

Cálculo de corto circuito para Dummies.

Short Circuit Calculation for Dummies

Prep by: Edgar. F. Esparragoza. V

Introducción/[Introduction](#).

¿No tienes idea de cuál es el nivel de corto circuito de una instalación eléctrica? y necesitas seleccionar un interruptor de protección principal de la misma.

Para ello solo debes aplicar una sencilla fórmula aritmética. En este artículo te muestro como hacerlo.

You do not have idea what it is the short circuit level of an electrical installation? and require to select a proper main circuit breaker of it; only applying a simple arithmetic formula. Here I show you how to do it.

Contenido/[Content](#)

1. Definiciones/[Definitions](#).

2. Ejemplo de Cálculo/ [Calculation example](#)

3. Tablas /[Tables](#)

3.1 Impedancias típicas de transformadores/ [Typical Transformer impedance](#).

3.2 Valores de corto circuito normalizados/ [Standard short circuits NEMA/IEC](#)

[Tabla 1](#). Impedancias típicas/[Impedances](#)

[Tabla 2](#). Niveles de corto circuito (IEC-NEMA)/ [Short circuit levels](#)

Referencias/[References](#). [Links](#)

Notas/[Notes](#)

1. Definiciones/ Definitions.

1. Impedancia de un transformador. (Z)

Es el un porcentaje de tensión que aplicado al primario del transformador, con el secundario en corto circuito produce la corriente nominal del mismo.

No te extrañes por esto, ya tenemos unos valores típicos de la misma. Tabla 1

1. Transforme Impedance. (Z)

It is the percent of rated primary voltage applied to the transformer with the secondary short circuited, that produce the full rated load current in the secondary. Table 1.

Do not worry about it! Table 1 shows typical values of impedance.

Aplicamos las siguientes fórmulas, fáciles de aplicar

$$P_n = \sqrt{3} * V_n * I_n \text{ (Fórmula 1)}$$

$$I_n = \frac{P_n}{\sqrt{3} * V_n} = \text{(Fórmula 2)}$$

$$I_{cc} = \frac{P_n}{\sqrt{3} * V_n * Z} = \frac{I_n}{Z} * 100 \text{ (Fórmula 3)}$$

Dónde/where:

P_n: es la potencia nominal del transformador/nominal power kVA

V_n: es la tensión de fase-fase/voltage phase to phase V

I_n: es la corriente nominal secundaria/secondary nominal current A

Z: impedancia del transformador/ transforme impedance %

Veamos un ejemplo/Let's see an example:

El suministro de electricidad de una industria está realizado a través de un transformador 4,16KV tensión primaria y tensión secundaria 400-230V. La potencia nominal del transformador es de 1,600KVA y la impedancia(Z) es del 6%. ¿Calcular la corriente de corto circuito en los bornes del transformador?

An industry is fed from one transformer 4,16 kV primary voltage /400-230 V secondary voltage. The rated output of the transformer, Pn, is 1,600 kVA and the rated impedance voltage, Z%, is 6 percent. Calculate the short circuit current at the terminals of the transformer.

Applying the following formula and replacing.

$$I_n = \frac{P_n}{\sqrt{3} * V_n} = (Fórmula 2)$$

$$I_{cc} = \frac{P_n}{\sqrt{3} * V_n * Z} = \frac{I_n}{Z} * 100 (Fórmula 3)$$

$$I_n = \frac{1600 * 1000}{\sqrt{3} * 400} = 2312 A (Fórmula 2)$$

$$I_{cc} = \frac{1600 KVA}{\sqrt{3} * 400 * 0,06} (Formula 3) = 38,53 kA$$

Or

$$I_{cc} = \frac{2312}{6} * 100 (Fórmula 3) = 38,533 A = 38,53 kA$$

Ya tenemos calculado el nivel de corto circuito de la instalación, con este valor nos vamos a los valores normalizados (IEC-NEMA) de corto circuito, tal como se indica en la Tabla 2 y escogemos el valor inmediato superior, es decir, Solución: 50kA.

It has already calculated the level of short circuit of the installation, with this value go to the normalized values (IEC-NEMA) of short circuit, as indicated in Table 2 and choose the immediately superior value, that is, Solution: 50kA.

Tabla 1/Table 1

Impedancias típicas de transformadores/ Typical Transformer Impedance

Potencia kVA	100-630	Z=4%
Potencia kVA	800-2500	Z=6%

Tabla 2. /Table 2

NEMA Short circuit capacity of Circuit Breakers. 480Vac.

Kamp	18	25	35	50	65	85	100	150
------	----	----	----	----	----	----	-----	-----

IEC 60947_2 Short circuit capacity of Circuit Breakers. 440/415Vac.

Kamp	20	25	30	35	50	70	100	-----
------	----	----	----	----	----	----	-----	-------

Referencias/References. Links.

ABB, Manual Switchgear.

Industrial Power Handbook. Beeman

Siemens. Power Engineering.

Eaton. General Catalog

General Electric.White papers

Schneider. Cuadernos Técnicos.

<https://assets.new.siemens.com/siemens/assets/public/1519820535.5bfb815b0db95760272f17c1329cc56c0c402686.peg8-final-160812.pdf>

<https://www.eaton.com/content/dam/eaton/products/electrical-circuit-protection/molded-case-circuit-breakers/mccb-catalog-ca08100005e.pdf>

<https://mall.industry.siemens.com/mall/en/b8/Catalog/Products/10220320?tree=CatalogTree#>

Notas/Notes.

Es importante señalar que el valor calculado no incluye el aporte al corto circuito por motores de inducción, generadores o motores sincrónicos.

It is important to remark that the short circuit calculated does not include the contribution to the short circuit by induction motors, generators or synchronous motors.

Prep by: Edgar. Esparragoza. V

tecnologíaelectricaa@gmail.com