

CALCULANDO O CAPACITOR DE PARTIDA DO MOTOR MONOFÁSICO!

# Veja como calcular o capacitor de partida!



Professor Bairros (29/11/2023)



**VISITE  
O NOSSO  
SITE e  
CANAL  
YOUTUBE**  
**www.bairrospd.com**  
**Professor Bairos**

[www.bairrospd.com](http://www.bairrospd.com)

VISITE O SITE DO PROFESSOR BAIROS LÁ EM O PDF E MUITO MAIS.  
PARA AULAS ONLINE CONTATE VIA SITE.

[www.bairrospd.com](http://www.bairrospd.com)

<https://www.youtube.com/@professorbairros>

## Calculando o capacitor de partida do motor monofásico!

### Sumário

1. Calculando o capacitor de partida do motor monofásico! .....	3
2. A tensão de trabalho menor.....	4
3. A tensão de trabalho maior .....	5
4. A teoria.....	6
5. A impedância principal.....	7
6. O capacitor .....	8
7. O triângulo das impedâncias .....	9
8. O fator de potência.....	10
9. Equação do capacitor de partida .....	11
10. Sequência para determinar o capacitor de partida. ....	12
11. Exemplo 1. ....	13
12. O capacitor do exemplo 1.....	14
13. Exemplo 2. ....	15
14. Capacitor do exemplo 2. ....	16
15. Conclusão.....	17
16. Créditos.....	18

## Calculando o capacitor de partida do motor monofásico!

### 1. CALCULANDO O CAPACITOR DE PARTIDA DO MOTOR MONOFÁSICO!



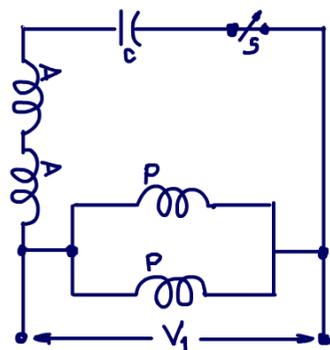
Nesse tutorial eu vou mostrar uma forma simples e prática de calcular o capacitor de partida de um motor monofásico.

Vamos lá.

## Calculando o capacitor de partida do motor monofásico!

### 2. A TENSÃO DE TRABALHO MENOR.

2. A TENSÃO DE TRABALHO MENOR.



Motor monofásico tipo capacitor de partida em tensão dupla conectado para uso na **menor** tensão de alimentação weG

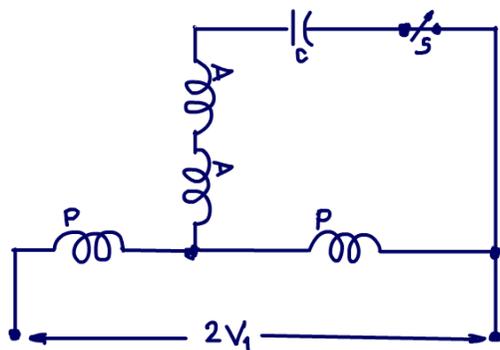
Os motores com tensão dupla a bobina principal é composta por dois enrolamentos.

Para a tensão menor, os enrolamentos da bobina principal são ligados em paralelo, e a bobina auxiliar com o capacitor de partida é ligada em paralelo com a alimentação, então cada bobina é projetada para a menor tensão de alimentação do motor.

## Calculando o capacitor de partida do motor monofásico!

### 3. A TENSÃO DE TRABALHO MAIOR

3. A TENSÃO DE TRABALHO MAIOR



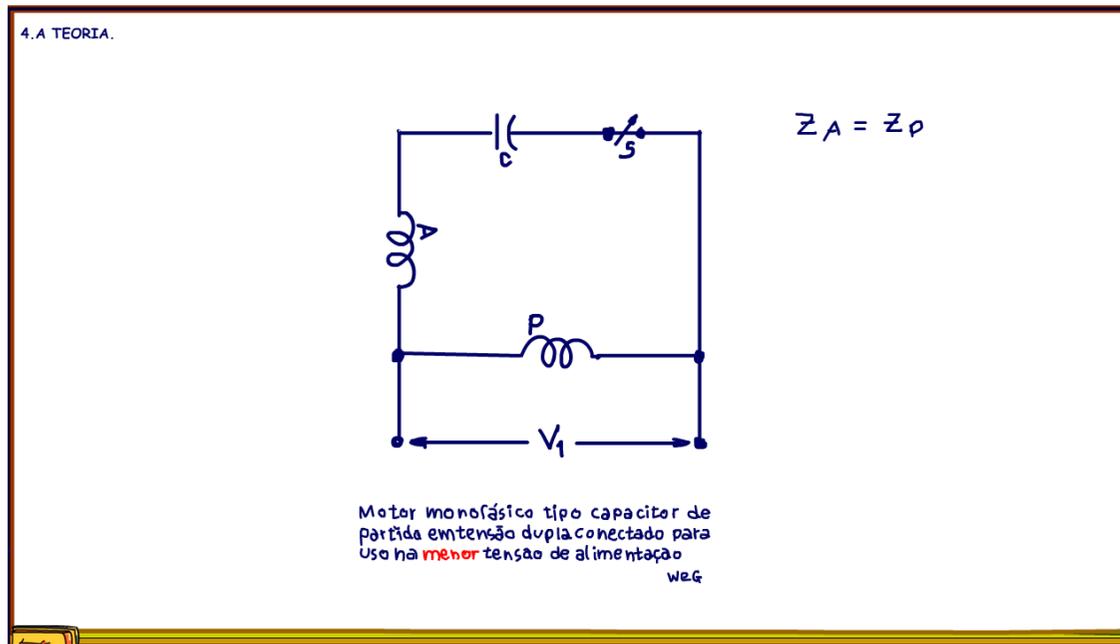
Motor monofásico tipo capacitor de partida em tensão dupla conectado para uso na maior tensão de alimentação  
weq

Para a tensão maior os enrolamentos da bobina principal são colocados em série, e a bobina auxiliar é ligada em paralelo com um dos enrolamentos, assim os enrolamentos da bobina principal funcionaram como um divisor de tensão, como um autotransformador.

Note que mesmo alterando as tensões de trabalho a tensão na bobina de partida continua a mesma, então para aqueles motores com duas tensões, calcule o capacitor de partida sempre para a menor tensão de trabalho indicada na placa.

## Calculando o capacitor de partida do motor monofásico!

### 4. A TEORIA.



A teoria para o cálculo do capacitor é simples.

A reatância do capacitor deverá ser igual a reatância da bobina de auxiliar a bobina de partida.

No modelo para a menor tensão a impedância da bobina de partida é igual ao paralelo da bobina principal, aqui é melhor considerar a bobina principal na menor tensão como uma só.

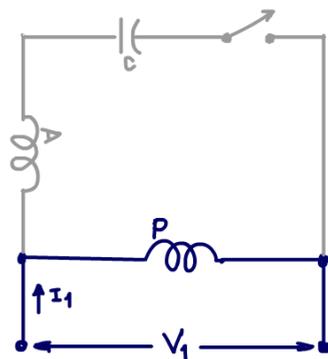
Se você considerar a impedância da bobina principal na menor tensão, então, você saberá a impedância da bobina de partida.

Lembre-se todo o cálculo deverá ser feito considerando os dados na menor tensão de trabalho.

## Calculando o capacitor de partida do motor monofásico!

### 5. A IMPEDÂNCIA PRINCIPAL.

5. A IMPEDÂNCIA PRINCIPAL.



$$Z_A = Z_P = \frac{V_N}{I_N}$$

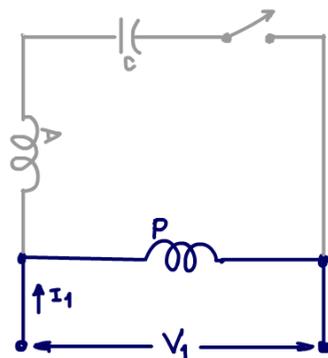
Motor monofásico tipo capacitor de partida em tensão dupla conectado para uso na **menor** tensão de alimentação  
weG

A impedância principal pode ser avaliada a partir da impedância no motor rodando a plena carga, basta dividir a tensão nominal pela corrente nominal, elas constam na placa de identificação, ou você pode medir.

## Calculando o capacitor de partida do motor monofásico!

### 6. O CAPACITOR

6. O CAPACITOR



Motor monofásico tipo capacitor de partida em tensão dupla conectado para uso na **menor** tensão de alimentação weG

$$Z_A = Z_P = \frac{V_N}{I_N}$$

$$X_C = Z_P$$

$$C = \frac{1}{2\pi \cdot f \cdot X_C}$$

O valor do capacitor pode ser determinado a partir da impedância da bobina de partida que é igual a impedância da bobina principal.

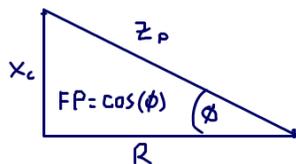
Você pode até tirar o valor do capacitor considerando que a impedância do capacitor, a reatância capacitiva é igual a impedância principal, esse é um método bastante usado, mas o valor não vai ficar tão bom quanto o método que eu vou sugerir.

## Calculando o capacitor de partida do motor monofásico!

### 7. O TRIÂNGULO DAS IMPEDÂNCIAS

7.0 TRIÂNGULO DAS IMPEDÂNCIAS

$$Z_p = \frac{V_N}{I_N}$$

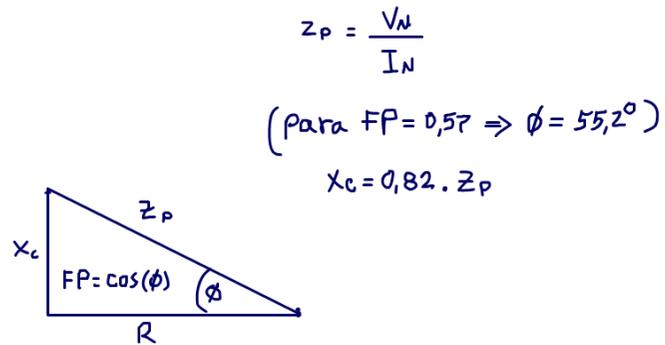


O valor do capacitor fica um pouco mais preciso se você usar o triângulo das impedâncias, partindo que você conhece a impedância principal, então tem que determinar a reatância, essa será usada para determinar o capacitor, a reatância é um pouco menor do que a impedância principal

## Calculando o capacitor de partida do motor monofásico!

### 8. O FATOR DE POTÊNCIA

8. O FATOR DE POTÊNCIA



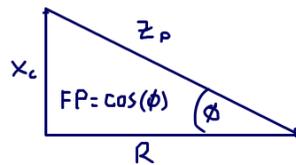
O segredo é o fator de potência, na partida o fator de potência médio é de 0,57, isso indica um ângulo PHI de 55,2 graus, a reatância nesse caso é igual ao seno desse ângulo, isso dá 0,82.

Então para o cálculo do capacitor, você deverá usar a reatância igual a 82% da impedância principal, nesse caso você chegará a resultado mais próximo do ideal.

## Calculando o capacitor de partida do motor monofásico!

### 9. EQUAÇÃO DO CAPACITOR DE PARTIDA

9.EQUAÇÃO DO CAPACITOR DE PARTIDA



$$Z_p = \frac{V_N}{I_N}$$

$$X_c = 0,82 \cdot Z_p$$

$$X_c = \frac{1}{2\pi \cdot f \cdot C}$$

$$C = \frac{1}{2\pi \cdot f \cdot X_c}$$

$$C = \frac{1000000}{377 \cdot X_c} \quad \begin{matrix} [\mu F] \\ (60 \text{ Hz}) \end{matrix}$$

Como a reatância é igual a um sobre  $2\pi f$  vezes a capacitância, é possível isolar a capacitância, essa será a equação para determinar a capacitância do capacitor de partida.

Se você quiser a resposta em micro Farad, ajuste a equação multiplicando por um milhão.

Se o motor estiver trabalhando na frequência de 60 Hz,  $2\pi f$  pode ser substituído por 377.

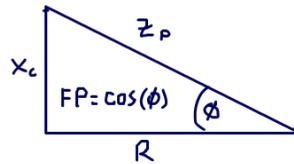
## Calculando o capacitor de partida do motor monofásico!

### 10. SEQUÊNCIA PARA DETERMINAR O CAPACITOR DE PARTIDA.

10. SEQUÊNCIA PARA DETERMINAR O CAPACITOR DE PARTIDA.

$$Z_p = \frac{V_N}{I_N}$$

$$X_c = 0,82 \cdot Z_p$$



$$C = \frac{1000000}{377 \cdot X_c} \quad [nF] \quad (60Hz)$$

Então, para determinar o capacitor de partida é só seguir esses três passos.

Primeiro: determinar a impedância principal dividindo a tensão de trabalho pela corrente de trabalho, usando a menor tensão de trabalho.

Segundo: determinar a reatância multiplicando a impedância principal por 0,82.

Terceiro: Determinando o valor do capacitor de partida usando a equação do capacitor, note que essa equação é para a frequência de 60 Hz, para outra frequência tem que ajustar a equação.

## Calculando o capacitor de partida do motor monofásico!

### 11. EXEMPLO 1.

11. EXEMPLO 1.



$$V_N = 127V$$

$$I_N = 11,8A$$

$$Z_p = \frac{V_N}{I_N} =$$

$$X_c = 0,82 \cdot Z_p =$$

$$C = \frac{1000000}{3\pi \cdot X_c} =$$

$$[nF]$$

$$(60Hz)$$

Como exemplo vou mostrar o cálculo para esse motor que tem na placa os valores do capacitor de partida, eu vou calcular para a tensão de 127V, vou calcular o valor do capacitor usando as equações vistas a pouco e depois verificar na placa se funcionou!

A tensão de trabalhado é 127V.

A corrente de trabalho é 11,8 A.

## Calculando o capacitor de partida do motor monofásico!

### 12.O CAPACITOR DO EXEMPLO 1.

12.O CAPACITOR DO EXEMPLO 1.



$$V_N = 127V$$

$$I_N = 11,8A$$

$$Z_P = \frac{V_N}{I_N} = \frac{127V}{11,8A} = 10,7\Omega$$

$$X_C = 0,82 \cdot Z_P = 0,82 \cdot 10,7\Omega = 8,8\Omega$$

$$C = \frac{1000000}{3PP \cdot X_C} = 299 \mu F$$

$$[ \mu F ]$$

$$(60Hz)$$

$$\text{Para } X_C = Z_P = 10,7\Omega$$

$$C' = \frac{1000000}{3PP \cdot 10,7} = 246 \mu F$$

Agora é só calcular, a impedância principal é 127V dividido por 11,8 isso dá, 10,7 OHM.

A reatância é igual a 82% da impedância principal, isso dá 8,8 OHM.

A capacitância pode ser determinada pela equação da figura, substituindo os valores e calculando a capacitância é iguala 299 uF.

Veja que está bem dentro dos valores indicados na placa de identificação que diz o valor do capacitor de partida pode variar de 270 uF a 324 uF.

Se o motor tiver a placa você poderá conferir o valor,

se não tiver é só ir na confiança do método.

Se calculasse o capacitor considerando direto a impedância principal o valor ficaria em 246 uF, um pouco abaixo, mas ainda funcionaria.

## Calculando o capacitor de partida do motor monofásico!

### 13. EXEMPLO 2.

13. EXEMPLO 2.



$$V_N = 127V$$

$$I_N = 26A$$

$$Z_p = \frac{V_N}{I_N} =$$

$$X_c = 0,82 \cdot Z_p =$$

$$C = \frac{1000000}{3 \cdot P \cdot X_c} =$$

$$[ \mu F ]$$

(60 Hz)

Veja esse outro exemplo.

Nesse caso a menor tensão na placa é de 127V, corrente de trabalho 26A.

Note que tem a tensão de 110V, se tiver na placa essa tensão e a corrente, você poderá usar esses valores para calcular, mas no Brasil é melhor usar a menor tensão de trabalho, aquela da rede brasileira.

## Calculando o capacitor de partida do motor monofásico!

### 14. CAPACITOR DO EXEMPLO 2.

12. CALCULANDO O EXEMPLO 2.



$$V_N = 127V$$

$$I_N = 26A$$

$$Z_p = \frac{V_N}{I_N} = 4,9 \Omega$$

$$X_c = 0,82 \cdot Z_p = 4,2 \Omega$$

$$C = \frac{1000000}{377 \cdot X_c} = 627 \mu F$$

$$[ \mu F ]$$

$$\text{Para } X_c = Z_p = 4,9 \Omega$$

$$C' = \frac{1000000}{377 \cdot 4,9} = 543 \mu F$$

Nesse caso a impedância principal é 4,9 OHM.

A reatância é igual a 4,2 OHM.

A capacitância é igual a 627 micro Farad, dentro do marcado na placa que é de 540 uF a 648 uF.

Se você tivesse calculado o capacitor pela impedância principal então o valor ficaria em 543uF, que também está dentro, o método de usar a reatância é um pouco mais preciso.

Feito não tem segredo qualquer criança brinca e se diverte.

## Calculando o capacitor de partida do motor monofásico!

### 15. CONCLUSÃO.

15. CONCLUSÃO.



Diagram illustrating the calculation of the starting capacitor for a single-phase motor. The diagram shows a motor and a capacitor (labeled 'C') connected by wires. The capacitor is labeled 'G'.

Handwritten formulas and a phasor diagram are shown:

$$Z_p = \frac{V_N}{I_N}$$

$$X_c = 0,82 \cdot Z_p$$

$$C = \frac{1000000}{377 \cdot X_c}$$

The phasor diagram shows a right-angled triangle with the hypotenuse labeled  $Z_p$ , the angle labeled  $\phi$ , and the adjacent side labeled  $R$ . The text  $FP = \cos(\phi)$  and  $FP = 0,57$  is written next to the diagram.

Você viu nesse tutorial uma forma bem simples de calcular o capacitor de partida do motor monofásico, mas não esqueça de sempre usar os dados para a menor tensão de trabalho, bom proveito.

## Calculando o capacitor de partida do motor monofásico!

### 16. CRÉDITOS

E por favor, se você não é inscrito, se inscreva e marque o sininho para receber as notificações do canal e não esqueça de deixar aquele like e compartilhar para dar uma força ao canal do professor bairros.

**Arthurzinho: E não tem site.**

Tem sim é [www.bairrospd.com](http://www.bairrospd.com) lá você encontra o PDF e tutoriais sobre esse e outros assuntos da eletrônica

E fique atento ao canal do professor bairros para mais tutoriais sobre eletrônica, até lá!

INSCRIÇÃO YOUTUBE: <https://www.youtube.com/@professorbairros>

VISITE O SITE DO PROFESSOR BAIROS LÁ TEM O PDF E MUITO MAIS

PARA AULAS ONLINE CONTATE VIA SITE

[www.bairrospd.com](http://www.bairrospd.com)

SOM: pop alegre Mysteries -30 (fonte YOUTUBE)

## Calculando o capacitor de partida do motor monofásico!

20231128 Calculando o capacitor de partida do motor monofásico

Calculando o capacitor de partida do motor monofásico!

Nesse tutorial eu vou mostrar uma forma simples e prática de calcular o motor de partida de um motor monofásico.

Título

Assuntos relacionados.

Quanta teoria eu preciso para trabalhar com eletrônica?: <https://youtu.be/-5T6T3sljDo>

YOUTUBE: <https://youtu.be/gEHBq05oaFY>

SEO:

Capacitor de partida motor monofásico, como calcular o capacitor de partida, como calcular o capacitor de partida dos motores monofásicos,

Veja como calcular o capacitor de partida!