

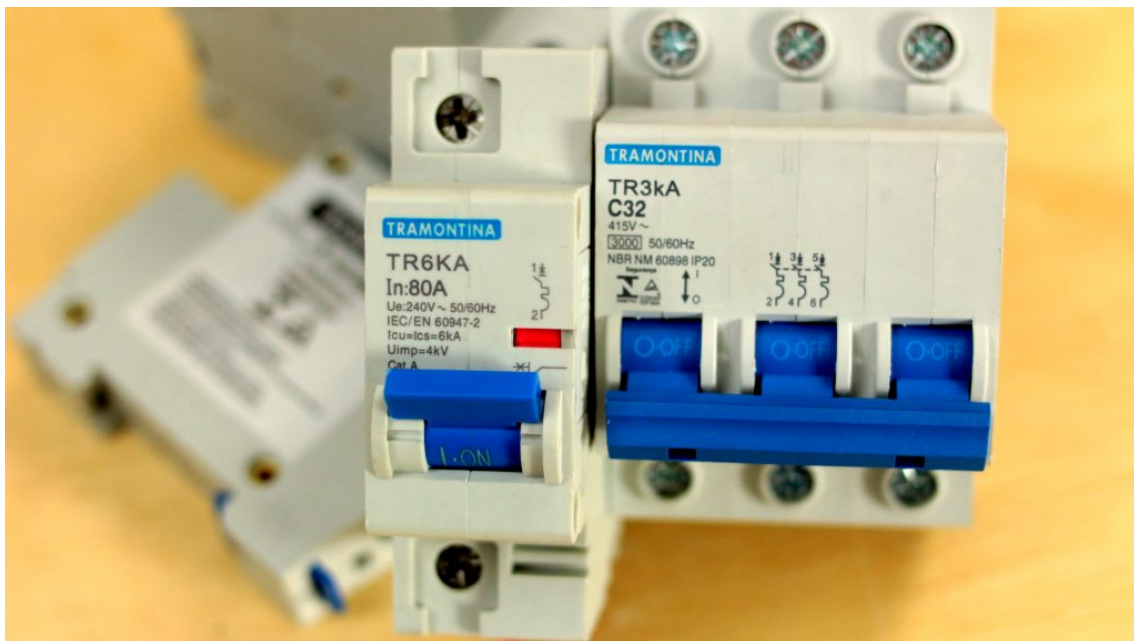
CORRENTE DE CURTO CIRCUITO

Você já deve ter ouvido falar da corrente de curto circuito, mas, você considera esse cálculo em suas instalações? Se não considera, deveria.

Se você é um profissional atento já deve ter reparado que nos mini-disjuntores e **disjuntores** existe uma classificação de uma grandeza elétrica representada por I_{cn} ou I_{cc} , certo?

O que é o I_{cn} dos disjuntores? Quando eu preciso me atentar com este valor? Porquê a maioria dos eletricitistas acabam errando ao escolher um disjuntor somente considerando o valor de corrente nominal?

Neste material você encontrará as respostas para estas perguntas e principalmente, entenderá de uma vez por todas a importância destes valores de I_{cn} .



O que é a corrente de curto circuito?

Bom, I_{cn} na verdade é o valor de corrente de curto circuito que o disjuntor suporta.

Exemplo didático para entendimento:

Um curto circuito é caracterizado quando fechamos um circuito e a resistência tende a ser zero, isso significa que:

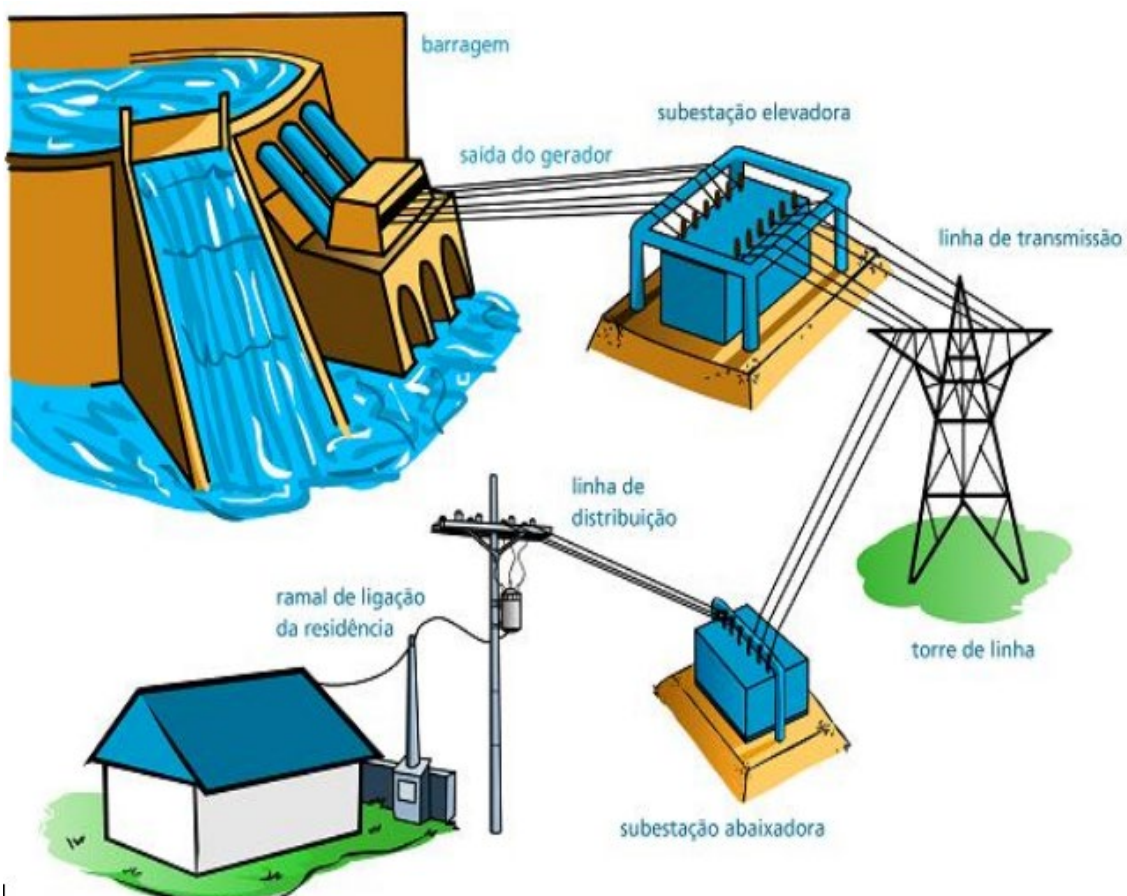
$$I_{cc} = V / 0$$

Se a tensão for 220V teremos:

$$I_{cc} = 220 / 0 = \infty A$$

Isso significa que em um curto circuito a corrente elétrica tende a ser infinita, mas na teoria isso funciona, na prática teremos um elemento limitador, o transformador.

Analisando um sistema de distribuição, podemos constatar que a fonte geradora da energia elétrica será o limitador da corrente gerada no sistema:



Sendo assim, o transformador será o ponto de referência para determinarmos a corrente de curto circuito, iremos considerar 3 formas de realizar o cálculo desta grandeza elétrica.

Está empolgado para descobrir como calcular? Está pronto para descobrir que provavelmente você errou em alguns momentos que dimensionou disjuntores? Então continue lendo este artigo que você vai gostar do que vai ver.

3 Métodos Efetivos para calcular a corrente de curto circuito

Pensando no seu dia a dia como profissional, iremos colocar aqui 3 formas de realizar o levantamento destas informações (Corrente de Curto Circuito), são elas:

1. Utilizando a referência da tabela do Guia Eletricidade Moderna
2. Fator multiplicativo
3. Cálculo de corrente de curto circuito

Método 1 – Tabela Eletricidade Moderna

Quando você não possui acesso às informações do transformador, nossa primeira sugestão é você seguir a tabela da eletricidade moderna da NBR5410, veja:

Tab. I - Valores aproximados da corrente de curto-circuito no secundário de transformadores		
P _n (kVA)	I _{cc} (kA)	
	220/127 V	380/220 V
15	0,8	0,4
16	0,8	0,5
25	1,2	0,7
30	1,6	0,8
45	2,4	1,2
50	2,5	1,5
63	3,1	1,8
75	3,8	2,2
80	4	2,3
100	5	3
112,5	5,6	3,2
150	7,6	4,4
160	8	4,7
200	10	6
225	11	6,5
250	12	7
300	15	9
315	16	9
400	20	12
500	25	14
630	31	18
750	37	22
800	40	23
1000	50	28

Nesta tabela podemos observar que, conhecendo a potência do transformador e também a tensão elétrica do secundário podemos determinar a corrente de curto circuito.

Exemplo:

Se temos uma instalação elétrica que está sendo alimentada por um transformador de 50KVA com tensão no secundário de 220/127V e você não possui mais detalhes deste transformador, utilizando a tabela anterior

teremos: (<http://docente.ifrn.edu.br/odailsoncavalcante/disciplinas/instalacoes-eletricas-de-bt-i/instalacoes-eletricas-de-bt-i-parte-3>)



INDUSUL

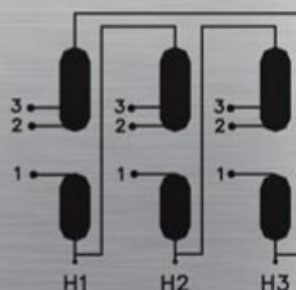
NORMA ABNT
NBR 10295/88

TRANSFORMADOR

KVA	50	FASES	3	CLASSE ISOL.	1,0/1,0 kV	TIPO	STF
HZ	60	GR. DE LIG.	DDO	CLASSE ISOLAM.	H 180 °C	ELEVAÇÃO TEMPER.	130 °C
		IMPEDÂNCIA	2,9 %	A 115°C	EM 440 V	GRAU DE PROTEÇÃO	IP-44
CÓD.	2554.004	N° SÉRIE	02906301001	MÊS/ANO	07/10	PESO	320 Kg

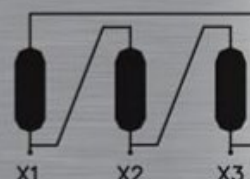
TERMINAIS

PRIMÁRIO	H1-H2-H3	Δ
V	IN (A)	TAP
380	76,0	1 - 3
440	65,6	1 - 2



TERMINAIS

SECUNDÁRIO	X1-X2-X3	Δ
V	IN (A)	TAP
220	131,2	---



www.indusul.com

55 (47) 3379-1562

ALUMETAL (47) 3231-5100

Segundo a tabela, o valor de corrente de curto circuito será:

$$I_{cn} = 2,5kA$$

Método 2 – Fator Multiplicativo

Ainda podemos presumir a corrente de curto circuito quando tivermos somente a corrente nominal do transformador, por exemplo:

- No transformador do exemplo acima, sua Corrente Nominal (I_n) é de 131,2A para tensão de linha de 220V, então:

Para calcular a corrente presumida de curto circuito teremos simplesmente que multiplicar este valor por 20, veja:

$$I_{cn} = I_n \times 20$$

$$I_{cn} = 131,2 \times 20$$

$$I_{cn} = 2.624 \text{ A}$$

$$I_{cn} = 2,6\text{kA}$$

Método 3 – Cálculo de Corrente de Curto Circuito

Agora, se você conhece todos os dados do seu transformador, você pode fazer o cálculo exatamente correto que será assim:

$$I_{cn} = I_n / Z$$

Onde:

I_{cn} = Corrente de curto circuito

I_n = Corrente nominal

Z = Impedância

Logo:

Em nosso exemplo temos os seguintes dados para tensão de secundário de 220V

$$I_{cn} = I_n / Z$$

$$I_{cn} = 131,2 / 0,029$$

$$I_{cn} = 4.524\text{A}$$

$$I_{cn} = 4,5\text{kA}$$

Conclusão:

Mas afinal, onde e quando você irá precisar destas informações?

Entenda que no momento em que você escolhe um disjuntor, conhecer o I_{cn} dele é importante para para que a integridade do disjuntor seja protegida no momento em que ele for submetido a uma corrente de curto circuito.

Por exemplo, este disjuntor de I_{cn} 3kA não seria o ideal para nossa aplicação do exemplo, já que o cálculo mostrou para nós que a corrente I_{cn} será de 4,5kA

