

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Soft ferrite material classification

Classification des matériaux ferrites doux

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 29.100.10

ISBN 978-2-8322-9258-7

**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	3
1 Scope	5
2 Normative references	5
3 Terms and definitions	5
4 Classification	6
4.1 Material classification	6
4.2 Main classes	6
4.3 Subclasses	6
5 Soft ferrite material classes	6
5.1 Materials used as impedances in interference suppression applications (IS class).....	6
5.2 Materials used mainly in low flux density applications ($B \leq 5$ mT) (SP class).....	7
5.3 Materials used mainly in high flux density applications (PW class).....	8
Bibliography.....	10
Table 1 – IS class ferrite materials.....	7
Table 2 – SP class ferrite materials	8
Table 3 – PW class ferrite materials.....	9

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

SOFT FERRITE MATERIAL CLASSIFICATION

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 61332 has been prepared IEC technical committee 51: Magnetic components, ferrite and magnetic powder materials.

This third edition cancels and replaces the second edition published in 2005. This edition constitutes a technical revision.

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

- a) deleted "c" rank from subclass from Table 3, because of too large power loss density;
- b) added "a-wide" rank in subclasses PW3, PW4 and PW5 in Table 3;
- c) changed " B " of PW3 class from 100 mT to 200 mT; " $B \times f$ " and "power loss density" have also been changed;
- d) changed " B " of PW4 class from 50 mT to 100 mT; " $B \times f$ " and "power loss density" have also been changed.

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

FDIS	Report on voting
51/1146/FDIS	51/1155/RVD

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

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

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

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- withdrawn,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

SOFT FERRITE MATERIAL CLASSIFICATION

1 Scope

This document specifies classification rules for soft ferrite materials used in inductive components (inductors and transformers) fulfilling the requirements of the electronic industries.

This document addresses the following issues for ferrite suppliers and users:

- cross-reference between materials from multiple suppliers;
- assistance to customers in understanding the published technical data in catalogues when comparing multiple suppliers;
- guidance to customers in selecting the most applicable material for each application;
- setting of nomenclature for IEC standards relating to ferrite;
- establishing uniform benchmarks for suppliers for performance in new development of materials.

The numerical values given in this document are typical values of the parameters (properties) of the related materials. Direct translation from the material specification into the core specification is not always easy or possible.

Every detailed material and core specification should be agreed upon between the user and the manufacturer.

2 Normative references

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

IEC 60050-221, *International Electrotechnical Vocabulary – Chapter 221: Magnetic materials and components*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	13
1 Domaine d'application	15
2 Références normatives	15
3 Termes et définitions	15
4 Classification	16
4.1 Classification des matériaux	16
4.2 Classes principales	16
4.3 Sous-classes	16
5 Classes des matériaux ferrites doux	16
5.1 Matériaux utilisés comme impédance dans les applications de suppression du brouillage (classe IS)	16
5.2 Matériaux utilisés principalement dans les applications à densité de flux basse ($B \leq 5$ mT) (classe SP)	17
5.3 Matériaux utilisés principalement dans les applications à densité de flux haute (classe PW)	18
Bibliographie	20
Tableau 1 – Matériaux ferrites de classe IS	17
Tableau 2 – Matériaux ferrites de classe SP	18
Tableau 3 – Matériaux ferrites de classe PW	19

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

CLASSIFICATION DES MATÉRIAUX FERRITES DOUX

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Électrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. À cet effet, l'IEC – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de l'IEC"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) L'IEC elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à l'IEC, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de l'IEC, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'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 61332 a été établie par le comité d'études 51 de l'IEC: Composants magnétiques, ferrites et matériaux en poudre magnétique

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition publiée en 2005. Cette édition constitue une révision technique.

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

- a) rang "c" supprimé de la sous-classe du Tableau 3 à cause d'une densité de perte de puissance trop importante;
- b) rang "a-large" ajouté dans les sous-classes PW3, PW4 et PW5 dans le Tableau 3;
- c) "B" de la classe PW3 modifié de 100 mT à 200 mT; " $B \times f$ " et "densité de perte de puissance" ont également été modifiés;

- d) " B " de la classe PW4 modifié de 50 mT à 100 mT; " $B \times f$ " et "densité de perte de puissance" ont également été modifiés.

La présente version bilingue (2021-01) correspond à la version anglaise monolingue publiée en 2016-11.

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

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

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

- reconduit,
- supprimé,
- remplacé par une édition révisée, ou
- amendé.

CLASSIFICATION DES MATÉRIAUX FERRITES DOUX

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie les règles de classification pour les matériaux ferrites doux utilisés dans les composants inductifs (inductances et transformateurs) qui satisfont aux exigences des domaines de l'électronique.

Le présent document traite des points suivants pour les fournisseurs et les utilisateurs de ferrite:

- références croisées entre matériaux issus de plusieurs fournisseurs;
- aide apportée aux clients pour comprendre les données techniques publiées dans les catalogues lors de la comparaison de plusieurs fournisseurs;
- recommandations aux clients pour le choix du matériau le plus approprié pour chaque application;
- établissement d'une nomenclature pour les normes IEC en rapport avec la ferrite;
- établissement de références uniformes pour les fournisseurs sur la performance du nouveau développement de matériaux.

Les valeurs numériques données dans le présent document sont des valeurs types des paramètres (propriétés) des matériaux auxquels il est fait référence. Un report direct de la spécification de matériau dans la spécification de noyau n'est pas toujours facile ou possible.

Il convient que chaque spécification détaillée de matériau et de noyau fasse l'objet d'un accord entre l'utilisateur et le fabricant.

2 Références normatives

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

IEC 60050-221, *Vocabulaire électronique international – Chapitre 221: Matériaux et composants magnétiques*