

KALATEC

AUTOMAÇÃO



MOTORES BLDC

1. Introdução

Conhecido como *Brushless DC motor* ou BLDC é um motor elétrico com alta eficiência e um dimensional pequeno. A comutação das bobinas é feita eletronicamente e gerenciada por seu drive ou controlador via sensores hall H1, H2 e H3; um sistema diferente do tradicional que realiza a comutação das bobinas através do coletor do motor DC.

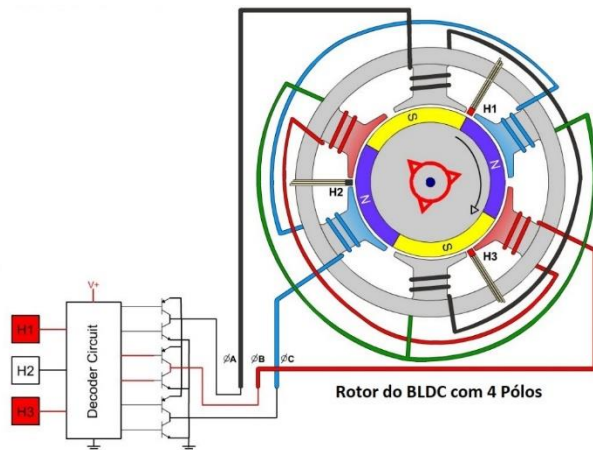


Figura 1 – Rotor de um BLDC com 4 polos

Outra característica importante é a ausência de escovas ou carvão, de modo que a vida útil é maior, sem necessidade de manutenção constante. A vida média de um motor escovado é de 600 horas, enquanto de um BLDC é 20 vezes maior aproximadamente.

Além disso, o motor sem escovas atinge velocidades altíssimas e diminuindo as interferências a todos os sistemas periféricos. O controle de velocidade é através de potenciômetro sendo interno (*trimpot* instalado no drive) ou externo (sinal de 5Vcc).

O motor *brushless* é composto por um estator interno com bobinas (enrolamentos ou eletroímãs), de rotor (número par de ímãs permanentes) e a carcaça conforme a figura abaixo. O drive faz a conversão de energia para que o estator exerça influência nas forças de atração magnética para girar o rotor.

Os motores BLDC da Kalatec podem ter redutores acoplados, para aumento de torque ou redução da inércia da sua carga. Sugerimos como acessórios nossos redutores planetários (flanges 42x42 e 86x86) e nossas fontes 48Vcc/350W ou 24Vcc (diferentes potências) trabalhando em tensões selecionáveis de 110VAC ou 220VAC.

2. Vantagens de usar o BLDC

- Vida útil maior: temperatura, desgaste e atrito menores devido a não utilização de escovas;
- Potência maior: Aumento na eficiência de trabalho e torque, porque não há atrito e pouca perda de potência;
- Interferência eletromagnética reduzida;
- Diminuição na dimensão e peso do motor;

- Maior tempo de funcionamento;
- Tensão DC e maior economia de energia;
- Controle de rotação, velocidade e ângulo por circuito integrado com altíssima precisão.

Tabela de especificações gerais: elétricas e mecânicas

	Unidade	Modelo				
		KTC-42BLS04-J	KTC-60BLS03-J	KTC-86BLS71-J	KTC-86NLS98-J	KTC-86BLS125-J
Tipo de ligação		estrela				
Nº de Fases		3				
Nº de Polos		8				
Tensão	Vdc	24	18~50	24	18~50	
Tensão Nominal	Vdc	24	48	24	48	
Velocidade	RPM	4000	3000	3000	3000	3000
Velocidade Máx.	RPM	5800	4000	3500	3700	3700
Torque	N.m	0,25	0,9	0,7	1,4	2,1
Corrente	A	0,75	7,5	6,3	11,5	18
Potência	W	105	300	220	440	660
Torque de Pico	N.m	1,05	2,7	2,1	4,2	6,3
Corrente de Pico	A	9	22	19	35	54
E.M.F	V/Krpm	4,1	12,4	6,9	13,7	13
Torque Constante	N.m/A	4	12	6,6	13	12,4
Inércia do rotor	g.cm ²	720	720	1600	1600	2400
Saída do eixo		0,025mm				
Jogo radial		0,02mm@450g				
Jogo final		0,08mm@450g				
Força radial máx.		220N@20mm pelo formato da flange				
Força radial máx.		60N				
Rigidez dielétrica		500VDC/min				
Resistencia de Isolação		100MΩ.minuto; 500VDC				
Peso	kg	1,5	1,65	1,9	2,7	4
Sensor		Honeywell				
Ângulo efeito hall		120° ângulo elétrico				
Isolação		B				
Proteção		IP30				
Temperatura de Armazenamento	°C	-25~70				
Temperatura de Operação	°C	-15~50				

Tabela das características técnicas dos motores BLDC Kalatec

Flange (mm)	Modelo	Variador	Tensão (VDC)	Potência (W)	Torque Médio (Nm)	Velocidade (RPM)	Comprimento (mm)
42x42	KTC-42BLS04-J	KTC-BLD120-J	24	105	0,25	4000	100
60x60	KTC-60BLS03-J	KTC-BLD300-J	18~50	283	0,9	3000	120
86x86	KTC-86BLS71-J	KTC-J-DR-BLDC300	24	220	0,7	3000	85
86x86	KTC-86NLS98-J	KTC-J-DR-BLDC750	48	440	1,4	3000	112
86x86	KTC-86BLS125-J	KTC-J-DR-BLDC750	24~48	660	2,1	3000	138

A MAIS COMPLETA LINHA DE PRODUTOS VOLTADOS À AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL

Nota: Cada modelo possui uma curva torque x velocidade x tensão

3. Drive

Cada motor BLDC possui um drive de acionamento, sendo esse corresponde a potência, tensão e velocidade do motor. Através do drive realiza-se os comandos de liga/ desliga, sentido de rotação, acionamento do freio e velocidade, além de um sinal de alarme.

Para modelos 48VDC com 3000rpm, caso o usuário queira utilizar com 24VDC então a velocidade será 50% menor, ou seja, 1500rpm. O torque do motor se manterá o mesmo, independente a tensão aplicada.

O ajuste de velocidade poder ser feito por um potenciômetro interno (acoplado ao drive) ou através de um sinal analógico de 0-5V, que se for com um potenciômetro externo deve ter a resistência de 10KΩ.

3.1 Esquema de ligação e ajustes

A figura abaixo apresenta o esquema de ligação das entradas e saídas digitais do drive, além disso, indica o controle de velocidade pelo potenciômetro interno (RV), potenciômetro externo (SV e COM) e PWM (SV e COM).

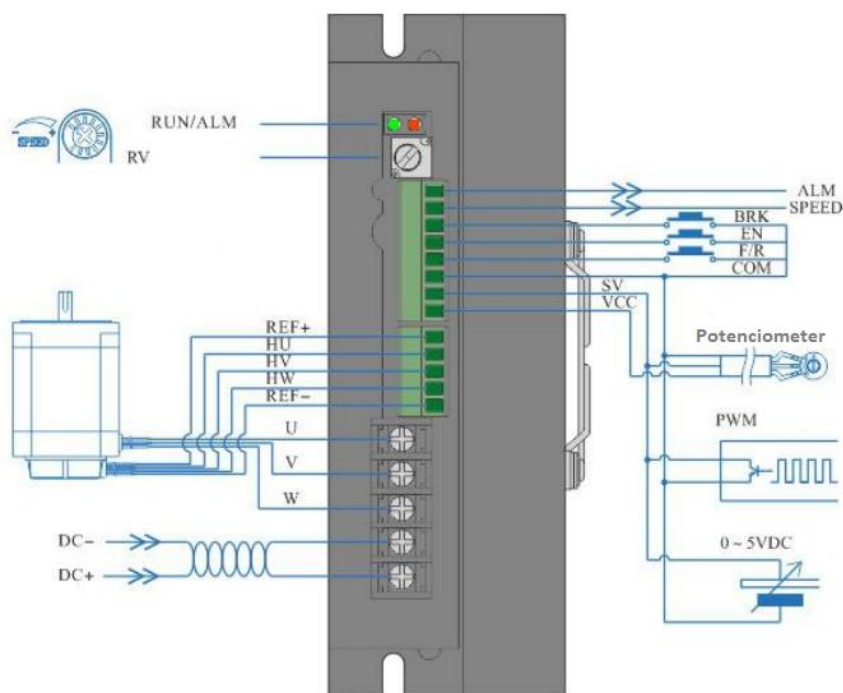


Figura 2 – ligação elétrica do drive

Cabos do sensor

REF+ = Vermelho

HU = Amarelo

HV = Verde

HW = Azul

REF- = Preto

Cabos de potência do motor

W = Azul

V = Verde

U = Amarelo

*Os cabos de potência possuem uma bitola maior.

Para configurar a tensão de pico, deve-se ajustar o *trimpot* P-sv com o valor de potência do motor, porque se houver uma sobrecarga a seta irá girar e servir de proteção para o motor.

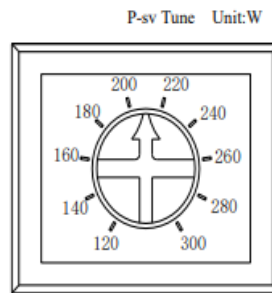


Figura 3 – Potenciômetro de ajuste de potência de pico

3.2 Utilizando um controlador

Receber sinal de comando através de um controlador

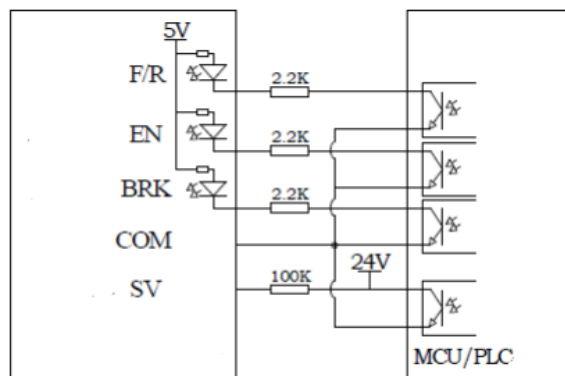


Figura 4 – Esquema de ligação dos sinais de comando com um CLP

Enviar a saída de alarme para um controlador

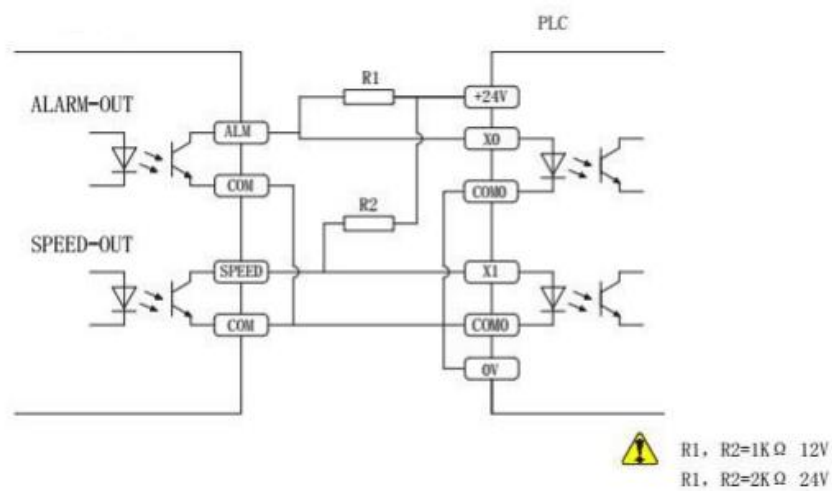


Figura 5 – Esquema de ligação de um sinal de alarme do drive BLDC para um controlador

4. Aplicações

- Robótica;
- Agrícola;
- Médica;
- Aeroespacial;
- Gráfica;
- Refrigeração;
- Automobilística;
- Farmacêutica;
- Alimentícia e outros.

3.1 Cargas Constantes

Normalmente, o controle é feito em malha aberta, de modo que a carga é acoplada diretamente no eixo do motor exigindo variação de velocidade e baixa precisão.

Essa aplicação possui baixo custo e com isso é facilmente encontrada em controle de ventiladores, bombas e exaustores.

3.2 Cargas Variáveis

O controle é feito através da malha fechada, porque a carga do motor irá variar dentro de um range de velocidade. Dessa maneira, o sistema necessita de rapidez no controle e exatidão, além de respostas dinâmicas.

O sistema é aplicado em compressores, bombas de combustíveis, bombas centrifugas, braços robóticos, entre outros.

3.3 Posicionamento

Nessa categoria, o sistema opera em malha fechada sendo necessário uma resposta dinâmica para torque e velocidade., além do controle de posição. A carga no motor será variável nas fases de aceleração, constante velocidade e desaceleração.

As aplicações possuem transmissão de potência através de engrenagens, redutores (planetários ou coroa sem sim) ou correias (eletrônicas ou simples). Essa aplicação é comum em CNC, controles de transmissão e maquinários de controle.



Figura 6 – Motores BLDC e drives de diferentes potências.



Que esse conteúdo tenha agregado valor e conhecimento pra você!

Seu contato é importante para nós!

- www.kalatec.com.br
- Instagram - @kalateceautomação
- Facebook - kalatecautomação

NOSSAS FILIAIS

Matriz Campinas – SP
Rua Salto, 99
Jd. do Trevo
(19) 3045-4900

Filial São Paulo – SP
Av. das Nações Unidas, 18.801
11o Andar
(11) 5514-7680

Filial Joinville – SC
R. Almirante Jaceguay, 3659
Bairro Costa e Silva
(47) 3425-0042