

NORME  
INTERNATIONALE

CEI  
IEC

INTERNATIONAL  
STANDARD

**60893-3-2**

Edition 1.1

1998-07

Edition 1:1993 consolidée par l'amendement 1:1998  
Edition 1:1993 consolidated with amendment 1:1998

---

---

**Spécification pour les stratifiés industriels  
rigides en planches à base de résines  
thermodurcissables à usages électriques –**

**Partie 3:  
Spécifications pour matériaux particuliers –  
Feuille 2: Prescriptions pour les stratifiés rigides  
en planches à base de résine époxyde**

**Specification for industrial rigid laminated sheets  
based on thermosetting resins  
for electrical purposes –**

**Part 3:  
Specifications for individual materials –  
Sheet 2: Requirements for rigid laminated sheets  
based on epoxide resins**



Numéro de référence  
Reference number  
CEI/IEC 60893-3-2:1993+A1:1998

## Numéros des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000.

## Publications consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant des amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

## Validité de la présente publication

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la CEI afin qu'il reflète l'état actuel de la technique.

Des renseignements relatifs à la date de reconfirmation de la publication sont disponibles dans le Catalogue de la CEI.

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

- «Site web»\* de la CEI
- **Catalogue des publications de la CEI**  
Publié annuellement et mis à jour régulièrement (Catalogue en ligne)\*
- **Bulletin de la CEI**  
Disponible sur le «site web»\* de la CEI et comme périodique imprimé

## Terminologie, symboles graphiques et littéraux

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 60050: *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI)*.

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera la CEI 60027: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*, la CEI 60417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*, et la CEI 60617: *Symboles graphiques pour schémas*.

\* Voir adresse «site web» sur la page de titre.

## Numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series.

## Consolidated publications

Consolidated versions of some IEC publications including amendments are available. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

## Validity of this publication

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology.

Information relating to the date of the reconfirmation of the publication is available in the IEC catalogue.

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

- **IEC web site\***
- **Catalogue of IEC publications**  
Published yearly with regular updates (On-line catalogue)\*
- **IEC Bulletin**  
Available both at the IEC web site\* and as a printed periodical

## Terminology, graphical and letter symbols

For general terminology, readers are referred to IEC 60050: *International Electrotechnical Vocabulary (IEV)*.

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications IEC 60027: *Letter symbols to be used in electrical technology*, IEC 60417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets* and IEC 60617: *Graphical symbols for diagrams*.

\* See web site address on title page.

NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD

CEI  
IEC

60893-3-2

Edition 1.1

1998-07

Edition 1:1993 consolidée par l'amendement 1:1998  
Edition 1:1993 consolidated with amendment 1:1998

---

---

**Spécification pour les stratifiés industriels  
rigides en planches à base de résines  
thermodurcissables à usages électriques –**

**Partie 3:  
Spécifications pour matériaux particuliers –  
Feuille 2: Prescriptions pour les stratifiés rigides  
en planches à base de résine époxyde**

**Specification for industrial rigid laminated sheets  
based on thermosetting resins  
for electrical purposes –**

**Part 3:  
Specifications for individual materials –  
Sheet 2: Requirements for rigid laminated sheets  
based on epoxide resins**

© IEC 1998 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from the publisher.

International Electrotechnical Commission  
Telefax: +41 22 919 0300

3, rue de Varembe Geneva, Switzerland  
e-mail: inmail@iec.ch IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale  
International Electrotechnical Commission  
Международная Электротехническая Комиссия

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

---

### **SPÉCIFICATION POUR LES STRATIFIÉS INDUSTRIELS RIGIDES EN PLANCHES À BASE DE RÉSINES THERMODURCISSABLES À USAGES ÉLECTRIQUES –**

#### **Partie 3: Spécifications pour matériaux particuliers – Feuille 2: Prescriptions pour les stratifiés rigides en planches à base de résine époxyde**

#### AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Electrotechnique Internationale) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI, entre autres activités, publie des Normes internationales. Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales. Ils sont publiés comme normes, rapports techniques ou guides et agréés comme tels par les Comités nationaux.
- 4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.
- 6) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La présente Norme internationale a été établie par le sous-comité 15C: Spécifications, du comité d'études 15 de la CEI: Matériaux isolants.

La présente version consolidée de la CEI 60893-3-2 est issue de la première édition (1993) [documents 15C(BC)264 et 15C(BC)313], et de son amendement 1 (1998) [documents 15C/861/FDIS et 15C/951/RVD].

Elle porte le numéro d'édition 1.1.

Une ligne verticale dans la marge indique où la publication de base a été modifiée par l'amendement 1 et les corrigenda 1 et 2.

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**SPECIFICATION FOR INDUSTRIAL RIGID LAMINATED SHEETS  
BASED ON THERMOSETTING RESINS  
FOR ELECTRICAL PURPOSES –****Part 3: Specifications for individual materials –  
Sheet 2: Requirements for rigid laminated sheets  
based on epoxide resins**

## FOREWORD

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, the IEC publishes International Standards. Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. The IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested National Committees.
- 3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are published in the form of standards, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.
- 5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.
- 6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

This International Standard has been prepared by subcommittee 15C: Specifications, of IEC technical committee 15: Insulating materials.

This consolidated version of IEC 60893-3-2 is based on the first edition (1993) [documents 15C(CO)264 and 15C(CO)313], and its amendment 1 (1998) [documents 15C/861/FDIS and 15C/951/RVD].

It bears the edition number 1.1.

A vertical line in the margin shows where the base publication has been modified by amendment 1 and by corrigenda 1 and 2.

## INTRODUCTION

La présente Norme internationale fait partie d'une série traitant des stratifiés industriels rigides en planches à base de résines thermodurcissables à usages électriques.

Pour autant que les considérations techniques le permettent, cette norme reprend une identification des stratifiés similaire à celle de l'ISO 1642.

Cette série comporte trois parties:

- Partie 1: Définitions, désignations et prescriptions générales (CEI 60893-1).
- Partie 2: Méthodes d'essai (CEI 60893-2).
- Partie 3: Spécifications pour matériaux particuliers (CEI 60893-3).

La présente norme comprend une des feuilles qui composent la partie 3 comme suit:

Feuille 2: Prescriptions pour les stratifiés rigides en planches à base de résine époxyde.

iTech Standards  
(<https://standards.iteh.ai>)  
Document Preview

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iec/06834995-9108-49d7-8e89-e59e707984f1/iec-60893-3-2-1993>

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iec/06834995-9108-49d7-8e89-e59e707984f1/iec-60893-3-2-1993>

## INTRODUCTION

This International Standard is one of a series which deals with industrial rigid laminated sheets based on thermosetting resins for electrical purposes.

Insofar as technical considerations permit, this standard repeats (recapitulates) a classification of laminates similar to that of ISO 1642.

The series consists of three parts:

- Part 1: Definitions, designations and general requirements (IEC 60893-1).
- Part 2: Methods of test (IEC 60893-2).
- Part 3: Specifications for individual materials (IEC 60893-3).

This standard contains one of the sheets comprising part 3, as follows:

Sheet 2: Requirements for rigid laminated sheets based on epoxide resin.

iTech Standards  
(<https://standards.itih.ai>)  
Document Preview

<https://standards.itih.ai/standards/iec/06893-3-2:1993>

<https://standards.itih.ai/standards/iec/06893-3-2:1993>

# SPÉCIFICATION POUR LES STRATIFIÉS INDUSTRIELS RIGIDES EN PLANCHES À BASE DE RÉSINES THERMODURCISSABLES À USAGES ÉLECTRIQUES –

## Partie 3: Spécifications pour matériaux particuliers – Feuille 2: Prescriptions pour les stratifiés rigides en planches à base de résine époxyde

### 1 Généralités

#### 1.1 Domaine d'application

La présente Norme internationale donne les prescriptions pour les stratifiés industriels rigides en planches à usages électriques, à base de résine époxyde et de différents renforts.

Leurs applications et propriétés distinctives sont indiquées au tableau 1.

Conformément à la partie 1 (CEI 60893-1), les types particuliers sont désignés par un premier groupe de deux lettres pour la résine (par exemple EP pour époxyde), un second groupe de deux lettres pour le renfort, suivi par un numéro d'ordre de trois chiffres. Les abréviations sont indiquées dans la partie 1.

#### 1.2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Tout document normatif est sujet à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 60249, *Matériaux de base pour circuits imprimés*

CEI 60893-1:1987, *Spécification pour les stratifiés industriels rigides en planches à base de résines thermodurcissables à usages électriques – Partie 1: Définitions, désignations et conditions générales*

CEI 60893-2:1992, *Spécification pour les stratifiés industriels rigides en planches à base de résines thermodurcissables à usages électriques – Partie 2: Méthodes d'essai*

ISO 1642:1987, *Plastiques – Stratifiés industriels en planches à base de résines thermodurcissables – Spécification*

### 2 Désignation

Les stratifiés en planches doivent être identifiés par la désignation suivante:

IEC 60893 – 3 – 2 – Abréviation de la résine – Abréviation du renfort – Numéro d'ordre – Epaisseur nominale en millimètres.

*Exemple:* IEC 60893 – 3 – 2 – EP GC 201 – 2,5

# SPECIFICATION FOR INDUSTRIAL RIGID LAMINATED SHEETS BASED ON THERMOSETTING RESINS FOR ELECTRICAL PURPOSES –

## Part 3: Specifications for individual materials – Sheet 2: Requirements for rigid laminated sheets based on epoxide resins

### 1 General

#### 1.1 Scope

This International Standard gives the requirements for industrial rigid laminated sheets for electrical purposes based on epoxide resins and different reinforcements.

Applications and distinguishing properties are given in table 1.

According to part 1: (IEC 60893-1), the individual types are designated by a first group of two letters for resin (e.g. EP for epoxide), a second group of two letters for the reinforcement followed by a serial number of three digits. The abbreviations are given in part 1.

#### 1.2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this International Standard. At the time of publication, the editions indicated were valid. All normative documents are subject to revision, and parties to agreements based on this International Standard are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 60249, *Base materials for printed circuits*

IEC 60893-1:1987, *Specification for industrial rigid laminated sheets based on thermosetting resins for electrical purposes – Part 1: Definitions, designations and general requirements*

IEC 60893-2:1992, *Specification for industrial rigid laminated sheets based on thermosetting resins for electrical purposes – Part 2: Methods of test*

ISO 1642:1987, *Plastics – Industrial laminated sheets based on thermosetting resins – Specification*

### 2 Designation

The laminated sheets shall be identified by the designation which follows:

IEC 60893 – 3 – 2 – Resin abbreviation – Reinforcement abbreviation – Serial number – Nominal thickness in millimetres.

*Example:* IEC 60893 – 3 – 2 – EP GC 201 – 2,5

### 3 Prescriptions

En plus des prescriptions générales données dans la CEI 60893-1, les stratifiés en planches doivent aussi être conformes aux prescriptions dimensionnelles données dans les tableaux 2, 3, 4 et aux autres prescriptions données dans le tableau 5.

**Tableau 1 – Types de stratifiés industriels rigides en planches à base de résine époxyde**

| Désignation du type* | Exemples d'applications et propriétés distinctives  |
|----------------------|---|
| EP CP 201            | Applications électroniques. Bonne stabilité des propriétés électriques en humidité élevée. D'inflammabilité définie   |
| EP GC 201            | Applications mécaniques, électriques et électroniques. Caractéristiques mécaniques très élevées à température modérée. Très bonne stabilité des propriétés électriques en humidité élevée |
| EP GC 202            | Similaire au type EP GC 201. D'inflammabilité définie   |
| EP GC 203            | Similaire au type EP GC 201. Caractéristiques mécaniques élevées à température élevée   |
| EP GC 204            | Similaire au type EP GC 203. D'inflammabilité définie   |
| EP GC 205            | Similaire au type EP GC 203, mais avec tissu stratifié (roving) en tissage très grossier  |
| EP GC 306            | Similaire au type EP GC 203, mais avec des indices de cheminement améliorés   |
| EP GC 307            | Similaire au type EP GC 205, mais avec des indices de cheminement améliorés   |
| EP GC 308            | Similaire au type EP GC 203, mais avec des propriétés d'endurance thermique améliorées  |
| EP CC 301            | Applications mécaniques et électriques. Tissage fin, avec une bonne résistance au cheminement, à l'usure et aux produits chimiques  |
| EP GM 201            | Applications mécaniques et électriques. Caractéristiques mécaniques très élevées à température modérée. Très bonnes propriétés électriques en humidité élevée                             |
| EP GM 202            | Similaire au type EP GM 201. D'inflammabilité définie   |
| EP GM 203            | Similaire au type EP GM 201. Caractéristiques mécaniques élevées à température élevée   |
| EP GM 204            | Similaire au type EP GM 203. D'inflammabilité définie   |
| EP GM 305            | Similaire au type EP GM 203, mais avec des propriétés d'endurance thermique améliorées  |
| EP GM 306            | Similaire au type EP GM 305, mais avec des indices de cheminement améliorés   |
| EP PC 301            | Applications électriques et mécaniques (Tissage grossier). Bonne résistance au SF <sub>6</sub>  |
| EP PC 301            | Applications mécaniques et électriques. Bonne résistance au SF <sub>6</sub>   |

\* Les abréviations suivantes sont utilisées dans la présente norme:

- EP = résine époxyde      GM = mat de verre
- CP = papier de cellulose      PC = tissu de fibre de polyester
- GC = tissu de verre      CC = tissus de coton

### 3 Requirements

In addition to the general requirements given in IEC 60893-1, the laminated sheets shall also comply with the dimensional requirements given in tables 2, 3, and 4 as well as with the other requirements given in table 5.

**Table 1 – Types of industrial rigid laminated sheets based on epoxide resins**

| Type designation* | Examples of applications and distinguishing characteristics  |
|-------------------|--|
| EP CP 201         | Electronic applications. Good stability of electrical properties under high humidity. Of defined flammability  |
| EP GC 201         | Mechanical, electrical and electronic applications. Extremely high mechanical strength at moderate temperature. Very good stability of electrical properties under high humidity |
| EP GC 202         | Similar to type EP GC 201. Of defined flammability   |
| EP GC 203         | Similar to type EP GC 201. High mechanical strength at elevated temperature  |
| EP GC 204         | Similar to type EP GC 203. Of defined flammability   |
| EP GC 205         | Similar to type EP GC 203, but with roving cloth in very coarse weave  |
| EP GC 306         | Similar to type EP GC 203, but with improved tracking indices  |
| EP GC 307         | Similar to type EP GC 205, but with improved tracking indices  |
| EP GC 308         | Similar to type EP GC 203, but with improved thermal endurance properties  |
| EP CC 301         | Mechanical and electrical applications. Fine weave, with good resistance to tracking, wear and chemicals   |
| EP GM 201         | Mechanical and electrical applications. Extremely high mechanical strength at moderate temperature. Very good electrical properties under high humidity                          |
| EP GM 202         | Similar to type EP GM 201. Of defined flammability   |
| EP GM 203         | Similar to type EP GM 201. High mechanical strength at elevated temperature  |
| EP GM 204         | Similar to type EP GM 203. Of defined flammability   |
| EP GM 305         | Similar to type EP GM 203, but with improved thermal endurance properties  |
| EP GM 306         | Similar to type EP GM 305, but with improved tracking indices  |
| EP PC 301         | Electrical and mechanical applications (Coarse weave). Good resistance to SF <sub>6</sub>  |
| EP PC 301         | Electrical and mechanical applications. Good resistance to SF <sub>6</sub>   |

\* The following abbreviations are used in this standard:

EP = epoxide resin                      GM = glass mat  
 CP = cellulose paper                PC = woven polyester cloth  
 GC = woven glass cloth            CC = cotton cloth