



INTRODUÇÃO

O DMA860E é um driver completamente digital com avançado algoritmo DSP baseado nas últimas tecnologias de controle de movimentação. O driver alcançou um nível único de suavidade, provendo excelente torque e se livrando de instabilidades. A função de auto identificação de motor e autoconfiguração oferece um setup mais rápido para diferentes modelos de motor. Comparado com os tradicionais drivers analógicos, o DMA860E pode controlar um motor de passo com muito menos ruído, menor temperatura e com passos mais suaves. São características únicas que fazem o DMA860E a escolha ideal para aplicações de alto desempenho.

CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS

- Sistema anti-ressonância provém excelente torque e anula a instabilidade de faixas médias;
- Auto identificação do motor e autoconfiguração de parâmetros ao ligar o driver. Oferece resposta otimizada para diferentes motores;
- Multi-stepping permite que uma baixa resolução de passo na entrada produza um micro step de alta resolução na saída, portanto deixa o movimento mais suave.
- 16 resoluções de micro passo selecionáveis, como: 400, 800, 1600, 3200, 6400, 12800, 25600, 51200, 1000, 2000, 4000, 5000, 8000, 10000, 20000, 25000.
- Self-start, sem um “tranco” quando o motor e o driver são ligados;
- Tensão de alimentação de 18 a 80VAC ou 30 a 100VCC;
- 8 valores de corrente de pico selecionáveis: 2,40A, 3,08A, 3,77A, 4,45A, 5,14A, 5,83A, 6,52A, 7,20A.
- Frequência de entrada de pulsos de até 200kHz, compatível TTL e isolado opticamente;
- Redução automática de corrente quando o motor está parado;
- Função com motores de 2 e 4 fases;

- Suporta modo de Pulso e Direção;
- Proteção contra sobrecorrente e sobretensão.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS (T = 25°C)

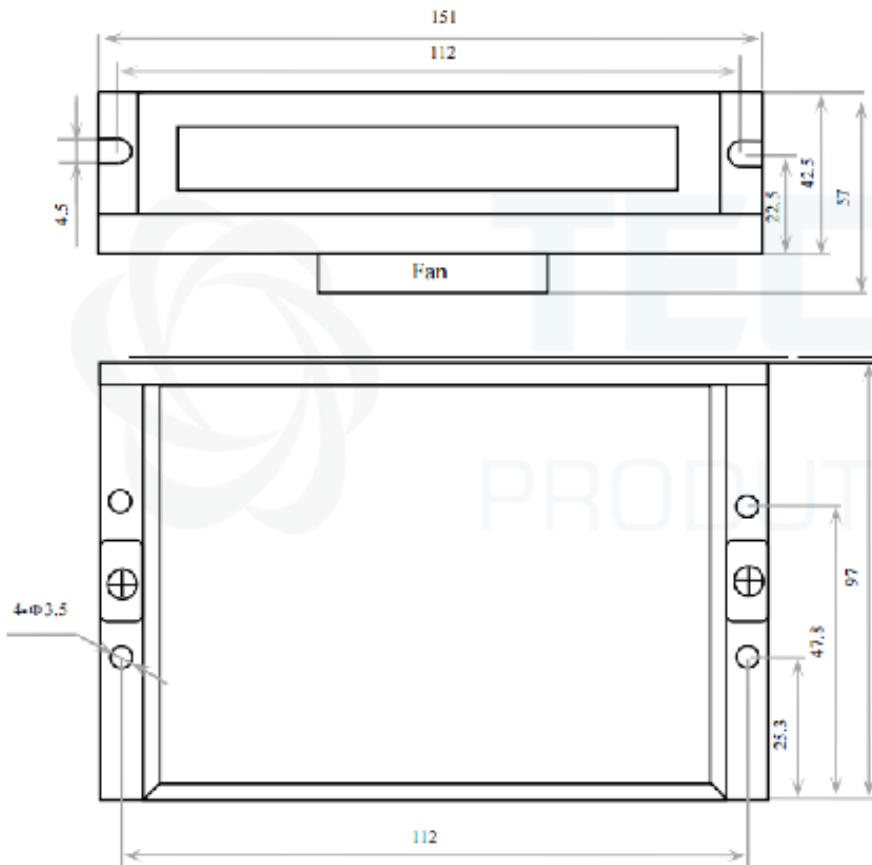
PARÂMETROS	Mín	Típico	Máx	Unidade
Corrente de pico	2,4	-	7,2	A
Tensão de alimentação	18 (30)	50 (68)	80 (100)	VAC (VCC)
Corrente de sinal lógico	7	10	16	mA
Frequência de pulsos de entrada	0	-	200	kHz
Largura do pulso	2,5	-	-	µS
Resistência de isolamento	100	-	-	MΩ

AMBIENTE DE OPERAÇÃO E OUTRAS ESPECIFICAÇÕES

Ventilação	Natural ou forçada
Ambiente de operação	Evitar poeira e gases corrosivos
Temperatura ambiente	0 - 65°C
Humidade relativa do ar	40% a 90%
Temperatura de operação	-10°C a 45°C
Vibração	5,9m/s ² Máx.
Temperatura de armazenamento	-20°C a 65°C
Peso	Aproximadamente 430g



MEDIDAS



AMENIZANDO O CALOR

- A temperatura ambiente de trabalho do driver deve ser menor ou igual a 45°C, e a temperatura de trabalho do motor deve ser inferior a 80°C.
- É recomendada utilizar o modo redução de corrente automática (SW4), para reduzir a corrente do motor em 50% quando ele está parado e não há necessidade de utilizar todo o torque do motor.
- É recomendado montar o driver verticalmente, para maximizar a área de dissipação. Use ventilação forçada se necessário.

DISPOSIÇÃO DOS PINOS E DESCRIÇÃO

O DMA860E tem dois conectores, P1 para sinais de controle e P2 para alimentação e saída do motor. As tabelas a seguir têm uma breve descrição de cada pino e sua função.

CONECTOR P1 - ENTRADAS OPTO-ACOPLADAS 5V*

PUL+/PUL-

Sinal de pulso: Recebe pulsos que indicam o quanto o motor vai rodar, a cada pulso (borda de subida) recebido o motor dá um passo. A frequência desses pulsos (PPS - Pulso Por Segundo) determina a velocidade do motor. A largura do pulso deve ser maior do que 2,5µs. Para sinais 12V, ligar um resistor de 1kΩ ~1,2kΩ em série, para 24V utilizar um resistor de 2kΩ ~2,2kΩ (o mesmo se aplica para DIR e ENA).



DIR+/DIR-

Entrada que determina o sentido de giro do motor. Nível alto* representa sentido horário e nível baixo** representa sentido anti-horário. Obs.: A ordem dos fios do motor no driver também podem alterar o sentido de rotação.

ENA+/ENA-

Sinal utilizado para habilitar ou desabilitar o driver. Para sinais PNO, NPN e diferencial, nível lógico baixo** habilita o driver. Esse pino pode ser deixado desconectado, assim o driver sempre estará habilitado.

* É considerado nível lógico alto / borda de subida, tensões entre 4 a 5Vcc.

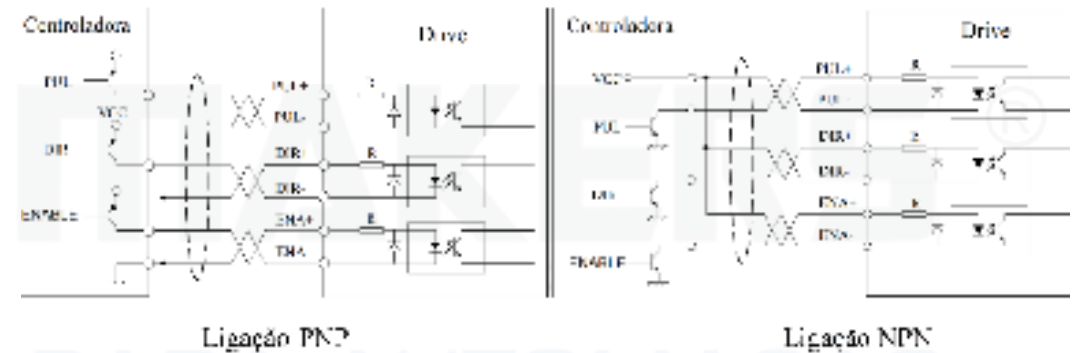
** É considerado nível lógico baixo, tensões entre 0 a 0,5Vcc.

CONECTOR P2

Nome do pino	Detalhes
AC	Tensão de alimentação, 18 ~ 80VAC ou 30 ~ 90VCC.
AC	Não há polaridade.
A+,A-	Fase A do motor
B+,B-	Fase B do motor

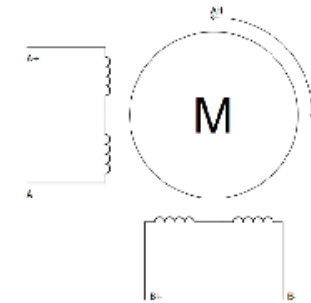
INTERFACE DO CONECTOR DE SINAIS DE CONTROLE (P1)

O DMA860E pode aceitar sinais PNP, NPN e diferenciais. As três entradas lógicas dos sinais de controle são opto-isoladas. Essas entradas são isoladas para proteger o driver e eliminar possíveis interferências. As figuras a seguir ilustram as conexões NPN e PNP.



CONEXÃO PARA MOTORES DE 4 FIOS

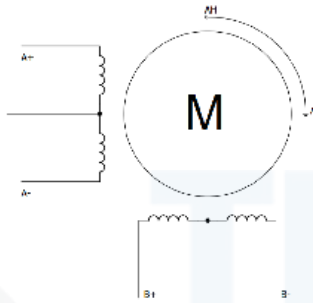
Os motores de 4 fios são menos flexíveis e mais fáceis de conectar. O torque do motor depende da indutância do motor. A corrente de saída do driver deve ser a corrente especificada do motor vezes 1,4 (isso é, a corrente de pico).





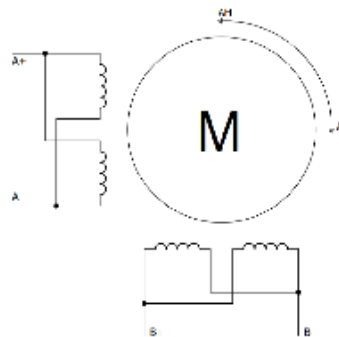
CONEXÃO PARA MOTORES DE 6 FIOS

Motores de 6 fios têm dois tipos possíveis de ligação, para alto torque e alta velocidade. Para configurações de alto torque a ligação deve ser em série, porque ela utiliza toda a bobina.



CONEXÃO PARA MOTORES DE 8 FIOS

Motores de passo de 8 fios podem fazer os três tipos de ligação, bipolar série, bipolar paralelo e unipolar. A ligação bipolar paralelo oferece uma configuração mais estável, maior torque em maiores velocidades, porém menor torque em menores velocidades.



ESCOLHENDO O MICRO PASSO

A resolução do micro passo é selecionada pelas chaves 5, 6, 7 e 8. A tabela abaixo mostra o valor de PPR (Pulso Por Revolução) para cada combinação das chaves.

MICRO PASSO	PPR (PARA MOTORES DE 1,8°)	SW5	SW6	SW7	SW8
2	400	ON	ON	ON	ON
4	800	OFF	ON	ON	ON
8	1600	ON	OFF	ON	ON
16	3200	OFF	OFF	ON	ON
32	6400	ON	ON	OFF	ON
64	12800	OFF	ON	OFF	ON
128	25600	ON	OFF	OFF	ON
256	51200	OFF	OFF	OFF	ON
5	1000	ON	ON	ON	OFF
10	2000	OFF	ON	ON	OFF
20	4000	ON	OFF	ON	OFF
25	5000	OFF	OFF	ON	OFF
40	8000	ON	ON	OFF	OFF
50	10000	OFF	ON	OFF	OFF
100	20000	ON	OFF	OFF	OFF
200	40000	OFF	OFF	OFF	OFF



A configuração de corrente é especificada pelo fabricante do motor. Muito importante é, verificar qual o tipo de ligação que está sendo feita, visto que série e paralela têm configurações diferentes. As chaves 1, 2 e 3 são responsáveis pela configuração de corrente. Selecione a que mais se aproxima da corrente especificada pelo fabricante do seu motor.'

CORRENTE DE PICO (A)	CORRENTE RMS (A)	SW1	SW2	SW3
2,40	2,00	ON	ON	ON
3,08	2,57	OFF	ON	ON
3,77	3,14	ON	OFF	ON
4,45	3,71	OFF	OFF	ON
5,14	4,28	ON	ON	OFF
5,83	4,86	OFF	ON	OFF
6,52	5,43	ON	OFF	OFF
7,20	6,00	OFF	OFF	OFF

REDUÇÃO DE CORRENTE

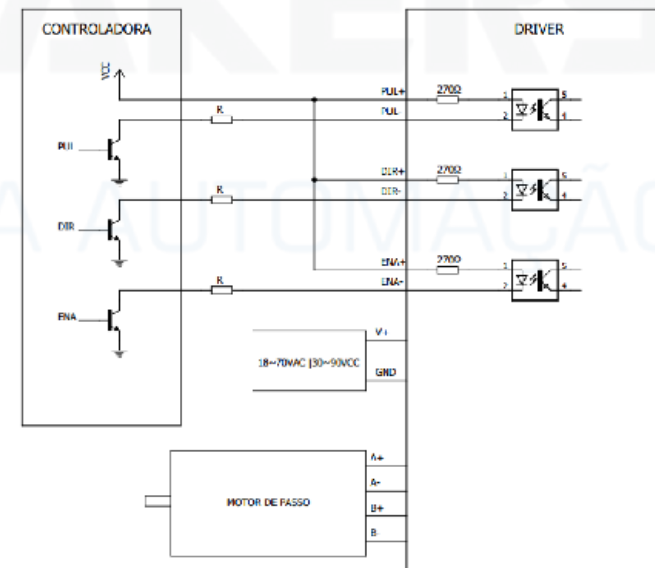
A chave 4 é utilizada para esse propósito. "OFF" significa que a redução de corrente está ativa, ou seja, quando o motor estiver parado e não houver nenhuma força atuando sobre ele, leia-se, quando ele não precisa fazer força, a corrente será reduzida pela metade. A corrente é reduzida para 50% da corrente configurada 1s após o último pulso.

NOTA SOBRE O CABEAMENTO

É proibido conectar ou desconectar o conector P2 (potência) enquanto o driver estiver ligado, por que há alta corrente passando por esses cabos, mesmo com a redução de corrente. Conectar ou desconectar esse cabo enquanto o driver estiver ligado, gerará uma grande back EMF, que pode danificar o driver.

CONEXÕES TÍPICAS

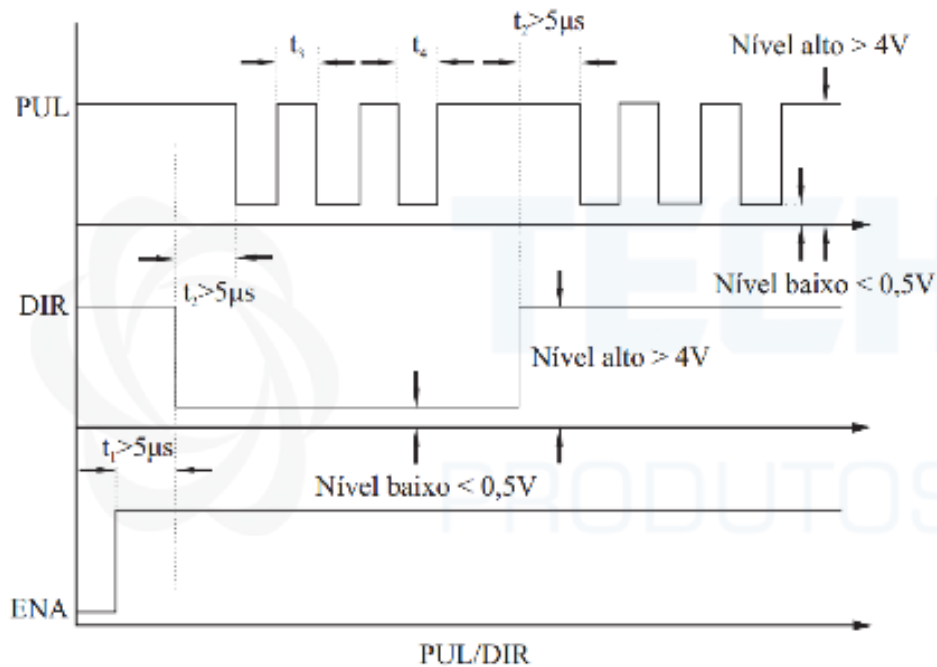
Um sistema completo contém motor de passo, driver, fonte e controladora (gerador de pulsos). A figura abaixo exemplifica a conexão de um sistema desse tipo.



R=0 se VCC=5V
R=1K se VCC=12V
R=2K se VCC=24V



GRÁFICO DE SEQUÊNCIA DE SINAIS DE CONTROLE



t_1 - ENA deve estar $5\mu s$ à frente do DIR. Em geral, o pino de ENA pode ficar desconectado para o driver sempre ficar habilitado.

t_2 - DIR deve estar à frente do PUL em pelo menos $5\mu s$ para o motor girar o sentido correto.

t_3 - PUL não deve ser menor do que $2,5\mu s$.

t_4 - O comprimento do nível baixo não deve ser menor do que $2,5\mu s$.

FUNÇÕES DE PROTEÇÃO

Para melhorar a vida útil, o driver tem algumas medidas de proteção.

Prioridade	Número de piscadas	Descrição
1°	1	Proteção de sobrecorrente, quando o pico de corrente excede o limite
2°	2	Proteção de sobretensão, é ativada quando a tensão de alimentação ultrapassa 113VAC ou 160VCC

Quando alguma das proteções acima forem ativadas, o rotor do motor estará livre ou o LED vermelho estará piscando. Desligue o driver, solucione os problemas e ligue o driver novamente.

SOLUÇÃO E PREVENÇÃO DE FALHAS

Caso o driver não opere corretamente, o primeiro passo é identificar se o problema é de natureza mecânica ou elétrica. O passo seguinte é isolar o sistema componente que está com problema, como parte deste processo, você deve desligar os componentes individuais que compõem o seu sistema e verificar se eles funcionam de forma independente. Muitos dos problemas que afetam o sistema de controle de movimento podem ser atribuídos aos ruídos elétricos, a erros do controlador, erros de software, ou erros na fiação.



PROBLEMA	POSSÍVEIS CAUSA
MOTOR NÃO ESTÁ RODANDO	Falta de alimentação
	Resolução de micro passo errada / muito alta
	Corrente selecionada está errada / muito baixa
	Existe uma condição de alarme
MOTOR GIRA NA DIREÇÃO ERRADA	O driver está desabilitado
	As fases do motor estão conectadas ao contrário.
O DRIVER ESTÁ EM FALHA / ALARME	Corrente selecionada está errada
	A bobina do motor está com problemas
MOTOR APRESENTA COMPORTAMENTO ESTRANHO	Sinal de controle está "fraco"
	Sinal de controle está com muita interferência
	A conexão do motor está errada
	A bobina do motor está com problemas
MOTOR PERDE PASSO NA ACELERAÇÃO	Corrente está muito baixa, o motor perde passos
	Corrente está muito baixa
	O motor está subdimensionado para aplicação
MOTOR AQUECENDO MUITO	Aceleração está muito alta
	Tensão de alimentação está muito baixa
MOTOR AQUECENDO MUITO	Dissipação / resfriamento inadequado
	Função de redução de corrente não está sendo utilizada
	A corrente selecionada está muito alta