



## DESCRIÇÃO

O ES-D508 é um Easy Servo Driver que opera com tensão entre 20 a 45 VDC e corrente de saída de 0.5 a 8.0A. Ele pode operar o Easy Servo Motor ES-M32320 com malha fechada em tempo real.

Baseado na tecnologia de Processamento de Sinal Digital DSP (Digital Signal Process) e um avançado algoritmo de controle, a combinação do Easy Servo Driver com o Easy Servo Motor proporcionam características únicas de funcionamento, unindo a praticidade dos motores de passo com excelente performance de controle e movimentação dos Servo Motores.

Quando o Easy Servo Driver ES-D508 é implementado com um Easy Servo Motor Leadshine da linha ES-M, não é necessária a configuração dos parâmetros de controle na maioria das aplicações. Por padrão o ES-D508 vem de fábrica com o auto-tuning habilitado e com 4000 pulsos por revolução (quantidade necessária de pulsos para que o motor complete uma volta). Com o ProTurner (software de configuração da Leadshine), é possível alterar a resolução do passo por revolução, os parâmetros de ganho do loop de corrente e posição, o percentual de corrente estática, entre outras configurações.

## CARACTERÍSTICAS

- Controle por pulso e direção;
- Malha fechada, sem perda de sincronização do movimento;
- Alta rigidez na parada e *overshooting* reduzido;
- Significante redução no aquecimento do motor;
- Movimento suave com baixo ruído;
- Resposta rápida sem atraso e baixo tempo de estabilização;
- Sem perda de passo;
- *Plug & Play*, sem necessidade de parametrização na maioria dos casos;
- Entradas de controle de pulso, direção e enable isoladas (PNP e NPN).

## ESPECIFICAÇÕES ELÉTRICAS

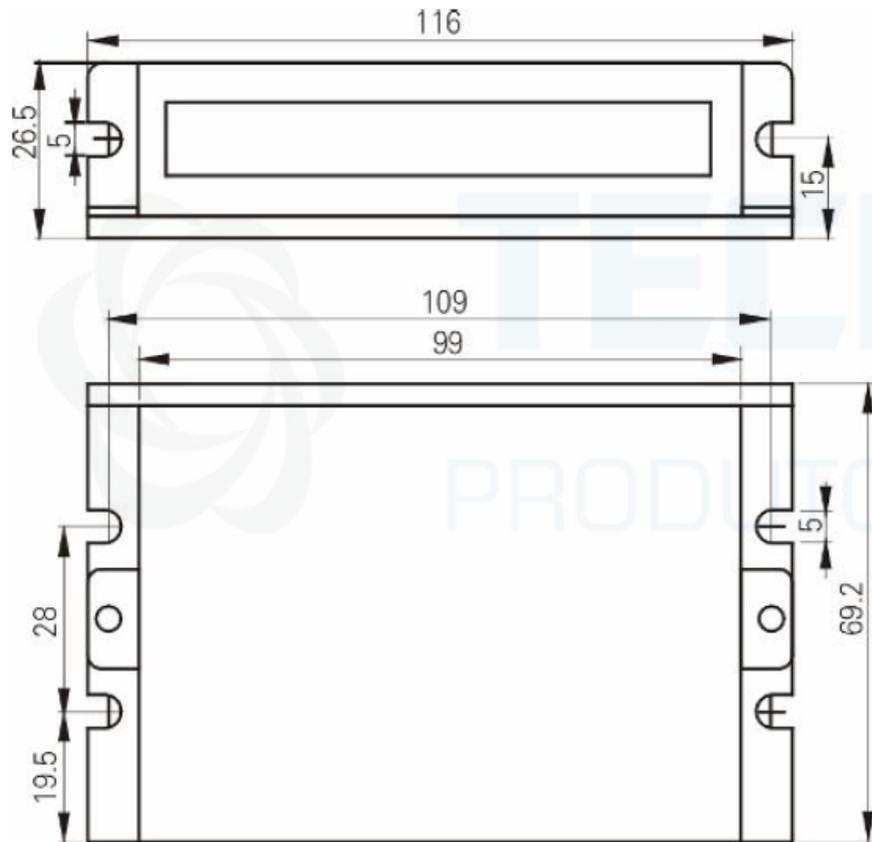
PARÂMETRO	MÍNIMO	TÍPICO	MÁXIMO	UNIDADE
Tensão de alimentação	20	42	50	VDC
Corrente de saída	0.5	-	8.0	A (pico)
Frequência de entrada de pulso	0	-	200	kHz
Corrente do sinal lógico	7	10	16	mA
Resistência de Isolação	500	-	-	MΩ

## AMBIENTE DE OPERAÇÃO

Ventilação	Natural ou forçada
Ambiente	Evitar poeira, líquidos e gases corrosivos
Temperatura do ambiente	0°C a 50°C
Humidade relativa	40% a 90%
Temperatura de operação	70°C (máximo)
Temperatura de armazenamento	-20°C a 65°C
Peso	280g



## ESPECIFICAÇÕES MECÂNICAS



## CONECTORES

O Easy Servo Driver ES-D508 tem três conectores: um para sinais de controle, outro para *feedback* do encoder e mais um para alimentação e conexão dos motores.

PINO	NOME	I/O	DESCRIÇÃO
1	PUL +	I	<b>Sinal de Pulso:</b> No modo de <b>Pulso e Direção</b> , essa entrada representa o sinal de pulso. Cada borda de subida (configurável) é considerada um pulso. No modo <b>CW e CCW</b> , essa entrada representa o sentido horário (CW), ativa em ambos os níveis, alto e baixo. É considerado <b>nível alto</b> de 4-5V e <b>nível baixo</b> de 0-0.5V. Para uma resposta mais confiável, a largura do pulso deve ser maior que 2.5µS (config. em 200kHz) ou 1µS (config. em 500kHz). *Para controladores de 12V e 24V deve ser adicionado um resistor em série de 1kΩ e 2kΩ respectivamente. O mesmo se aplica para os sinais de direção e enable.
2	PUL -	I	
3	DIR +	I	<b>Sinal de Direção:</b> No modo de <b>Pulso e Direção</b> , essa entrada define o sentido do giro do motor: 0 - horário e 1 - anti-horário (configurável). No modo CW e CCW, essa entrada é o sentido anti-horário do motor (CCW), ativa em ambos os níveis alto e baixo. Para uma resposta de movimento mais confiável, o sinal de DIR deve estar à frente do sinal de PUL por pelo menos 5µS. É considerado <b>nível alto</b> de 4-5V e <b>nível baixo</b> de 0-0.5V.
4	DIR -	I	
5	ENA +	I	<b>Sinal de Enable:</b> Usado para habilitar ou desabilitar o driver. Nível baixo deixa o driver habilitado, quando não utilizado pode ser deixado desconectado. O nível de sinal alto/baixo para ativar essa entrada pode ser configurado via software.
6	ENA -	I	
7	ALM +	O	<b>Sinal de Alarme:</b> Sinal de saída NA (configurável para NF). Ativado quando ocorre <b>sobretensão</b> , <b>sobrecorrente</b> ou <b>erro de posição</b> . Essa saída pode suprir até 100mA a 5V.
8	ALM -	O	


**CN2 - FEEDBACK DO ENCODER - HDD15, 15 PINOS, FÊMEA**

PINO	NOME	I/O	DESCRIÇÃO
1	EA+	I	Entrada A+ do encoder
2	EB+	I	Entrada B+ do encoder
3	EGD	I/O	Comum 0V
6	FG	-	Terminal de terra
11	EA-	I	Entrada A- do encoder
12	EB-	I	Entrada B- do encoder
13	VDC	O	Saída de +5V para o encoder, corrente máxima de 100mA.

**ALIMENTAÇÃO E CONEXÃO PARA O MOTOR**

PINO	NOME	I/O	DESCRIÇÃO
1	U	O	Fase U do motor
2	V	O	Fase V do motor
3	W	O	Fase W do motor
4	+VDC	I	Polo positivo da fonte de alimentação, 20 a 45VDC, é recomendado deixar uma faixa de segurança para <i>back EMF</i> e flutuações.
5	GND	GND	Polo negativo da fonte, 0V.

**PORTA DE COMUNICAÇÃO RS232**

É utilizada para configurar a corrente de pico, micro passo, nível ativo dos sinais de entrada e saída, parâmetros de loop de corrente e anti-ressonância.

**ALIMENTAÇÃO E CONEXÃO PARA O MOTOR**

PINO	NOME	I/O	DESCRIÇÃO
1	NC	-	Não conectado
2	+5V	O	Saída +5V
3	TxD	O	Transmissor RS232
4	GND	GND	Terra
5	RxD	I	Receptor RS232
6	NC	-	Não conectado

**CHAVES TIPO DIP**

	FUNÇÃO	ON	OFF
SW1	Direção padrão*	Horário	Anti-Horário
SW2	Auto teste	Auto teste está ativo	Auto teste está inativo

\* O sentido do giro do motor está relacionado ao nível lógico da entrada DIR.

**INDICADORES**

PRIORIDADE	NÚMERO DE PISCADAS	CAUSA
1°		Sobrecorrente
2°		Sobretensão
3°		Erro de posição



## CONTROLE DE CORRENTE

A corrente no motor será ajustada automaticamente de acordo com a carga ou com a relação entre o estator e o rotor. O usuário pode configurar a corrente pelo software de parametrização. Os parâmetros configuráveis, incluindo a corrente de loop fechado, corrente estática, resolução do encoder e micro passo podem ser ajustadas via software. Existem outros parâmetros de PID para loop de corrente já ajustados de fábrica que não precisam ser configurados.

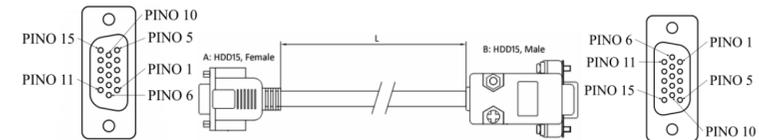
## CONECTORES DO CABO DO ENCODER

PINO	NOME	COR DO FIO	I/O	DESCRIÇÃO	CONECTOR
1	EA+	Preto	O	Canal de saída A+	 HDD15 MACHO
2	VDC	Vermelho	I	Entrada de energia +5V	
3	GND	Branco	GND	Aterramento	
11	EB+	Amarelo	O	Canal de saída B+	
12	EB-	Verde	O	Canal de saída B-	
13	EA-	Azul	O	Canal de saída A-	



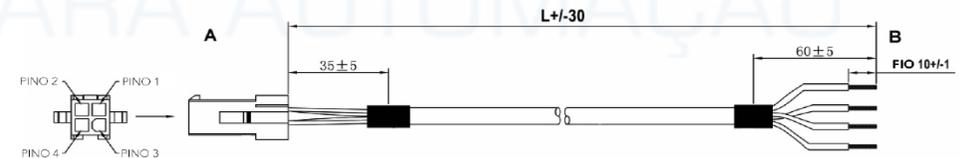
O cabo de encoder deve ser conectado **entre** o driver e o motor. A conexão **não** pode ser realizada entre a eles **diretamente**.

## CABLEG-BMXMX



A: HDD15 Fêmea	COR DO FIO	B: HDD15 Macho	NOME	DESCRIÇÃO
PINO		PINO		
1	Preto	1	EA+	Canal A+
2	Vermelho	13	VDC	Entrada da alimentação (+5V)
3	Branco	3	GND	Aterramento da alimentação (+5V)
11	Amarelo	2	EB+	Canal B+
12	Verde	12	EB-	Canal B-
13	Azul	11	EA-	Canal A-

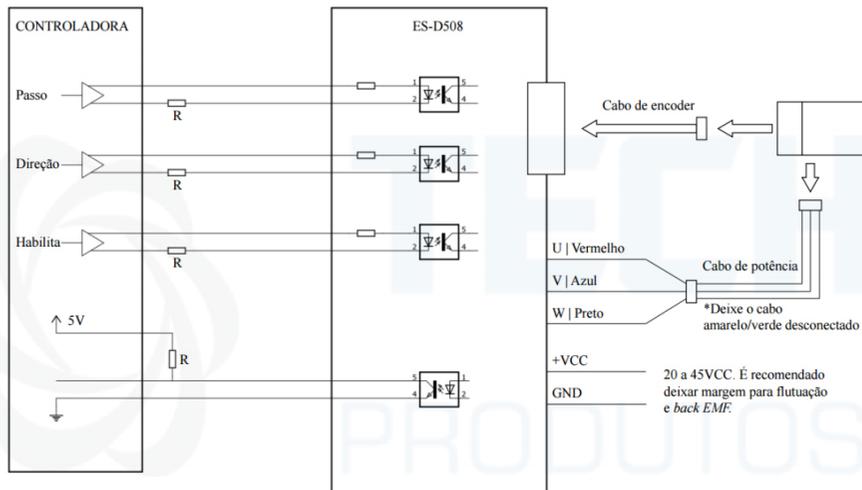
## CABLEH-RZXMX



A	B	NOME	DESCRIÇÃO
PINO	COR DO FIO		
1	Azul	V	Fase do motor V
2	Vermelho	U	Fase do motor U
3	Preto	W	Fase do motor W
4	Amarelo / Verde	NC	Sem conexão

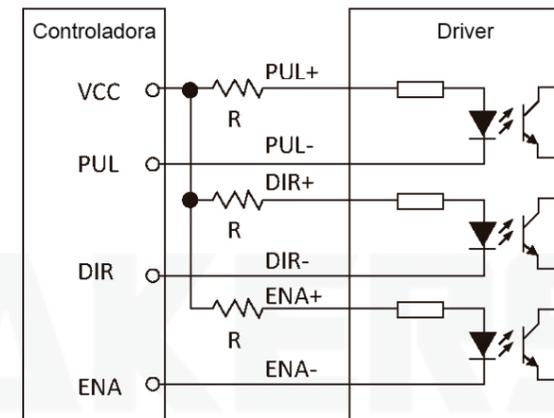


### CONEXÕES TÍPICAS

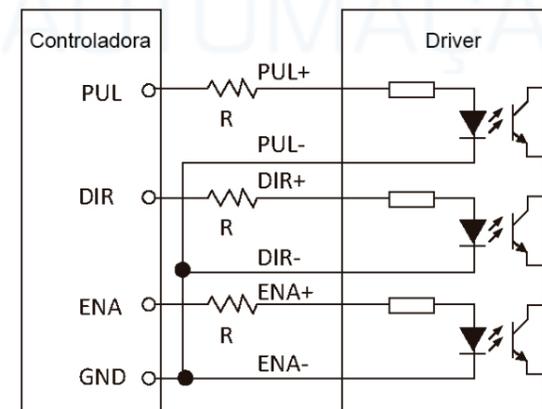


Se o sinal da controladora = 5V, resistores não são necessários.  
 Se o sinal da controladora = 12V, um resistor de 1kΩ é requerido.  
 Se o sinal da controladora = 24V, um resistor de 2kΩ é requerido.

### CONFIGURAÇÃO NPN



### CONFIGURAÇÃO PNP




**PARÂMETROS CONFIGURÁVEIS VIA SOFTWARE**

NOME	VALOR PADRÃO	ALCANCE	DESCRIÇÃO
Loop de corrente Kp	1000	0-65535	Ganho proporcional. A corrente aumenta mais rápido, porém pode aumentar a vibração e o ruído.
Loop de corrente Ki	200	0-65535	Ganho integral.
Loop de corrente Kc	256	0-1024	Valores altos reduzem a vibração em velocidades médias mas a corrente do motor cai rápido.
Loop de posição Kp	2500	0-65535	Ganho proporcional da posição.
Loop de posição Ki	500	0-65535	Elimina o erro do loop de posição quando o motor está parado.
Loop de posição Kd	200	0-1000	Reduz o <i>overshoot</i> da posição.
Loop de posição Kvff	30	0-100	Compensa o <i>delay</i> entre o comando e o motor.
Pulsos por revolução	4000	200-65535	Quantidade de pulsos que o driver precisa receber para dar uma volta.
Resolução do encoder	4000	200-65535	Resolução encoder.
Limite de erro de posição	1000	1-65535	Quando a diferença entre a posição definida e a posição atual supera esse valor, o driver entra em erro.
Corrente estática	40%	0-100	Esse parâmetro afeta o torque do motor quando ele está parado. Isso também determina a corrente quando o motor volta a trabalhar. A corrente máxima do driver é multiplicada por esse valor.

Corrente em loop fechado	100%	1-100	Esse parâmetro determina a corrente dinâmica máxima, ou seja, quando o motor está em movimento. Valores abaixo de 100% limitam o torque máximo do motor.
Tempo de espera	1000ms	1-65535	Define o tempo de espera para o driver entrar no modo de <i>standby</i> quando não há pulsos na entrada do driver.
Filtro de pulsos	0	0-1	0 - Desabilita o filtro de pulsos. 1 - Habilita o filtro de pulsos.
Tempo de filtro	25600µs	0-25600	Quanto maior o valor, mais suave o movimento, porém, aumenta o <i>delay</i> até atingir a posição.
Nível do sinal de "habilita"	1	0-1	0 - O driver é habilitado com 5V nos terminais de Enable. 1 - O driver é habilitado com 0V nos terminais de Enable.
Nível do sinal do alarme	1	0-1	0 - Alta impedância entre os terminais do alarme quando o driver entra em erro. 1 - Baixa impedância entre os terminais do alarme quando o driver entra em erro.
Modo de Pulso	0	0-1	0 - Pulso + Direção 1 - Pulso + Pulso (CW / CCW)
Borda do Pulso	0	0-1	0 - Ativa na borda de subida. 1 - Ativa na borda de descida.
Direção do motor	1	0-1	0 - Sentido de giro anti-horário. 1 - Sentido de giro horário.
Largura da banda do pulso	0	0-1	0 - A frequência máxima de pulsos é limitada a 200kHz. 1 - A frequência máxima de pulsos é limitada a 500kHz.