

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Coupling capacitors and capacitor dividers –
Part 2: AC or DC single-phase coupling capacitor connected between line and
ground for power line carrier-frequency (PLC) application**

**Condensateurs de couplage et diviseurs capacitifs –
Partie 2: Condensateur de couplage monophasé à courant alternatif ou à
courant continu connecté entre la ligne et la terre pour application aux liaisons à
courant porteur sur lignes d'énergie (CPL)**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

R

ICS 29.120.99; 29.240.99; 31.060.70

ISBN 978-2-8322-1038-3

**Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.**

CONTENTS

FOREWORD.....	4
INTRODUCTION.....	6
1 Scope.....	7
2 Normative references	7
3 Terms and definitions	7
3.200 Carrier-frequency accessories definitions	8
4 Service conditions	8
5 Ratings.....	8
6 Design requirements	8
6.200 Design requirements for coupling capacitor and carrier-frequency accessories	8
6.200.1 Design requirements for coupling capacitor	8
6.200.2 Design requirements for carrier-frequency accessories	9
7 Test conditions	10
8 Classification of tests	10
8.1 General	10
8.2 Routine tests	10
8.2.200 General	10
8.2.201 Routine tests for carrier frequency accessories.....	10
8.3 Type tests	10
8.3.200 Type test for coupling capacitor and carrier-frequency accessories	10
8.4 Special tests.....	11
9 Routine tests	11
9.1 Tightness of the liquid-filled equipment.....	11
9.2 Electrical routine tests	11
9.2.200 Electrical tests for coupling capacitor and carrier frequency accessories	11
10 Type tests	12
10.200 Test on capacitor	12
10.200.1 High frequency capacitance and equivalent series resistance	12
10.200.2 Measurement of the stray capacitance and stray conductance of the low voltage terminal	12
10.201 Type test on carrier frequency accessories	13
10.201.1 General	13
10.201.2 Type tests for drain coil	13
10.201.3 Type test for voltage limitation device together with drain coil: Impulse voltage test.....	14
11 Special tests.....	14
12 Marking	15
12.1 General	15
12.2 Marking of capacitor	15
12.200 Marking of the carrier-frequency accessories	15
Annexes	15
Annex A (informative) Typical diagram of an equipment.....	16

Annex AA (informative) High-frequency characteristics of coupling capacitors for power line carrier circuits	17
Bibliography.....	19
Figure A.200.1 – Example of a diagram for a coupling capacitor with carrier-frequency accessories (see IEC 60481)	16
Figure AA.1 – Wiring diagram of the measuring circuit for the high-frequency capacitance and equivalent series resistance of a coupling capacitor	18
Figure AA.2 – Relation between length and capacitance where capacitive deviation – 20 % to +50 % can be fulfilled up to 500 kHz	18
Table 200 – Limits of temperature rise of windings.....	14

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

COUPLING CAPACITORS AND CAPACITOR DIVIDERS –

Part 2: AC or DC single-phase coupling capacitor connected between line and ground for power line carrier-frequency (PLC) application

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 60358-2 has been prepared by IEC technical committee 33: Power capacitors and their applications.

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

FDIS	Report on voting
33/531/FDIS	33/537/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.

A list of all parts in the IEC 60358 series, published under the general title *Coupling capacitors and capacitor dividers*, can be found on the IEC website.

This International Standard is to be used in conjunction with the latest edition of IEC 60358-1 and its amendments. It was established on the basis of the first edition (2012) of that standard.

This Part 2 supplements or modifies the corresponding clauses in IEC 60358-1.

When a particular subclause of Part 1 is not mentioned in this Part 2, that subclause applies as far as is reasonable. Where this Part 2 states “addition” or “replacement”, the relevant text in Part 1 is to be adapted accordingly.

For additional clauses, subclauses, figures, tables or annexes, the following numbering system is used:

- subclauses, tables and figures which are additional to those in Part 1 are numbered starting from 200;
- additional annexes are lettered AA, BB etc.
- as the notes are integrated into the clauses, their numbering starts from 1 as usual.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC web site 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.

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.

INTRODUCTION

This series consists of the following parts:

- IEC 60358-1, *Coupling capacitors and capacitor dividers – Part 1: General rules*
- IEC 60358-2, *Coupling capacitors and capacitor dividers – Part 2: AC or DC single-phase coupling capacitor connected between line and ground for power line carrier-frequency (PLC) application*
- IEC 60358-3¹, *Coupling capacitors and capacitor dividers – Part 3: AC or DC single-phase coupling capacitor connected between line and ground for harmonic-filters applications*
- IEC 60358-4², *Coupling capacitors and capacitor dividers – Part 4: AC or DC single-phase capacitor-divider and RC-divider connected between line and ground (except for CVT's which belong to IEC 61869 series)*

¹ Under consideration.

² Under consideration.

COUPLING CAPACITORS AND CAPACITOR DIVIDERS –

Part 2: AC or DC single-phase coupling capacitor connected between line and ground for power line carrier-frequency (PLC) application

1 Scope

Clause 1 of IEC 60358-1:2012 is applicable with the following additions:

This part of the IEC 60358 series applies to AC or DC single-phase coupling capacitors, with rated voltage > 1 000 V, connected between line and ground with a low voltage terminal either permanently earthed or connected to a device for power line carrier-frequency (PLC) applications at frequencies from 30 kHz to 500 kHz or similar applications (DC or AC) at power frequencies from 15 Hz to 60 Hz.

The transmission requirements for coupling devices for power line carrier (PLC) systems are defined in IEC 60481.

NOTE Diagrams of coupling capacitors to which this standard applies are given in Figure A.1.

2 Normative references

Clause 2 of IEC 60358-1:2012 is replaced by the following:

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 60060-1, *High-voltage test techniques – Part 1: General definitions and test requirements*

IEC 60060-2, *High-voltage test techniques – Part 2: Measuring systems*

IEC 60358-1:2012, *Coupling capacitors and capacitor dividers. – Part 1: General rules*

IEC 60481, *Coupling devices for power line carrier systems*

IEC 61869-5, *Instrument transformers – Part 5: Additional requirements for capacitor voltage transformers*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	22
INTRODUCTION	24
1 Domaine d'application	25
2 Références normatives	25
3 Termes et définitions	25
3.200 Définitions des accessoires pour la liaison à courant porteur	26
4 Conditions de fonctionnement en service	26
5 Caractéristiques assignées	26
6 Exigences de conception	26
6.200 Exigences de conception pour condensateurs de couplage et accessoires pour la liaison à fréquences porteuses	26
6.200.1 Exigences de conception pour les condensateurs de couplage	26
6.200.2 Exigences de conception pour les accessoires de la liaison à courant porteur	27
7 Conditions d'essai	28
8 Classification des essais	28
8.1 Généralités	28
8.2 Essais individuels de série	28
8.2.200 Généralités	28
8.2.201 Essai individuel de série pour accessoires pour la liaison à courant porteur	28
8.3 Essais de type	29
8.3.200 Essais de type pour condensateur de couplage et accessoires pour la liaison à courant porteur	29
8.4 Essai spécial	29
9 Essais individuels de série	29
9.1 Etanchéité du matériel rempli de liquide	29
9.2 Essais individuels électriques	29
9.2.200 Essais électriques pour condensateur de couplage et accessoires pour la liaison à courant porteur	29
10 Essais de type	30
10.200 Essai sur condensateur	30
10.200.1 Capacité et résistance-série équivalente à haute fréquence	30
10.200.2 Mesure de la capacité parasite et de la conductance parasite de la borne basse tension	31
10.201 Essai de type pour accessoires pour la liaison à fréquences porteuses	31
10.201.1 Généralités	31
10.201.2 Essais de type pour bobine de drainage	31
10.201.3 Essai de type pour dispositif limiteur de tension avec bobine de drainage: Essai de tension de choc	32
11 Essais spéciaux	33
12 Marquage	33
12.1 Généralités	33
12.2 Marquage de condensateur	33
12.200 Marquage des accessoires pour la liaison à courant porteur	33
Annexes	33

Annexe A (informative) Schéma type d'un matériel	34
Annexe AA (informative) Caractéristiques en haute fréquence des condensateurs de couplage pour liaisons à courant porteur sur lignes de transport d'énergie.....	35
Bibliographie.....	38
Figure A.200.1 – Exemple de schéma pour un condensateur de couplage avec des accessoires pour la liaison à courant porteur (voir CEI 60481).....	34
Figure AA.1 – Schéma de filerie du circuit pour la mesure de la capacité à haute fréquence et de la résistance-série équivalente d'un condensateur de couplage	36
Figure AA.2 – Relation entre longueur et capacité où l'écart de capacité –20 % à +50% peut être satisfait jusqu'à 500 kHz.....	37
Tableau 200 – Limites d'augmentation de la température des enroulements	32

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

CONDENSATEURS DE COUPLAGE ET DIVISEURS CAPACITIFS –

**Partie 2: Condensateur de couplage monophasé à courant alternatif
ou à courant continu connecté entre la ligne et la terre pour application
aux liaisons à courant porteur sur lignes d'énergie (CPL)**

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de la CEI"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI 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 la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) La CEI 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 la CEI. La CEI 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 la CEI, 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 la CEI, 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 la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, 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 la CEI peuvent faire l'objet de droits de brevet. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 60358-2 a été établie par le comité d'études 33 de la CEI: Condensateurs de puissance et leurs applications.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
33/531/FDIS	33/537/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/CEI, Partie 2.

Une liste de toutes les parties de la série CEI 60538, publiées sous le titre général *Condensateurs de couplage et diviseurs capacitifs*, peut être consultée sur le site web de la CEI.

Cette Norme Internationale doit être utilisée conjointement avec la dernière édition de la CEI 60538-1 et ses amendements. Elle a été établie sur la base de la première édition de cette norme (2012).

La présente partie 2 complète ou modifie les articles correspondants de la CEI 60358-1.

Lorsqu'un paragraphe particulier de la partie 1 n'est pas mentionné dans cette partie 2, ce paragraphe s'applique dans la mesure où il est raisonnable. Lorsque la présente Norme spécifie "addition" ou "remplacement", le texte correspondant de la partie 1 doit être adapté en conséquence.

Pour les articles, les paragraphes, les figures, les tableaux ou les annexes supplémentaires, on utilise le système de numérotation suivant.

- les paragraphes, tableaux et figures numérotés à partir de 200 sont complémentaires à ceux de la partie 1;
- les tableaux ou annexes supplémentaires sont numérotés AA, BB, etc.
- comme les notes sont intégrées aux Articles, leur numérotation commence à 1 comme d'habitude.

La présente Norme est la partie 2 de la CEI 60358, publiée sous le titre général: *Condensateurs de couplage et diviseurs capacitifs*.

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 la CEI 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.

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.

INTRODUCTION

Cette série comporte les parties suivantes:

- CEI 60358-1, *Condensateurs de couplage et diviseurs capacitifs – Partie 1: Règles générales*
- CEI 60358-2, *Condensateurs de couplage et diviseurs capacitifs – Partie 2: condensateur de couplage monophasé à courant alternatif ou à courant continu connecté entre la ligne et la terre pour application aux liaisons à courant porteur sur lignes d'énergie (CPL)*
- CEI 60358-3¹, *Condensateurs de couplage et diviseurs capacitifs – Partie 3: condensateur de couplage monophasé à courant alternatif ou à courant continu connecté entre la ligne et la terre pour application aux filtres d'harmoniques*
- CEI 60358-4², *Condensateurs de couplage et diviseurs capacitifs – Partie 4: diviseur RC et diviseur capacitif monophasé à courant alternatif ou à courant continu connectés entre la ligne et la terre (sauf pour les TVT qui appartiennent à la série CEI 61869)*

¹ À l'étude.

² À l'étude.

CONDENSATEURS DE COUPLAGE ET DIVISEURS CAPACITIFS –

Partie 2: Condensateur de couplage monophasé à courant alternatif ou à courant continu connecté entre la ligne et la terre pour application aux liaisons à courant porteur sur lignes d'énergie (CPL)

1 Domaine d'application

L'Article 1 de la CEI 60358-1:2012 s'applique avec les additions suivantes:

La présente partie de la série CEI 60358 s'applique aux condensateurs de couplage monophasés à courant alternatif ou à courant continu, de tension assignée supérieure à 1 000 V, connectés entre la ligne et la terre, avec la borne basse tension connectée de manière permanente à la terre ou connectée à un dispositif, pour des applications de liaisons à courant porteur sur lignes d'énergie (CPL) à des fréquences allant de 30 kHz à 500 kHz ou pour des applications semblables; à courant continu ou courant alternatif à des fréquences industrielles allant de 15 Hz à 60 Hz.

Les exigences sur la transmission pour les dispositifs de couplage pour les systèmes à courant porteur sur lignes d'énergie (CPL) sont définies dans la CEI 60481.

NOTE La Figure A.1 donne les schémas des condensateurs de couplage auxquels s'applique la présente Norme.

2 Références normatives

L'Article 2 de la CEI 60358-1:2012 est remplacé par:

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).

CEI 60060-1, *Technique des essais à haute tension – Partie 1: Définitions et exigences générales*

CEI 60060-2, *Techniques des essais à haute tension – Partie 2: Systèmes de mesure*

CEI 60358-1:2012, *Condensateurs de couplage et diviseurs capacitifs – Partie 1: Règles générales*

CEI 60481, *Groupes de couplage pour systèmes à courants porteurs sur lignes d'énergie*

CEI 61869-5, *Transformateurs de mesure – Partie 5: Exigences supplémentaires concernant les transformateurs condensateurs de tension*