



**AEA 90865**  
**CORRIENTES DE CORTOCIRCUITO**  
**CÁLCULO DE LOS EFECTOS**  
  
**PARTE 1**  
**Definiciones y Métodos de cálculo**  
**(IEC 60865-1:2011 + Corrigendum 1:1995, IDT)**

---

---

NORMA            IRAM-IEC  
ARGENTINA      60865-1\*

Segunda edición  
2016-07-15

\*Corresponde a la revisión de la primera edición, a la que esta segunda edición reemplaza.



## Prefacio AEA

La Asociación Electrotécnica Argentina es una entidad sin fines de lucro creada en 1913 para fomentar el estudio y el desarrollo de todos los campos de la Electrotecnia. Entre sus propósitos se incluye dictar y publicar documentos normativos vinculados a la electrotécnica, en particular los concernientes al diseño, construcción, verificación y mantenimiento de instalaciones eléctricas, y la certificación de instalaciones eléctricas y de personas; conforme a los principios del desarrollo sustentable, poniendo énfasis en la seguridad de las personas y los bienes, la preservación del medio ambiente y la conservación de recursos energéticos.

Sus miembros son profesionales independientes, que forman la base societaria, y los socios colectivos, integrados por entidades nacionales y provinciales, empresas privadas y públicas, y universidades, todos ellos vinculados con la actividad del sector eléctrico.

La AEA, asociada con IRAM y a través del Comité Electrotécnico Argentino (CEA), forma parte de la Comisión Electrotécnica Internacional (CEI o IEC), fundada en 1906 con la misión de promover la cooperación internacional en todo lo referente a la normalización y actividades afines en el campo de la electrotecnología. Las actividades del CEA se desarrollan desde su creación en la sede de la AEA.

Asimismo, la AEA es miembro de los organismos siguientes:

- Conférence Internationales des Grands Reseaux Electriques a Haute Tension (CIGRE)
- Instituto Argentino de Normalización y Certificación (IRAM)
- Asociación para la Promoción de la Seguridad Eléctrica (APSE)

## Prefacio AEA IRAM

En el mes de Diciembre de 2007 la Asociación Electrotécnica Argentina (AEA) y el Instituto Argentino de Normalización y Certificación (IRAM) suscribieron el Acuerdo de Cooperación y Complementación entre ambas instituciones, para establecer un marco institucional que mejore y ordene las actividades de estudio y publicación de documentos normativos en el campo de la electrotecnia que vienen desarrollando ambas instituciones, de manera que la AEA y el IRAM operen en forma coordinada, complementaria y armónica en este terreno.

Con el objeto de perfeccionar instrumentos que posibiliten la implementación efectiva del citado acuerdo, en las diferentes áreas de interés mutuo, las partes acordaron el estudio de Documentos Normativos de doble designación elaborados por organismos de estudio conjuntos, bajo la supervisión de una Comisión de Enlace constituida por representantes de la AEA y el IRAM.

Este documento es el fruto del consenso técnico entre los diversos sectores involucrados, los que a través de sus representantes han intervenido en los Organismos de Estudio conjuntos entre la Asociación Electrotécnica Argentina (AEA) y el Instituto Argentino de Normalización y Certificación (IRAM).

Este documento es una adopción idéntica (IDT) de la norma IEC 60865-1:2011 - Short-circuit currents. Calculations of effects. Part 1: Definitions and calculations methods. Por ello sigue la misma estructura del documento original con tan solo los agregados siguientes:

- NOTAS AEA-IRAM con información general.
- Dos anexos AEA-IRAM informativos donde se indica la bibliografía y el organismo de estudio del documento.

Este documento reemplaza a la norma IRAM-IEC 60865-1:2013 y a la Reglamentación AEA 90865-1:2013.

## Prefacio IRAM

El Instituto Argentino de Normalización y Certificación (IRAM) es una asociación civil sin fines de lucro cuyas finalidades específicas, en su carácter de Organismo Argentino de Normalización, son establecer normas técnicas, sin limitaciones en los ámbitos que abarquen, además de propender al conocimiento y la aplicación de la normalización como base de la calidad, promoviendo las actividades de certificación de productos y de sistemas de la calidad en las empresas para brindar seguridad al consumidor.

IRAM es el representante de Argentina en la International Organization for Standardization (ISO), en la Comisión Panamericana de Normas Técnicas (COPANT), en la Asociación MERCOSUR de Normalización (AMN) y es miembro de la IEC a través del Comité Electrotécnico Argentino (CEA).



## Índice

	Página
1 CAMPO DE APLICACIÓN.....	5
2 DOCUMENTOS NORMATIVOS PARA CONSULTA.....	6
3 TÉRMINOS, DEFINICIONES, SÍMBOLOS Y UNIDADES .....	6
4 GENERALIDADES.....	12
5 DISPOSICIONES DE LOS CONDUCTORES RÍGIDOS.....	13
6 DISPOSICIONES DE LOS CONDUCTORES FLEXIBLES.....	28
7 EFECTO TÉRMICO EN CONDUCTORES DESNUDOS.....	47
Anexo A (Normativo) Ecuaciones para el cálculo de diagramas.....	52
Anexo B - IRAM-AEA (Informativo) Bibliografía de la IEC .....	57
Anexo C - IRAM-AEA (Informativo) Bibliografía IRAM-AEA.....	58
Anexo D - IRAM-AEA (Informativo) Integrantes de los organismos de estudio.....	59



# Corrientes de cortocircuito

## Cálculo de los efectos

### Parte 1 - Definiciones y métodos de cálculo

#### 1 CAMPO DE APLICACIÓN

Esta norma se aplica a los efectos térmicos y mecánicos de las corrientes de cortocircuito. Contiene los procedimientos para el cálculo de

- el efecto electromagnético sobre conductores rígidos y flexibles,
- el efecto térmico sobre conductores desnudos.

Se hace referencia, por ejemplo, a la IEC 60949 y a la IEC 60986, para cables y conductores aislados. Para los efectos térmicos y electromagnéticos en instalaciones auxiliares, alimentadas en corriente continua, de subestaciones y de centrales, se debe utilizar la IEC 61660-2.

En esta norma sólo se tratan sistemas de corriente alterna.

Se deben destacar, en particular, los siguientes puntos:

- a) El cálculo de corrientes de cortocircuito se debe basar en la IEC 60909\*. Para la determinación del mayor valor posible de la corriente presunta de cortocircuito, puede obtenerse información adicional en otras normas IEC que se refieran, por ejemplo, a las consideraciones acerca de la topología de la red y de los dispositivos de limitación de corriente, si estas consideraciones conducen a una reducción de las solicitaciones mecánicas.
- b) Debe considerarse que la duración del cortocircuito, utilizada en este documento, depende del concepto de protección adoptado.
- c) Estos procedimientos normalizados se ajustan a requisitos prácticos y contienen simplificaciones con márgenes de seguridad. Se pueden utilizar métodos de cálculo más detallados, ensayos o ambos.
- d) Para las disposiciones con conductores rígidos, en el Capítulo 5 de esta norma, únicamente se calculan las tensiones mecánicas causadas por corrientes de cortocircuito. Además, pueden existir otras tensiones mecánicas; por ejemplo, las causadas por pesos muertos, viento, hielo, fuerzas de operación o terremotos. La combinación de estas cargas con los esfuerzos de cortocircuito debe formar parte de un acuerdo o estar dada por otras prescripciones, por ejemplo procedimientos de montaje.

En disposiciones con conductores flexibles, las fuerzas de tracción incluyen los efectos de las cargas muertas. En relación con una combinación de otras cargas, son válidas las consideraciones dadas anteriormente.

---

\* NOTA AEA-IRAM. AEA ha publicado el documento AEA 90909 equivalente.



- e) Las cargas calculadas son las cargas de diseño y se deben utilizar como cargas excepcionales sin ningún factor de seguridad parcial adicional de acuerdo con los códigos de instalación de por ejemplo, IEC 61936-1[1]<sup>1)</sup>.

## 2 DOCUMENTOS NORMATIVOS PARA CONSULTA

Todo documento normativo que se menciona a continuación es indispensable para la aplicación de este documento.

Cuando en el listado se mencionan documentos normativos en los que se indica el año de publicación, significa que se debe aplicar dicha edición. En caso contrario, se debe aplicar la edición vigente, incluyendo todas sus modificaciones.

IEC 60909 (todas las partes) - *Short-circuit current in three-phase a.c. systems.*

IEC 60909-0\* - *Short-circuit current in three-phase a.c. systems. Part 0: Calculation of currents.*

IEC 60949 - *Calculation of thermally permissible short-circuit currents, taking into account non-adiabatic heating effects.*

IEC 60986 - *Short-circuit temperature limits of electric cables with rated voltages from 6 kV ( $U_m = 7,2$  kV) up to 30 kV ( $U_m = 36$  kV).*

IEC 61660-2 - Short circuit currents in d.c. auxiliary installations in power plants and substations - Part 2: calculation of effects.

## 3 TÉRMINOS, DEFINICIONES, SÍMBOLOS Y UNIDADES

### 3.1 Términos y definiciones

A los efectos de este documento se aplican los siguientes términos y definiciones:

#### 3.1.1

##### **conductor principal**

conductor o un conjunto de conductores por los que pasa la corriente total de una fase.

#### 3.1.2

##### **subconductor**

conductor simple, por el que pasa una determinada parte de la corriente total de una fase y el cual forma parte del conductor principal.

#### 3.1.3

##### **soporte fijo (empotrado)**

soporte de un conductor rígido que no le permite tener desplazamientos angulares en el punto de fijación.

<sup>1)</sup> Los números entre corchetes se refieren a la bibliografía.

\* NOTA AEA-IRAM. AEA ha publicado el documento AEA 90909 equivalente.