



# MOTORES ESPECIAIS

---



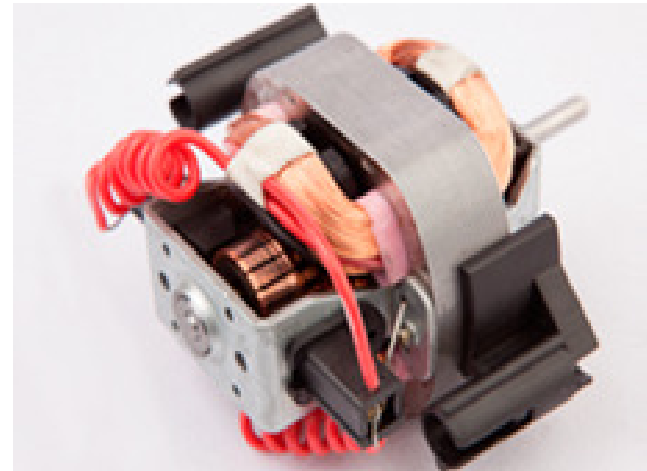
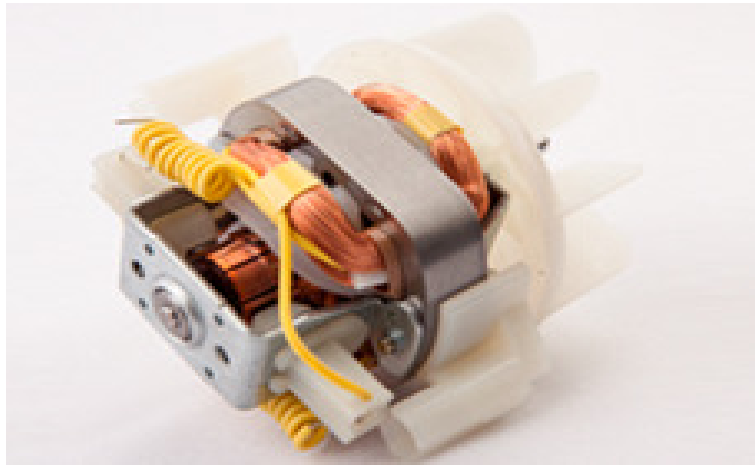
# MOTORES ESPECIAIS

---

- MOTOR UNIVERSAL;
- MOTOR DE PASSO;
- SERVOMOTOR.

# MOTOR UNIVERSAL

---





# MOTOR UNIVERSAL

---

Tipo de motor empregado em aplicações portáteis como eletrodomésticos em geral, tais como :

- Máquinas de costura;
- Ferramentas portáteis elétricas como serras furadeiras, lixadeiras, parafusadeiras, etc.
- ventiladores;
- Aspiradores de pó;
- Espremedores de frutas, batedeiras, etc.



# MOTOR UNIVERSAL

---

- São motores monofásicos que apresentam as mesmas características de um motor CC e que funcionam tanto com alimentação CC quanto com alimentação CA.



## CARACTERÍSTICAS OPERACIONAIS DE UM MOTOR UNIVERSAL

---

- FREQUENCIA – 0Hz - 60Hz;
- TENSÃO – Aprox. 1,5V – 250V;
- VELOCIDADE – Até quase 50000rpm;
- POTÊNCIA – Geralmente fração de CV;



# MOTOR UNIVERSAL

---

- Uma análise do motor universal em termos dos seus parâmetros de funcionamento é feita a partir da análise do motor de corrente contínua.



# MOTORES CC

---

## PRINCIPAIS TIPOS:

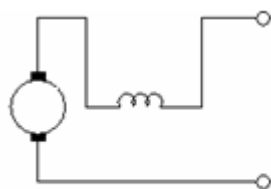
De acordo com o tipo de conexão entre as bobinas do rotor (armadura) e do estator (campo), os motores CC são classificados da seguinte maneira:

- Motor série;
- Motor shunt;
- Motor composto;

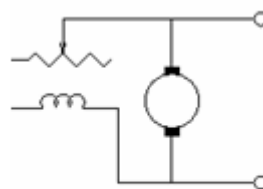


# TIPOS DE MOTORES CC

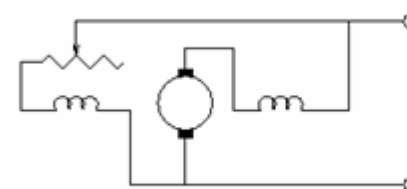
---



excitação série



excitação *shunt*



excitação mista



# TORQUE

---

- Vamos analisar então as características de torque para cada tipo de alimentação na máquina.
- Para o caso de CC (equação fundamental do torque nos motores)

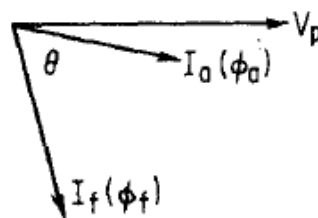
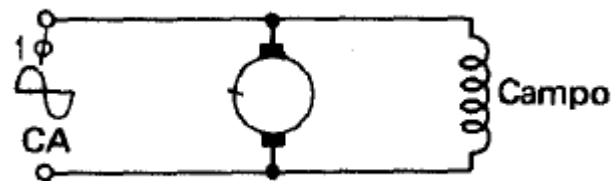
$$T = K_1 \cdot \phi \cdot I_a \text{ (N.m)}$$

- Já para o caso de CA

$$T = k \phi_f I_a \cos \theta$$

# MOTOR CC SHUNT

(Circuito elétrico e diagrama fasorial)





# MOTOR CC SHUNT (Torque)

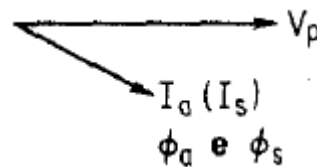
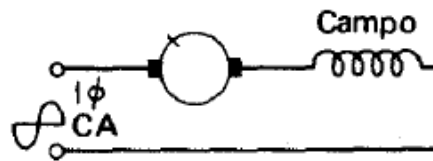
---

- Conclui-se que torque é o resultado da interação entre o fluxo da armadura e o fluxo de campo como mostra a respectiva equação e que quanto maior o ângulo de defasagem entre as correntes de armadura e campo, menor será o torque:

$$T = k\phi_f I_a \cos \theta$$

# MOTOR CC SÉRIE

(Circuito elétrico e diagrama fasorial)



$$T = K I_a^2$$



# MOTOR CC SÉRIE

---

- Logo, como o ângulo de defasagem no caso do motor CC série alimentado em CA é zero, temos o máximo de torque.



# MOTOR CC

---

## ○ VELOCIDADE

$$n = \frac{V_a - I_a R_a}{K_3 \cdot \phi}$$



## MOTOR CC

---

- Quando se utilizam tais motores em aplicações comerciais, tais como barbeadores elétricos, máquinas de costura, secadores de cabelo manuais ou aspiradores, eles são sempre carregados diretamente, havendo pouco perigo de que o motor dispare.



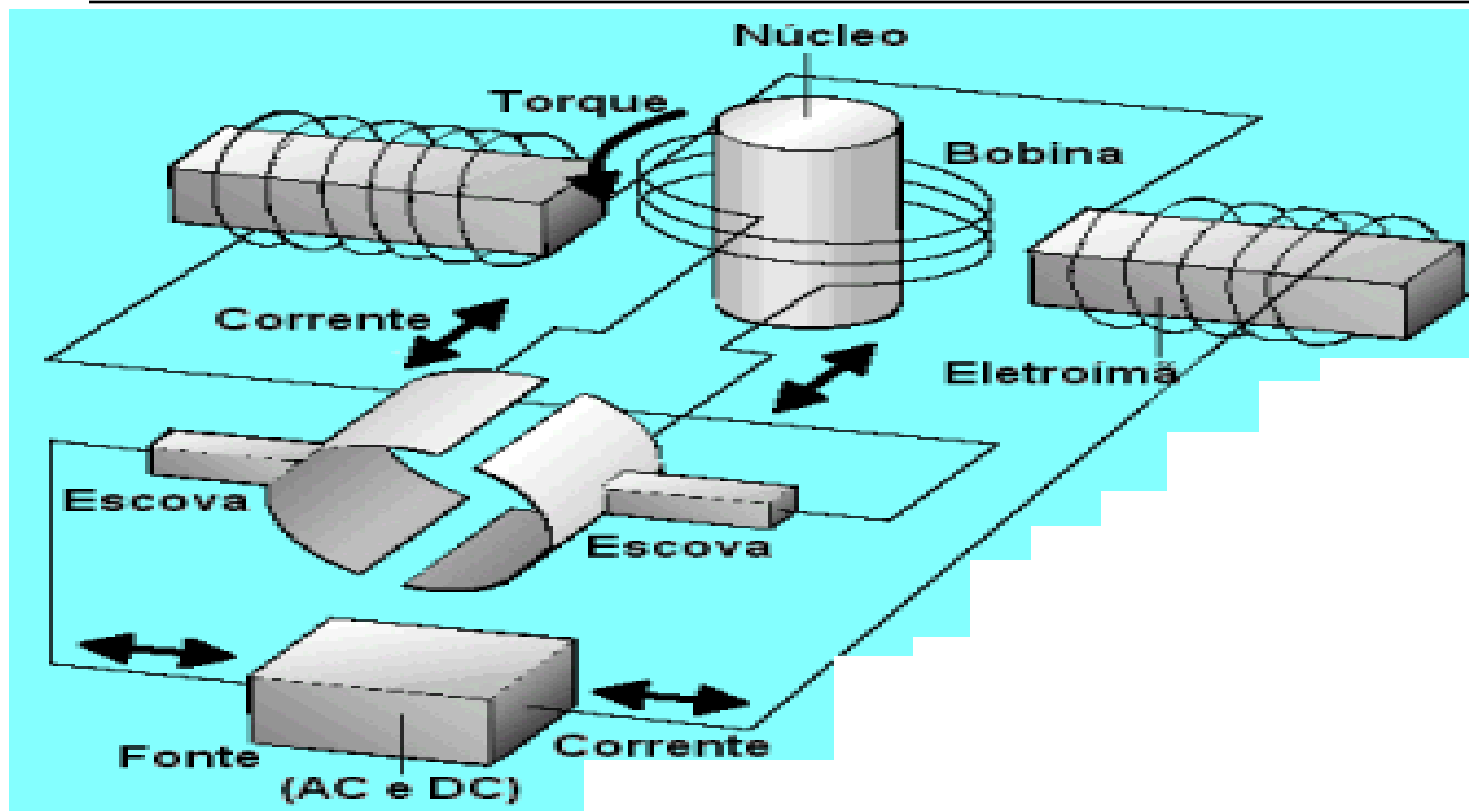


## MOTOR UNIVERSAL – ASPECTOS CONSTRUTIVOS

---

- se substituirmos os ímãs permanentes dos estatores dos motores DC por eletroímãs e ligarmos (em série) esses eletroímãs no mesmo circuito do rotor e comutador, teremos um motor universal.

# Motor universal





- 
- Já que a principal vantagem do motor universal é o fato de operar tanto com alimentação DC como AC, porque então não utilizar motor universal para aplicações que exigem potencias maiores?



## DIFERENÇAS NA OPERAÇÃO EM CC E CA

---

- Com corrente alternada, as quedas de tensão em reatância no campo e na armadura absorvem parte da tensão, e por esse motivo para uma corrente e conjugado especificados a fcm rotacional gerada é menor de que com corrente contínua, e a velocidade tende a ser menor;
- Com corrente alternada, o circuito magnético pode estar apreciavelmente saturado nos picos de onda de corrente, e o valor eficaz do fluxo pode assim ser apreciavelmente menor com corrente alternada do que com corrente contínua;
- O torque em C.A. tende a ser menor e a velocidade a ser maior comparativamente à operação em C.C.;
- O torque desenvolvido pelo motor universal é proporcional ao quadrado da corrente de armadura, como acontece com um motor C.C. série convencional, mas como a corrente de armadura do motor universal varia senoidalmente, o torque instantâneo como função do tempo varia de acordo com o dobro da frequência da rede. Embora o torque médio seja responsável pelo trabalho útil no eixo do moto, essa variação com o dobro da frequência do torque instantâneo torna o motor universal mais propenso a ruídos e vibração.
- Tudo isso leva à necessidade de um tratamento especial da construção metalúrgica da máquina o que tornaria o seu custo inviável economicamente;

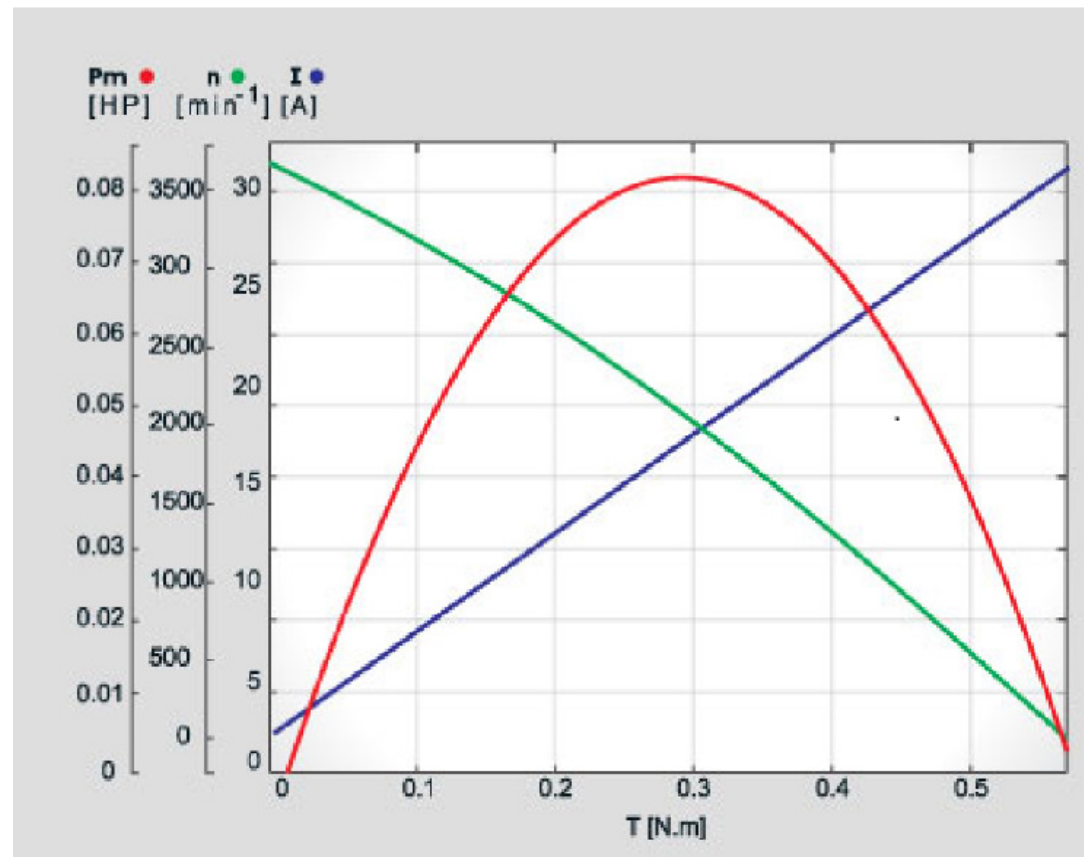


# MOTOR UNIVERSAL

---

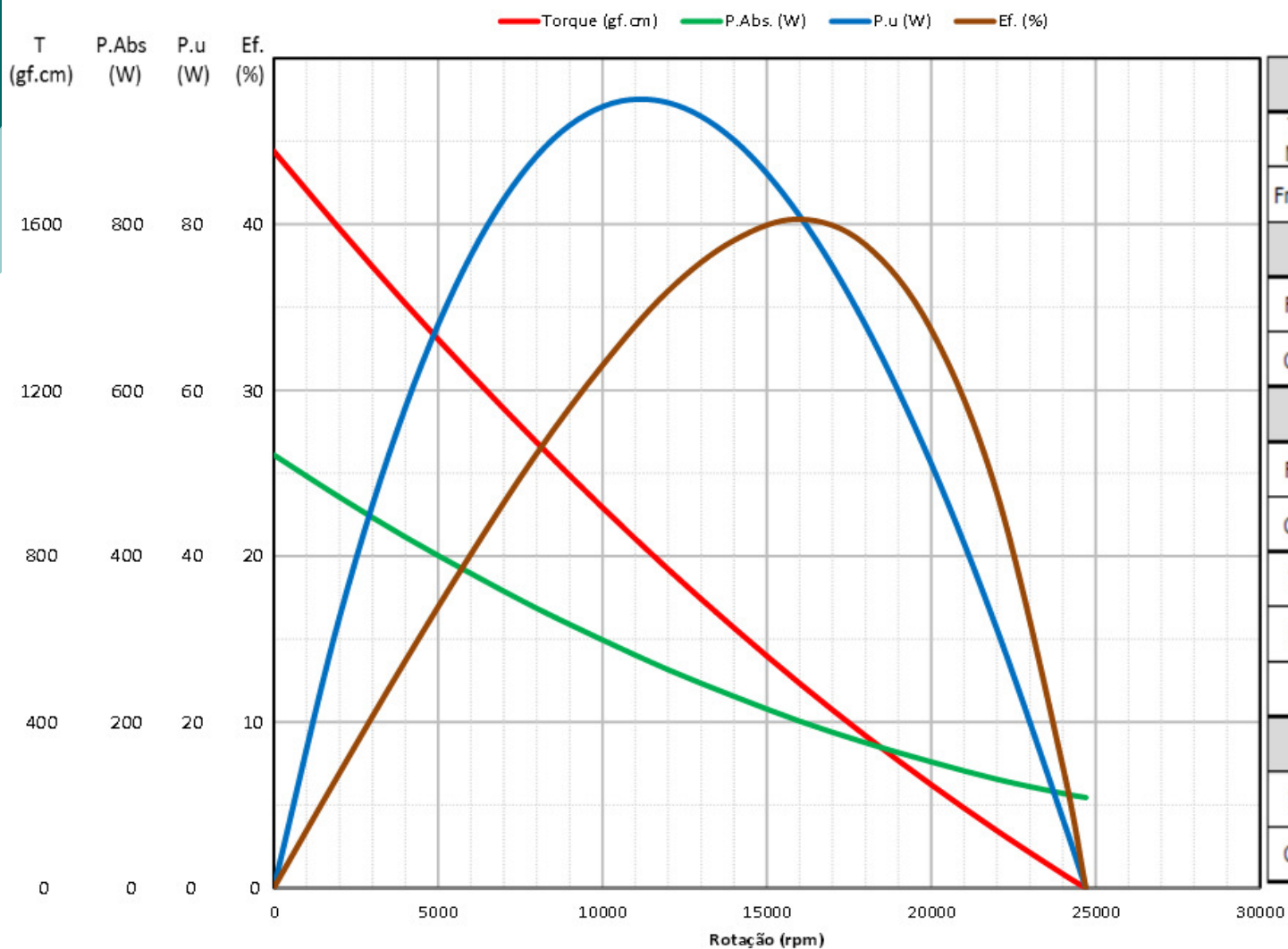
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS PARA  
ALIMENTAÇÃO EM CC E CA

# ALIMENTAÇÃO EM CC



# ALIMENTAÇÃO CA 127V

## 3.CJMO.139-00 - Motor GRX 15 (8-16) - 127V - HS

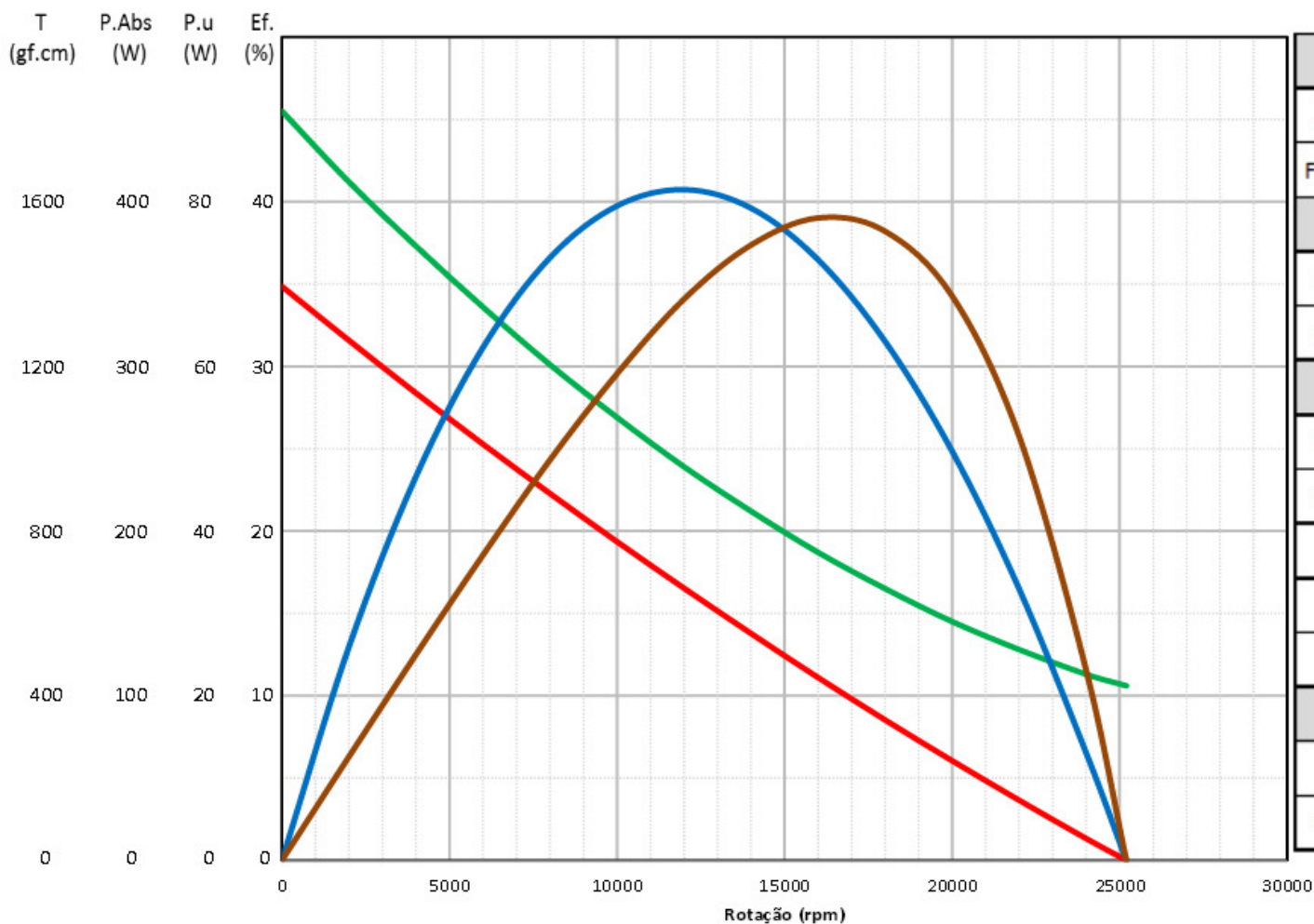


GRX - 15 - (8-16) - 127V - HS		
Tensão Nominal	V	127
Frequência	Hz	60
Eixo sem Carga		
Rotação	rpm	40000
Corrente	A	0,50
Carga Nominal		
Rotação	rpm	18800
Corrente	A	1,41
Torque	gf.cm	320
P. Abs.	W	170
Efic.	%	36,7
Motor Bloqueado		
Torque	gf.cm	1776
Corrente	A	4,56

# ALIMENTAÇÃO CA 220V

## 3.CJMO.072-00 - Motor GRX 15 (8-16) - 220V - HS

Torque (gf.cm) P.Abs (W) P.u (W) Ef. (%)



GRX - 15 - (8-16) - 220V - HS		
Tensão Nominal	V	220
Frequência	Hz	60
Eixo sem Carga		
Rotação	rpm	39000
Corrente	A	0,30
Carga Nominal		
Rotação	rpm	18800
Corrente	A	0,80
Torque	gf.cm	301
P. Abs.	W	170
Efic.	%	36,6
Motor Bloqueado		
Torque	gf.cm	1394
Corrente	A	2,52