour les valeurs de résistance et de capacité et leurs tolérances, y compris le codage par couleurs des résistances.

Elle fournit un codage pour des paramètres spécifiques aux condensateurs, par exemple le matériau diélectrique, ou aux résistances, par exemple le coefficient de température de résistance (TCR: Temperature Coefficient of Resistance).

Elle fournit également des systèmes de code de date pour le marquage de petits composants.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités en référence de manière normative, en intégralité ou en partie, dans le présent document et sont indispensables pour son application. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

IEC 60063, *Séries de valeurs normales pour résistances et condensateurs*

IEC 60757, *Code de désignation de couleurs*

ISO 8601, *Éléments de données et formats d'échange – Echange d'information – Représentation de la date et de l'heure*

3 Code de couleurs pour résistances fixes

3.1 Règles générales

Un code de couleurs est constitué d'une séquence de bandes continues de couleurs.

Dans la mesure du possible, la première bande doit être celle qui se trouve le plus près d'une extrémité de la résistance et les bandes doivent être placées et espacées de telle sorte qu'aucune confusion ne soit possible lors de la lecture du code.

La largeur de la bande utilisée pour marquer la tolérance doit être d'au moins 1,5 fois plus large que les autres pour éviter toute confusion.

NOTE La largeur de conception n'est pas destinée à être mesurée.

Tout autre codage doit être appliqué de telle sorte qu'il ne gêne pas le codage de la valeur et de la tolérance.

Bien qu'il soit prévu que les bandes de couleurs soient des anneaux entiers entourant le périmètre du corps d'une résistance cylindrique, une interruption de bande doit être admissible si au moins les deux tiers de la bande restent visibles depuis n'importe quel angle de vue radial.

3.2 Prescription de couleurs de codage

Les couleurs noir, marron, rouge, orange, jaune, vert, bleu, violet, gris et blanc sont utilisées pour coder les chiffres 0 à 9 pour chaque chiffre significatif. Les couleurs argent, or et rose servent à coder le facteur multiplicateur, la tolérance et le coefficient de température de résistance (TCR). Le Tableau 1 présente les couleurs avec les paramètres attribués et les valeurs respectives.

Tableau 1 – Prescriptions de couleurs de codage

Couleur	Code	Exemple	Chiffre significatif	Facteur multiplicateur	Tolérance	TCR
					%	10 ⁻⁶ /K
Aucune	—		—	—	±20	—
Rose	PK		—	10 ⁻³	—	—
Argent	SR		—	10 ⁻²	±10	—
Or	GD		—	10 ⁻¹	±5	—
Noir	BK		0	1	—	±250
Marron	BN		1	10 ¹	±1	±100
Rouge	RD		2	10 ²	±2	±50
Orange	OG		3	10 ³	±0,05	±15
Jaune	YE		4	10 ⁴	±0,02	±25
Vert	GN		5	10 ⁵	±0,5	±20
Bleu	BU		6	10 ⁶	±0,25	±10
Violet	VT		7	10 ⁷	±0,1	±5
Gris	GY		8	10 ⁸	±0,01	±1
Blanc	WH		9	10 ⁹	—	—

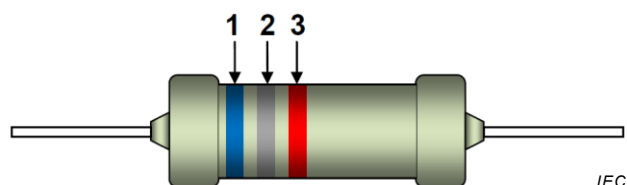
NOTE 1 Les lettres codes sont telles que définies dans l'IEC 60757.

NOTE 2 Les couleurs représentées ici à titre d'exemple ne constituent pas une référence normative, elles sont données uniquement à titre d'illustration.

3.3 Méthodes de marquage de la valeur d'une résistance et de la tolérance

3.3.1 Marquage de la valeur d'une résistance avec deux chiffres significatifs

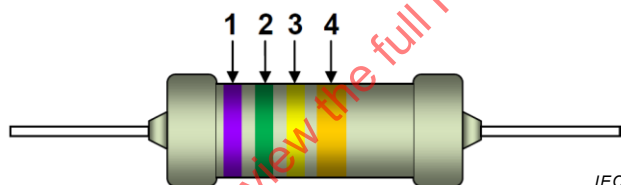
Les résistances avec une tolérance de ±20 %, dont les valeurs de résistance sont données avec deux chiffres significatifs, sont marquées avec un code de couleurs à trois bandes, constitué de deux bandes pour les chiffres significatifs, suivies d'une bande pour le facteur multiplicateur. L'absence d'une quatrième bande indique que la tolérance est de ±20 %. La Figure 1 représente ceci en prenant l'exemple d'une résistance de 6,8 kΩ avec une tolérance de ±20 %.

**Légende:**

1: 1 ^{ère} bande	1 ^{er} chiffre	Bleu = 6
2: 2 ^{ème} bande	2 ^{ème} chiffre	Gris = 8
3: 3 ^{ème} bande	Facteur multiplicateur	Rouge = $\times 10^2$

Figure 1 – Marquage par des couleurs d'une résistance de 6,8 k Ω , tolérance ± 20 %**3.3.2 Marquage de la valeur d'une résistance avec deux chiffres significatifs et de la tolérance**

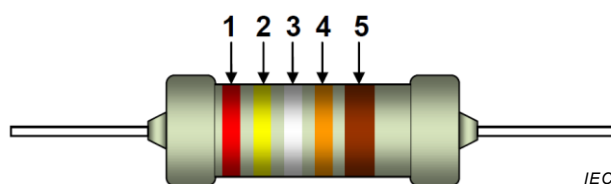
Les résistances avec une tolérance inférieure à ± 20 %, dont les valeurs de résistance sont données avec deux chiffres significatifs, sont marquées avec un code de couleurs à quatre bandes, constitué de deux bandes pour les chiffres significatifs, suivies d'une bande pour le facteur multiplicateur, puis d'une dernière bande plus large pour la tolérance. La Figure 2 représente ceci en prenant l'exemple d'une résistance de 750 k Ω avec une tolérance de ± 5 %.

**Légende:**

1: 1 ^{ère} bande	1 ^{er} chiffre	Violet = 7
2: 2 ^{ème} bande	2 ^{ème} chiffre	Vert = 5
3: 3 ^{ème} bande	Facteur multiplicateur	Jaune = $\times 10^4$
4: 4 ^{ème} bande	Tolérance	Or = ± 5 %

Figure 2 – Marquage par des couleurs d'une résistance de 750 k Ω , tolérance ± 5 %**3.3.3 Marquage de la valeur d'une résistance avec trois chiffres significatifs et de la tolérance**

Les résistances dont les valeurs sont données avec trois chiffres significatifs, sont marquées avec un code de couleurs à cinq bandes, constitué de trois bandes pour les chiffres significatifs, suivies d'une bande pour le facteur multiplicateur, puis d'une dernière bande plus large pour la tolérance. La Figure 3 représente ceci en prenant l'exemple d'une résistance de 249 k Ω avec une tolérance de ± 1 %.



Légende:

1: 1 ^{ère} bande	1 ^{er} chiffre	Rouge = 2
2: 2 ^{ème} bande	2 ^{ème} chiffre	Jaune = 4
3: 3 ^{ème} bande	3 ^{ème} chiffre	Blanc = 9
4: 4 ^{ème} bande	Facteur multiplicateur	Orange = $\times 10^3$
5: 5 ^{ème} bande	Tolérance	Marron = $\pm 1 \%$

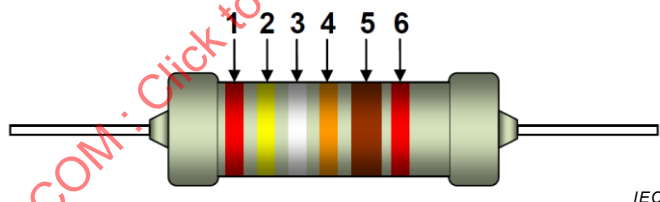
Figure 3 – Marquage par des couleurs d'une résistance de 249 k Ω , tolérance $\pm 1 \%$

3.4 Méthodes de marquage du coefficient de température de résistance (TCR)

Le marquage d'un code de couleurs pour le coefficient de température doit uniquement être utilisé en combinaison avec un codage de valeur de résistance avec trois chiffres significatifs. Il s'ajoute au marquage de la valeur de la résistance et de la tolérance indiqué en 3.3.3.

Il convient d'utiliser une des méthodes suivantes pour indiquer les coefficients de température avec une couleur de codage prescrite au Tableau 1, et la bande de tolérance est l'unique bande plus large.

- a) Le coefficient de température de résistance (TCR) est marqué par une sixième bande de couleur comme indiqué à la Figure 4.



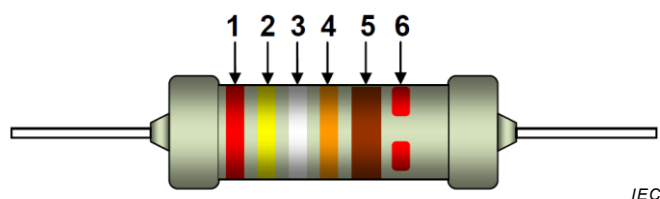
Légende:

1: 1 ^{ère} bande	1 ^{er} chiffre	Rouge = 2
2: 2 ^{ème} bande	2 ^{ème} chiffre	Jaune = 4
3: 3 ^{ème} bande	3 ^{ème} chiffre	Blanc = 9
4: 4 ^{ème} bande	Facteur multiplicateur	Orange = $\times 10^3$
5: 5 ^{ème} bande	Tolérance	Marron = $\pm 1 \%$
6: 6 ^{ème} bande	TCR	Rouge = $\pm 50 \times 10^{-6}/K$

Figure 4 – Marquage par des couleurs d'une résistance avec une sixième bande pour le marquage du coefficient de température de résistance

NOTE Les révisions précédentes prescrites de la présente norme selon lesquelles la sixième bande est plus large ont été modifiées ici parce qu'elles constituaient un risque de confusion avec le marquage de la tolérance.

- b) Le coefficient de température de résistance (TCR) est marqué par une sixième bande de couleur interrompue comme indiqué à la Figure 5.

**Légende:**

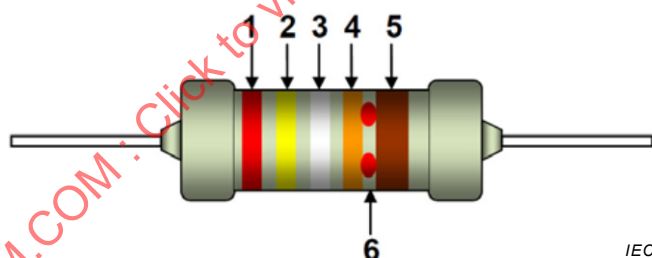
1: 1 ^{ère} bande	1 ^{er} chiffre	Rouge = 2
2: 2 ^{ème} bande	2 ^{ème} chiffre	Jaune = 4
3: 3 ^{ème} bande	3 ^{ème} chiffre	Blanc = 9
4: 4 ^{ème} bande	Facteur multiplicateur	Orange = $\times 10^3$
5: 5 ^{ème} bande	Tolérance	Marron = $\pm 1\%$
6: 6 ^{ème} bande	TCR	Rouge = $\pm 50 \times 10^{-6}/K$

Figure 5 – Marquage par des couleurs d'une résistance avec une sixième bande interrompue pour le marquage du coefficient de température de résistance

- c) Autre méthode de marquage du coefficient de température de résistance (TCR) par des couleurs.

D'autres méthodes de marquage du coefficient de température de résistance (TCR) par des couleurs peuvent être utilisées si elles ont été clairement décrites dans la documentation et la spécification de la résistance en question et si elles ne présentent pas de risque de confusion avec une des méthodes présentées ci-dessus.

La Figure 6 représente une méthode similaire possible, adoptant les principes généraux du marquage du coefficient de température de résistance (TCR) lorsque la longueur axiale n'est pas suffisante pour placer une sixième bande interrompue ou continue.

**Légende:**

1: 1 ^{ère} bande	1 ^{er} chiffre	Rouge = 2
2: 2 ^{ème} bande	2 ^{ème} chiffre	Jaune = 4
3: 3 ^{ème} bande	3 ^{ème} chiffre	Blanc = 9
4: 4 ^{ème} bande	Facteur multiplicateur	Orange = $\times 10^3$
5: 5 ^{ème} bande	Tolérance	Marron = $\pm 1\%$
6: 6 points	TCR	Rouge = $\pm 50 \times 10^{-6}/K$

Figure 6 – Marquage par des couleurs d'une résistance utilisant une méthode alternative consistant à placer des points entre des bandes pour le marquage du coefficient de température de résistance (TCR)

4 Code alphanumérique pour les valeurs de résistance et de capacité

4.1 Règles générales

Le code d'une valeur doit utiliser 3, 4 ou 5 caractères constitués de 2 chiffres et d'une lettre, de 3 chiffres et d'une lettre ou de 4 chiffres et d'une lettre, selon les besoins.

Les lettres codes remplacent le point décimal comme cela est représenté dans les exemples respectifs ci-dessous.

Le code d'une valeur ne doit pas être interrompu ni comporter d'espaces.

Le code d'une valeur peut être suivi d'une lettre code pour indiquer la tolérance comme spécifié à l'Article 5.

Tout autre chiffre ou lettre code doit apparaître après la lettre de tolérance et doit être appliqué sans créer de confusion avec le codage de la valeur et de la tolérance.

Les codes présentés dans les Articles 4, 5, 6 et 7 sont destinés au marquage des composants et ils conviennent également à l'élaboration des numéros de pièces et des codes de commande de composants.

4.2 Résistances

4.2.1 Système de codage RKM

4.2.1.1 Règle générale

Le système de codage RKM provient du codage de valeurs de résistance dans la plage allant des ohms aux mégaohms, qui exigeaient initialement les caractères R, K et M pour le codage du facteur multiplicateur.

Les lettres L, R, K, M et G représentent les facteurs multiplicateurs 10^{-3} , 1, 10^3 , 10^6 et 10^9 , respectivement, de la valeur d'une résistance exprimée en ohms.

Dans ce système de codage, les lettres L, R, K, M et G sont toujours en majuscules, malgré la convention des préfixes SI selon laquelle la lettre k minuscule indique le facteur multiplicateur 10^3 (kilo).

NOTE La lettre L est introduite comme une lettre code parce que la lettre m minuscule des préfixes SI qui représente le facteur multiplicateur décimal 10^{-3} (milli), n'est pas applicable en raison de l'utilisation de la lettre M majuscule qui représente le facteur multiplicateur 10^6 (méga).

4.2.1.2 Codage de la valeur d'une résistance avec jusqu'à trois chiffres significatifs

La valeur de la résistance exprimée en ohms est identifiée par un code utilisant le facteur multiplicateur L, R, K, M ou G et un point décimal, comme représenté au Tableau 2. La longueur du code dépend du nombre réel de chiffres significatifs de la valeur de la résistance.

Tableau 2 – Codage de la valeur d'une résistance avec jusqu'à trois chiffres significatifs

Résistance	Code	Résistance	Code	Résistance	Code
–	–	–	–	0,1 mΩ	L10
1 mΩ	1L0	10 mΩ	10L	0,15 mΩ	L15
1,5 mΩ	1L5	15 mΩ	15L	0,332 mΩ	L332
3,32 mΩ	3L32	33,2 mΩ	33L2	0,1 Ω	R10
1 Ω	1R0	10 Ω	10R	0,15 Ω	R15
1,5 Ω	1R5	15 Ω	15R	0,332 Ω	R332
3,32 Ω	3R32	33,2 Ω	33R2	100 Ω	100R
1 kΩ	1K0	10 kΩ	10K	150 Ω	150R
1,5 kΩ	1K5	15 kΩ	15K	332 Ω	332R
3,32 kΩ	3K32	33,2 kΩ	33K2	100 kΩ	100K
1 MΩ	1M0	10 MΩ	10M	150 kΩ	150K
1,5 MΩ	1M5	15 MΩ	15M	332 kΩ	332K
3,32 MΩ	3M32	33,2 MΩ	33M2	100 MΩ	100M
1 GΩ	1G0	10 GΩ	10G	150 MΩ	150M
1,5 GΩ	1G5	15 GΩ	15G	332 MΩ	332M
3,32 GΩ	3G32	33,2 GΩ	33G2	100 GΩ	100G
				150 GΩ	150G
				332 GΩ	332G

4.2.1.3 Codage de longueur fixe de la valeur d'une résistance avec jusqu'à trois chiffres significatifs

Le système de codage RKM pour l'identification des valeurs de résistance dans une application utilisant une base de données, par exemple dans une prescription pour une désignation de commande, peut exiger l'utilisation d'un code de longueur fixe. Si les valeurs de résistance à coder ont trois chiffres significatifs, un tel système de codage RKM de longueur fixe comporte toujours quatre caractères, comme représenté au Tableau 3.

Tableau 3 – Codage de longueur fixe de la valeur d'une résistance avec jusqu'à trois chiffres significatifs

Résistance	Code	Résistance	Code	Résistance	Code
—	—	—	—	0,1 mΩ	L100
1 mΩ	1L00	10 mΩ	10L0	0,15 mΩ	L150
1,5 mΩ	1L50	15 mΩ	15L0	0,332 mΩ	L332
3,32 mΩ	3L32	33,2 mΩ	33L2	0,1 Ω	R100
1 Ω	1R00	10 Ω	10R0	0,15 Ω	R150
1,5 Ω	1R50	15 Ω	15R0	0,332 Ω	R332
3,32 Ω	3R32	33,2 Ω	33R2	100 Ω	100R
1 kΩ	1K00	10 kΩ	10K0	150 Ω	150R
1,5 kΩ	1K50	15 kΩ	15K0	332 Ω	332R
3,32 kΩ	3K32	33,2 kΩ	33K2	100 kΩ	100K
1 MΩ	1M00	10 MΩ	10M0	150 kΩ	150K
1,5 MΩ	1M50	15 MΩ	15M0	332 kΩ	332K
3,32 MΩ	3M32	33,2 MΩ	33M2	100 MΩ	100M
1 GΩ	1G00	10 GΩ	10G0	150 MΩ	150M
1,5 GΩ	1G50	15 GΩ	15G0	332 MΩ	332M
3,32 GΩ	3G32	33,2 GΩ	33G2	100 GΩ	100G
				150 GΩ	150G
				332 GΩ	332G

4.2.1.4 Codage de la valeur d'une résistance avec plus de trois chiffres significatifs

Il convient que le codage des valeurs de résistance exprimé avec quatre chiffres significatifs soit conforme aux exemples présentés dans le Tableau 4.

Tableau 4 – Codage de la valeur d'une résistance avec plus de quatre chiffres significatifs

Résistance	Code
59,04 Ω	59R04
590,4 Ω	590R4
5,904 kΩ	5K904
59,04 kΩ	59K04

Pour que le style de codage soit cohérent, il convient d'utiliser une longueur fixe de cinq caractères pour le codage de la valeur d'une résistance avec quatre chiffres significatifs.

Il convient d'appliquer les mêmes principes pour le codage de la valeur d'une résistance avec plus de quatre chiffres significatifs.

4.2.2 Système de codage à trois caractères pour les résistances

La valeur de résistance exprimée en ohms est identifiée par un code à trois caractères comme dans les exemples présentés dans le Tableau 5.

Puisqu'il est possible d'exprimer seulement deux chiffres significatifs d'une valeur de résistance, le système de codage à trois caractères peut être appliqué aux valeurs des séries

E jusqu'à la série E24, ces séries sont définies dans l'IEC 60063, uniquement. Il convient donc de l'utiliser pour le codage de résistance avec une tolérance supérieure ou égale à 5 %.

Tableau 5 – Codage de la valeur d'une résistance dans le système de codage à trois caractères

Résistance	Code
0,1 mΩ à 0,91 mΩ	L10 à L91
1 mΩ à 9,1 mΩ	1L0 à 9L1
10 mΩ à 91 mΩ	10L à 91L
0,1 Ω à 0,91 Ω	R10 à R91
1 Ω à 9,1 Ω	1R0 à 9R1
10 Ω à 91 Ω	100 à 910
100 Ω à 910 Ω	101 à 911
1 kΩ à 9,1 kΩ	102 à 912
10 kΩ à 91 kΩ	103 à 913
100 kΩ à 910 kΩ	104 à 914
1 MΩ à 9,1 MΩ	105 à 915
10 MΩ à 91 MΩ	106 à 916
100 MΩ à 910 MΩ	107 à 917
1 GΩ à 9,1 GΩ	108 à 918
10 GΩ à 91 GΩ	109 à 919

Le système de codage à trois caractères ne convient pas pour le codage de valeurs de résistance inférieures à 0,1 mΩ, ou supérieures à 99 GΩ.

4.2.3 Système de codage à quatre caractères pour les résistances

La valeur de résistance exprimée en ohms est identifiée par un code à quatre caractères comme dans les exemples présentés dans le Tableau 6.

Le code à quatre caractères exprime trois chiffres significatifs d'une valeur de résistance. Il peut donc être appliqué aux valeurs des séries E48, E96 ou E192, ces séries sont définies dans l'IEC 60063. Il convient donc de l'utiliser pour le codage de résistance avec une tolérance inférieure ou égale à 2 %.

Tableau 6 – Codage de la valeur d'une résistance dans le système de codage à quatre caractères

Résistance	Code
0,1 mΩ à 0,976 mΩ	L100 à L976
1 mΩ à 9,76 mΩ	1L00 à 9L76
10 mΩ à 97,6 mΩ	10L0 à 97L6
0,1 Ω à 0,976 Ω	R100 à R976
1 Ω à 9,76 Ω	1R00 à 9R76
10 Ω à 97,6 Ω	10R0 à 97R6
100 Ω à 976 Ω	1000 à 9760
1 kΩ à 9,76 kΩ	1001 à 9761
10 kΩ à 97,6 kΩ	1002 à 9762
100 kΩ à 976 kΩ	1003 à 9763
1 MΩ à 9,76 MΩ	1004 à 9764
10 MΩ à 97,6 MΩ	1005 à 9765
100 MΩ à 976 MΩ	1006 à 9766
1 GΩ à 9,76 GΩ	1007 à 9767
10 GΩ à 97,6 GΩ	1008 à 9768
100 GΩ à 976 GΩ	1009 à 9769

Le système de codage à quatre caractères ne convient pas pour le codage de valeurs de résistance inférieures à 0,1 mΩ, ou supérieures à 999 GΩ.

4.3 Condensateurs

4.3.1 Système de code multiplicateur pour les condensateurs

4.3.1.1 Règle générale

Les lettres p, n, μ, m et F représentent les facteurs multiplicateurs 10^{-12} , 10^{-9} , 10^{-6} , 10^{-3} et 1, respectivement, de la valeur de la capacité exprimée en farads.

Les lettres p, n, μ et m sont toujours en minuscules, alors que l'unité farad est exprimée par la lettre F en majuscule.

NOTE 1 Lorsque la lettre p en minuscule n'est pas disponible, elle peut être remplacée par la lettre P en majuscule.

NOTE 2 Lorsque le caractère μ n'est pas disponible, il peut être remplacé par la lettre u en minuscule ou en majuscule.

4.3.1.2 Codage de la valeur d'une capacité avec jusqu'à deux chiffres significatifs

La valeur de la capacité exprimée en farads est identifiée par un code utilisant le facteur multiplicateur p, n, μ, m ou F et un point décimal, comme représenté au Tableau 7. La longueur du code dépend du nombre réel de chiffres significatifs de la valeur de la capacité.

**Tableau 7 – Codage de la valeur d'une capacité
avec jusqu'à deux chiffres significatifs**

Capacité	Code	Capacité	Code	Capacité	Code
—	—	—	—	0,1 pF	p10
1 pF	1p0	10 pF	10p	0,15 pF	p15
1,5 pF	1p5	15 pF	15p	100 pF	100p
1 nF	1n0	10 nF	10n	150 pF	150p
1,5 nF	1n5	15 nF	15n	100 nF	100n
1 µF	1µ0	10 µF	10µ	150 nF	150n
1,5 µF	1µ5	15 µF	15µ	100 µF	100µ
1 mF	1m0	10 mF	10m	150 µF	150µ
1,5 mF	1m5	15 mF	15m	100 mF	100m
1 F	1F0	10 F	10F	150 mF	150m
1,5 F	1F5	15 F	15F	100 F	100F
				150 F	150F

4.3.1.3 Codage de longueur fixe de la valeur d'une capacité avec jusqu'à deux chiffres significatifs

Le système de codage pour l'identification des valeurs de capacité dans une application utilisant une base de données, par exemple dans une prescription pour une désignation de commande, peut exiger l'utilisation d'un code de longueur fixe. Si les valeurs de capacité à coder ont deux chiffres significatifs, un tel système de codage de longueur fixe comporte toujours trois caractères, comme représenté au Tableau 8.

**Tableau 8 – Codage de longueur fixe de la valeur d'une capacité
avec jusqu'à deux chiffres significatifs**

Capacité	Code	Capacité	Code	Capacité	Code
—	—	—	—	0,1 pF	p10
1 pF	1p0	10 pF	10p	0,15 pF	p15
1,5 pF	1p5	15 pF	15p	100 pF	n10
1 nF	1n0	10 nF	10n	150 pF	n15
1,5 nF	1n5	15 nF	15n	100 nF	µ10
1 µF	1µ0	10 µF	10µ	150 nF	µ15
1,5 µF	1µ5	15 µF	15µ	100 µF	m10
1 mF	1m0	10 mF	10m	150 µF	m15
1,5 mF	1m5	15 mF	15m	100 mF	F10
1 F	1F0	10 F	10F	150 mF	F15
1,5 F	1F5	15 F	15F	—	—

4.3.1.4 Codage de la valeur d'une capacité plus de deux chiffres significatifs

Il convient que le codage des valeurs de capacité exprimé avec trois chiffres significatifs soit conforme aux exemples présentés dans le Tableau 9.

Tableau 9 – Codage de la valeur d'une capacité avec trois chiffres significatifs

Capacité	Code
33,2 pF	33p2
332 pF	332p
3,32 nF	3n32
33,2 nF	33n2

Pour que le style de codage soit cohérent, il convient d'utiliser une longueur fixe de quatre caractères pour le codage de la valeur d'une capacité avec trois chiffres significatifs.

Il convient d'appliquer les mêmes principes pour le codage de la valeur d'une capacité avec plus de trois chiffres significatifs.

4.3.2 Systèmes de codage à trois caractères pour les condensateurs

4.3.2.1 Système de codage à trois caractères basé sur les picofarads

La valeur de capacité exprimée en picofarads est identifiée par un code à trois caractères comme indiqué au Tableau 10.

NOTE Le système de codage à trois caractères basé sur les picofarads pour les capacités faibles ou moyennes est typiquement utilisé pour les condensateurs en céramique et les condensateurs à film.

Tableau 10 – Codage de la valeur d'une capacité dans le système de codage à quatre caractères basé sur les picofarads

Capacité	Code
0,1 pF à 0,9 pF	0R1 à 0R9 ^a 0p1 à 0p9
1 pF à 9,1 pF	1R0 à 9R1 ^a 1p0 à 9p1
10 pF à 91 pF	100 à 910
100 pF à 910 pF	101 à 911
1 nF à 9,1 nF	102 à 912
10 nF à 91 nF	103 à 913
100 nF à 910 nF	104 à 914
1 µF à 9,1 µF	105 à 915
10 µF à 91 µF	106 à 916
100 µF à 910 µF	107 à 917
^a Le code à point décimal avec la lettre R peut être utilisé pour le codage de valeurs de capacité dans le système de codage à trois caractères basé sur les picofarads s'il a été révélé que son introduction est antérieure à l'établissement du code de marquage "p".	

4.3.2.2 Système de codage à trois caractères basé sur les microfarads

La valeur de capacité exprimée en microfarads est identifiée par un code à trois caractères comme indiqué au Tableau 11.

NOTE Le système de codage à trois caractères basé sur les microfarads pour les capacités élevées est typiquement utilisé pour les condensateurs électrolytiques à l'aluminium et les condensateurs à double couche.

Tableau 11 – Codage de la valeur d'une capacité dans le système de codage à quatre caractères basé sur les microfarads

Capacité	Code
0,1 μF à 0,9 μF	0R1 à 0R9 ^a 0 μ 1 à 0 μ 9
1 μF à 9,1 μF	1R0 à 9R1 ^a 1 μ 0 à 9 μ 1
10 μF à 91 μF	100 à 910
100 μF à 910 μF	101 à 911
1 mF à 9,1 mF	102 à 912
10 mF à 91 mF	103 à 913
100 mF à 910 mF	104 à 914
1 F à 9,1 F	105 à 915
10 F à 91 F	106 à 916
100 F à 910 F	107 à 917
^a Le code à point décimal avec la lettre R peut être utilisé pour le codage de valeur de capacité dans le système de codage à trois caractères basé sur les microfarads s'il a été révélé que son introduction est antérieure à l'établissement du code de marquage " μ ".	

5 Code lettre pour la tolérance sur les valeurs de capacité ou de résistance

5.1 Règles générales

Si l'application d'un codage de la tolérance est souhaitée, la lettre code pour la tolérance doit être placée après le codage de la valeur de capacité ou de résistance.

La lettre code pour la tolérance doit être appliquée de telle sorte qu'elle ne crée pas de confusion avec le codage de la valeur de capacité ou de résistance.

5.2 Codage de tolérances relatives symétriques

Les lettres indiquées au Tableau 12 doivent être utilisées pour indiquer la tolérance relative symétrique sur les valeurs de résistance et de capacité.

Tableau 12 – Lettres codes pour les tolérances relatives symétriques

Tolérance %	Lettre code
±0,005	E
±0,01	L
±0,02	P
±0,05	W
±0,1	B
±0,25	C
±0,5	D
±1	F
±2	G
±3	H
±5	J
±10	K
±20	M
±30	N

5.3 Codage de tolérances relatives asymétriques

Les lettres indiquées au Tableau 13 doivent être utilisées pour le codage des tolérances relatives asymétriques.

Tableau 13 – Lettres codes pour les tolérances relatives asymétriques

Tolérance %	Lettre code
-10 +30	Q
-10 +50	T
-20 +50	S
-20 +80	Z

Les tolérances relatives asymétriques indiquées au Tableau 13 sont communes à certains types de condensateurs.

5.4 Codage de tolérances absolues symétriques

Les tolérances relatives ne sont plus applicables pour les valeurs de capacité inférieures à 10 pF. Dans ce cas, des tolérances absolues, c'est-à-dire des valeurs fixes, doivent être utilisées avec les lettres codes indiquées au Tableau 14.