



MACH VIET

Từng bước phát triển

<https://leadshinevietnam.com>

Hướng dẫn đấu nối, cài đặt cơ bản động cơ DC Servo ELD2-RS Leadshine

<https://www.leadshinevietnam.com>



ELD2-RS Series DC Servo Drive

User Manual



<https://machviet.com/>



MỤC LỤC

1. Thông số cơ bản	4
2. Kích thước	6
3. Sơ đồ đấu nối	8
3.1. CN1 I/O cổng tín hiệu.....	8
3.2. CN3/CN4 nguồn cấp, cấp động cơ, trở xả.....	10
3.3. CN5 giao tiếp truyền thông RS485.....	11
3.4. CN7 giao tiếp RS232 với PC	11
3.5. CN2 Encoder	12
3.6. ID quay số RSC.....	Error! Bookmark not defined.
3.7. Tốc độ truyền	13
4. Cài đặt thông số bằng Motion Studio	14
4.1. Reset thông số về mặc định.....	15
4.2. Chọn chế độ điều khiển.....	15
4.3. Chế độ test JOG.....	17
4.4. Chế độ đảo chiều động cơ	19
4.5. Chế độ nhận xung.....	20
4.6. Cài đặt vi bước cho Driver.....	21
5. Động cơ ELVM6060	22
5.1. Thông số kỹ thuật	22
5.2. Kích thước cơ khí.....	23
5.3. Đường cong tốc	23



Câu hỏi thường gặp:

? Động cơ DC Servo có chế độ điều khiển vị trí chính xác như AC Servo không?

Câu trả lời là có nhưng mức độ chính xác, hiệu suất và độ ổn định của nó khác với AC Servo

Tiêu chí	DC Servo	AC Servo
Điều khiển vị trí chính xác	Tốt (nhờ feedback + điều khiển PID)	Rất tốt (phổ biến trong CNC, robot, v.v)
Độ ổn định ở tốc độ thấp	Tốt dễ kiểm soát tốc độ thấp	Rất ổn định, ít dao động
Đáp ứng động lực học	Chậm hơn AC Servo	Nhanh hơn hiệu suất cao hơn
Dễ điều khiển	Đơn giản hơn dễ cài đặt	Phức tạp hơn cần bộ điều khiển chuyên dụng
Ứng dụng phổ biến	Robot nhỏ, cơ cấu truyền động đơn giản	Robot công nghiệp, máy CNC, thiết bị yêu cầu cao
Giá thành	Rẻ hơn	Đắt hơn

● **Kết luận**

- Nếu bạn cần điều khiển vị trí chính xác ở mức trung bình đến cao, và hệ thống không quá phức tạp, DC Servo là đủ dùng.
- Nếu bạn cần độ chính xác rất cao, độ tin cậy và phản ứng nhanh, nhất là trong môi trường công nghiệp, thì AC Servo sẽ vượt trội hơn.

● **Ứng dụng phổ biến của dòng DC Servo**

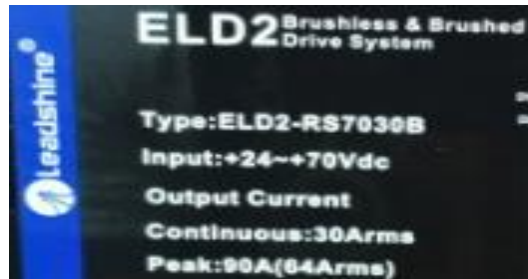
- Cánh tay robot mini, tự chế, các khớp chuyển động quay góc
- Máy in 3D và máy CNC mini
- Tay gắp tự động
- Hệ thống đóng mở van tự động
- Hệ thống ổn định camera (máy bay không người lái drone, v.v)
- Và nhiều các ứng dụng khác



Tài liệu DC Servo LEADSHINE ELD2

1. Thông số cơ bản

Ví dụ về model Drive ELD2

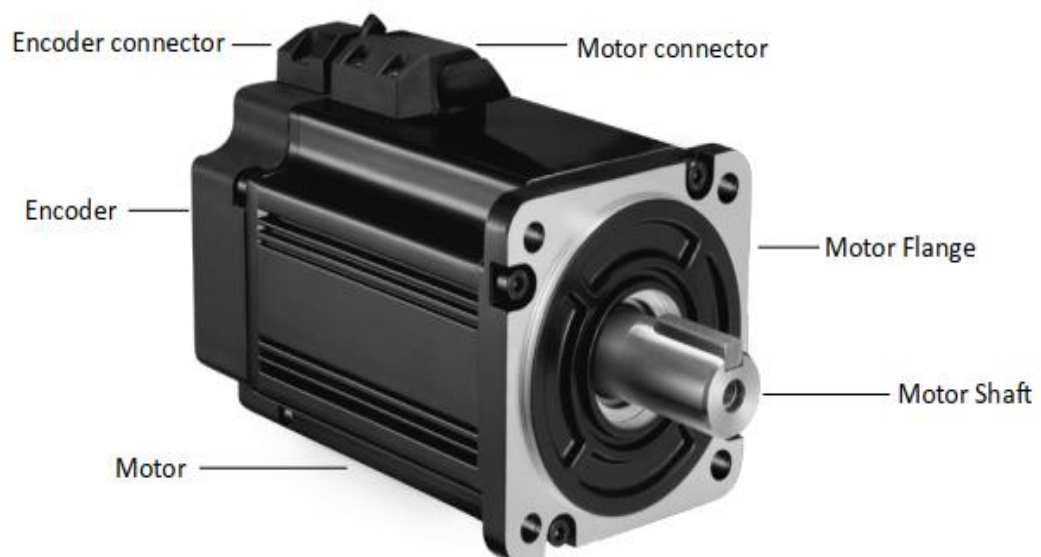
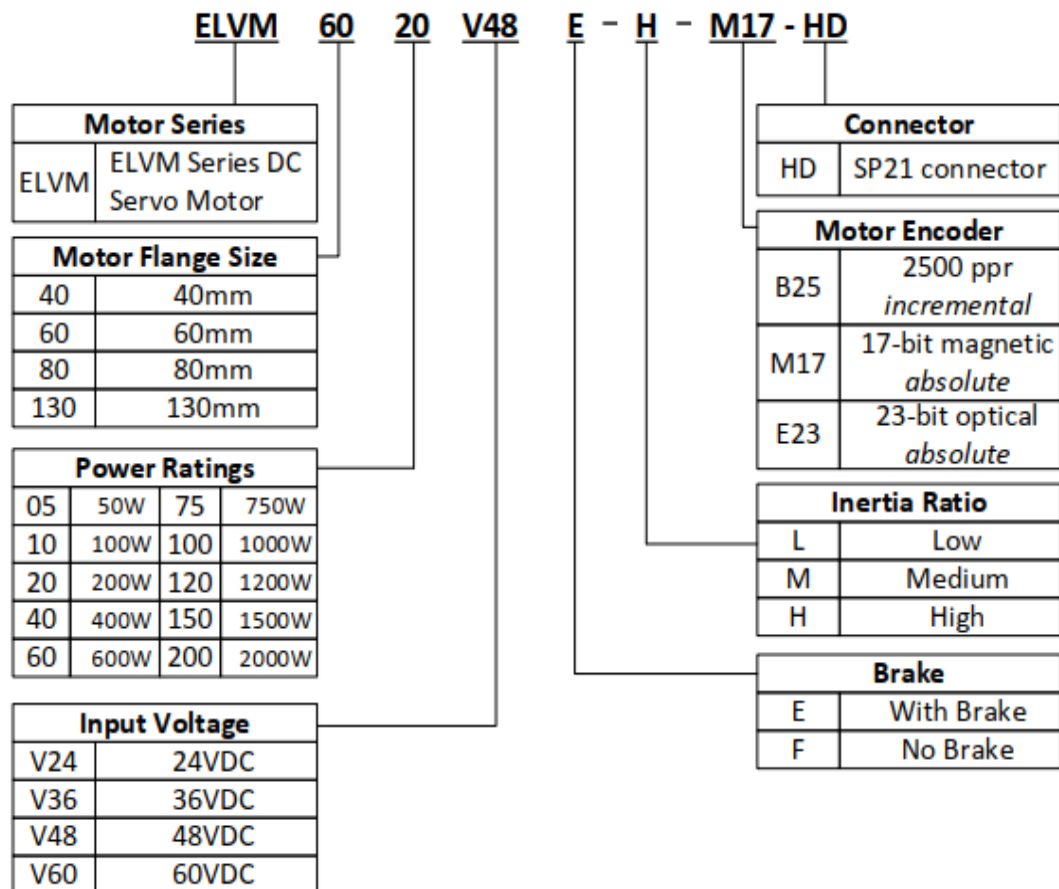


STT	Mô tả	
1	Loại	ELD2: DC Servo Drive Series
2	Giao thức truyền thông	RS: Pulse train + Modbus RTU CAN: CANopen + Analogue
3	Công suất	7020: 24-70VDC , dòng định mức 20A 7030: 24-70VDC , dòng định mức 30A
4	Kiểu	B: Giữ phanh đầu ra Blank: Không giữ phanh đầu ra

RS Series	7005B	7010B	7015B	7020B	7030B	7040B	7060B
Dòng định mức	5	10	15	20	30	40	60
Dòng cực đại	21	42	45	80	90	120	180
Kích thước (mm)	118*79,5 *25,5		175* 100.5		*33		194*103 *41
Nguồn cấp	24 → 70VDC						
Phanh giữ	YES						



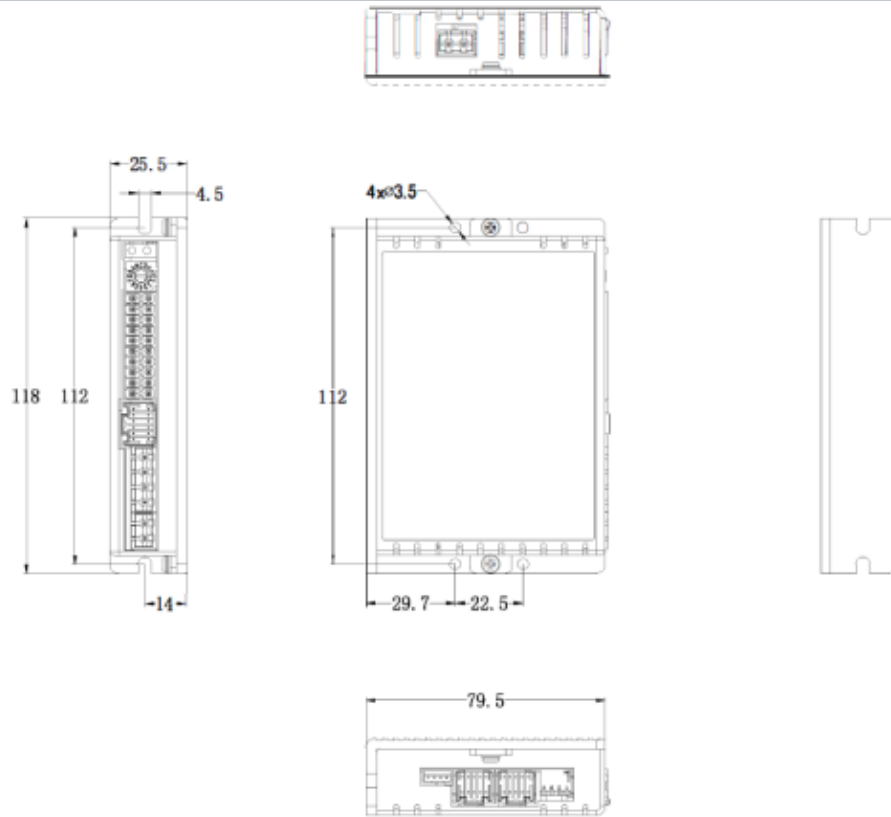
Ví dụ về model của Motor



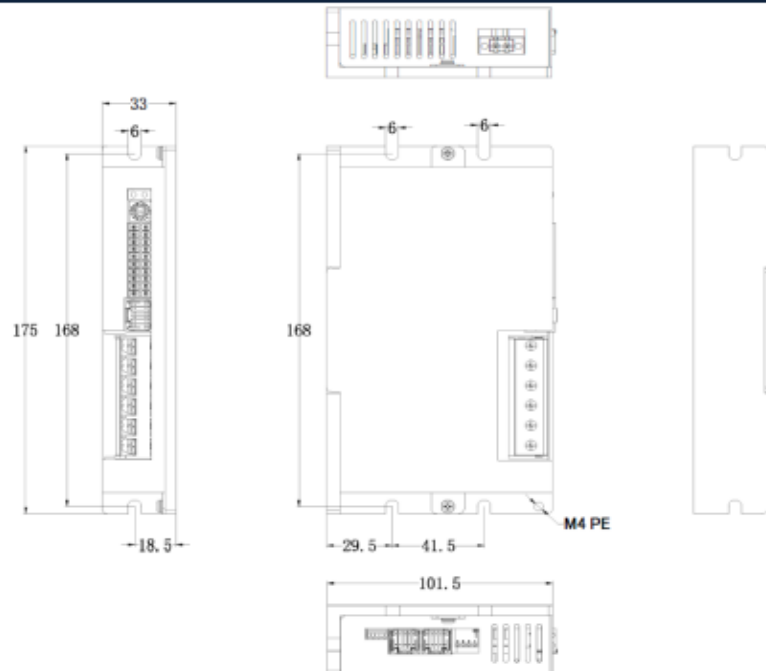


2. Kích thước

Dimension 1: ELD2-RS7005/7010

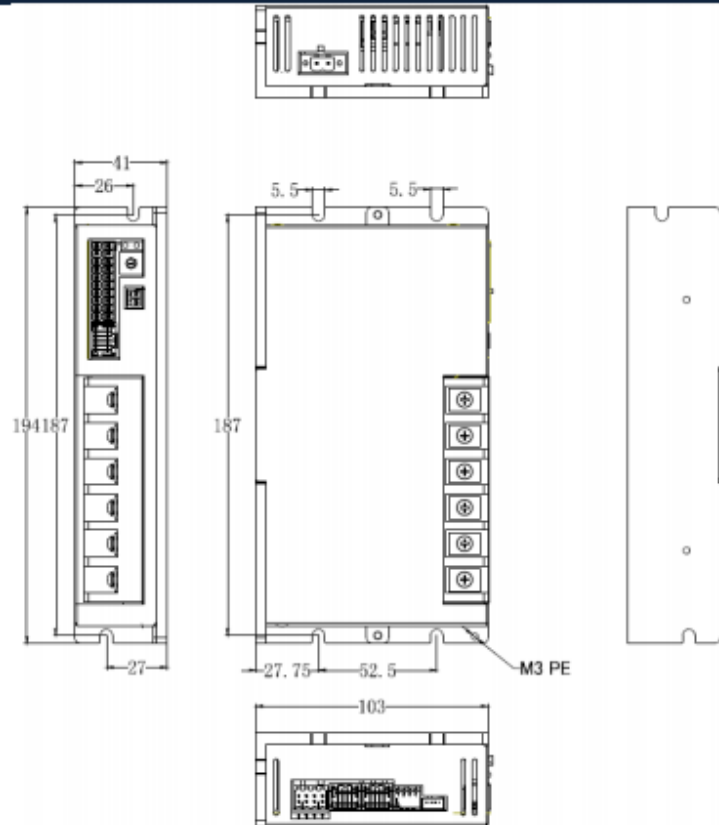


Dimension 2: ELD2-RS7015B/7020B/7030B

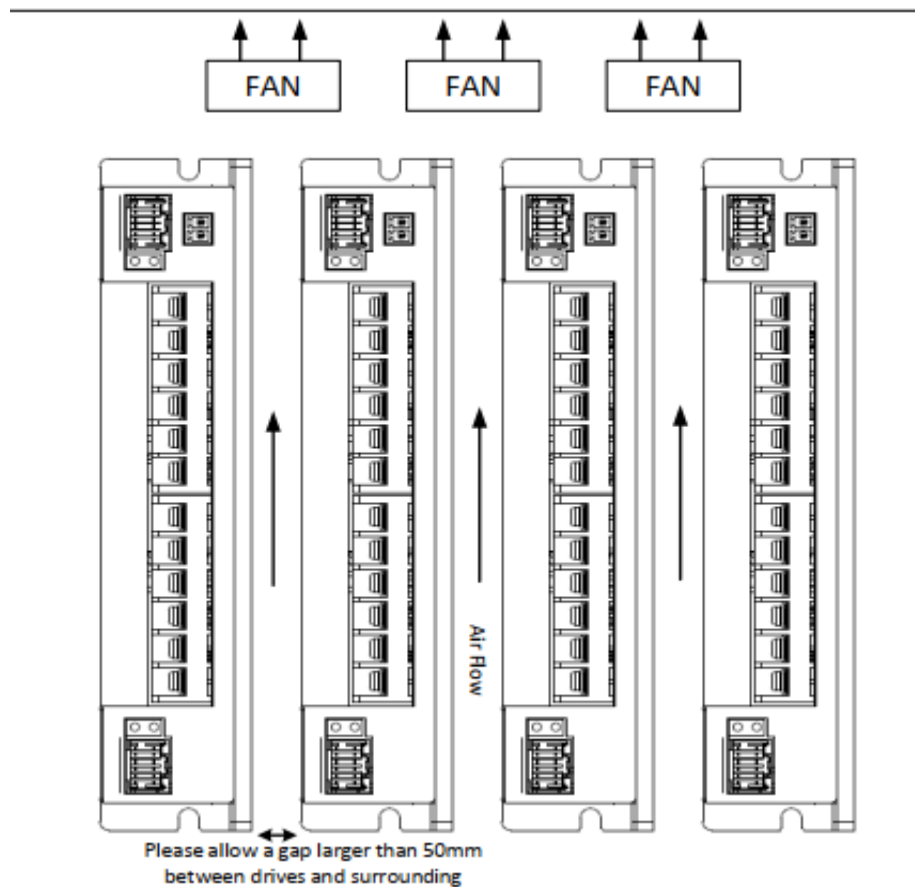




Dimension 3: ELD2-RS7040B/7060B

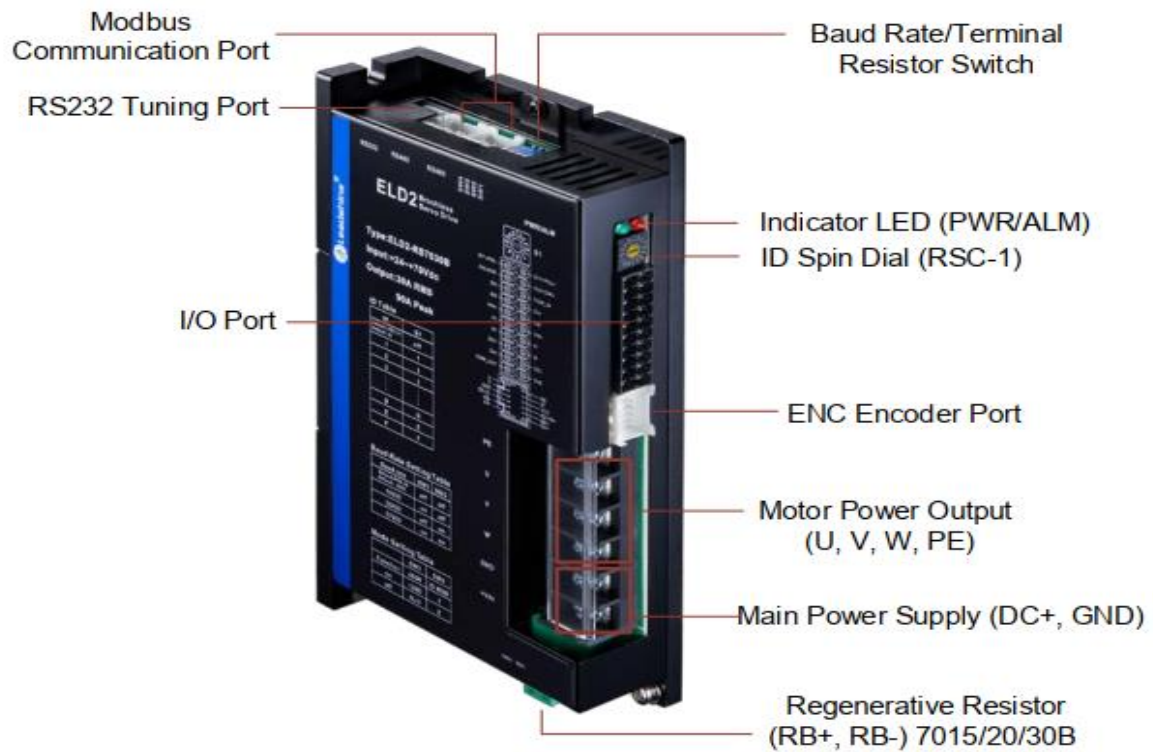


Khoảng cách lắp đặt giữa các drive khi ta cần dùng nhiều drive ($>50\text{mm}$) để đảm bảo tản nhiệt tối ưu hơn.





3. Sơ đồ đấu nối



3.1. CN1 I/O cổng tín hiệu

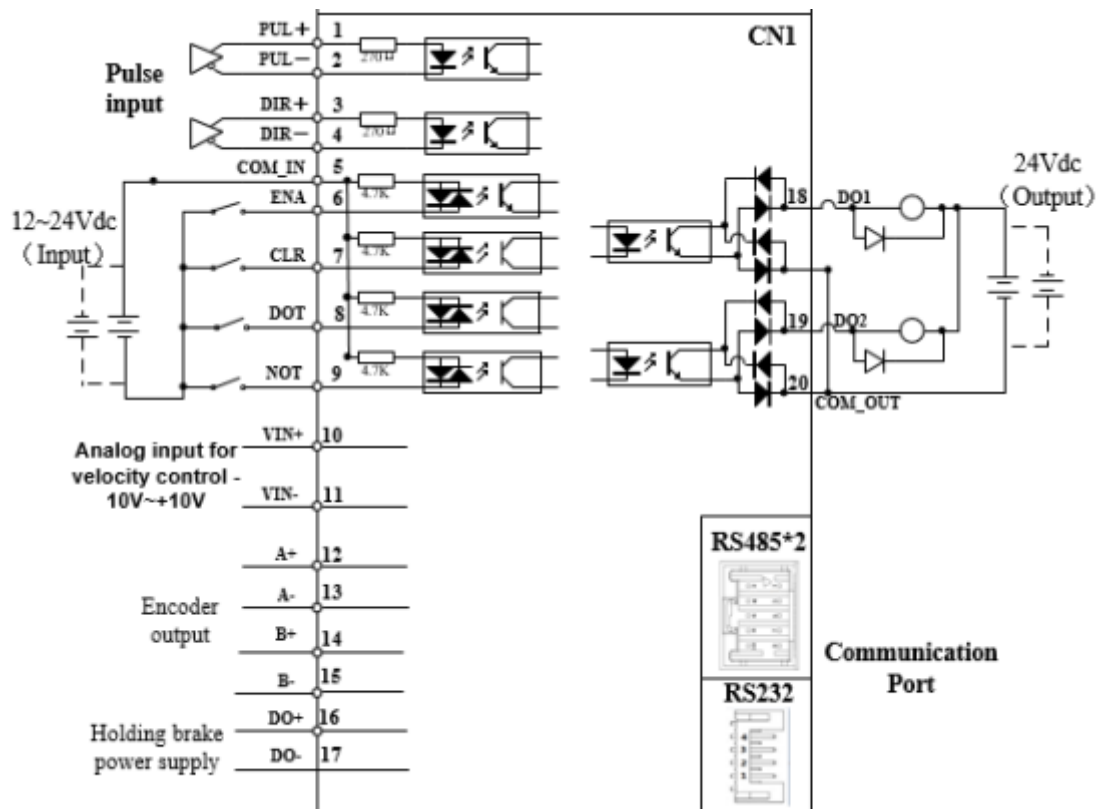
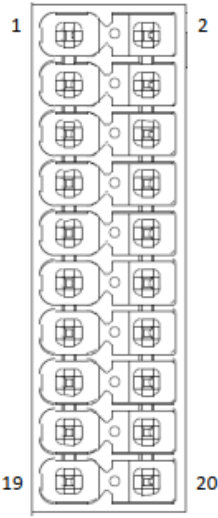
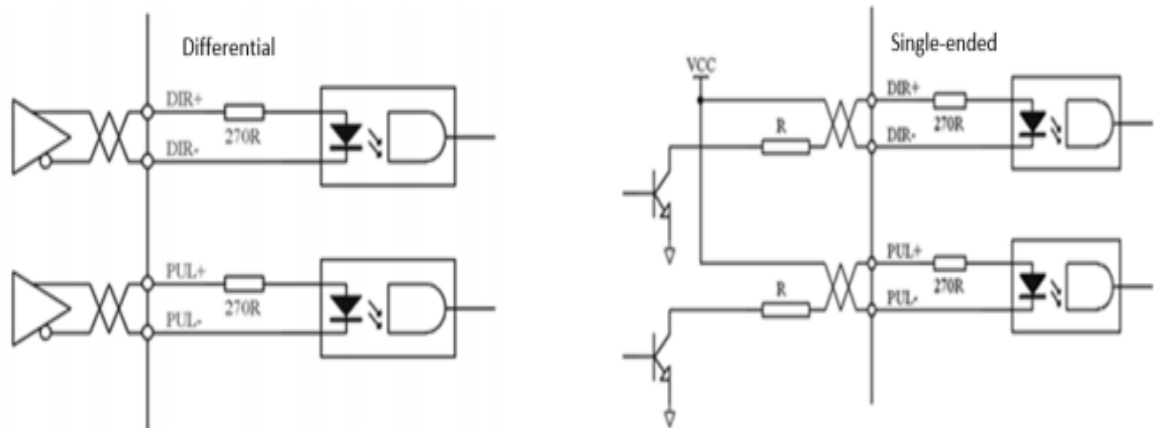


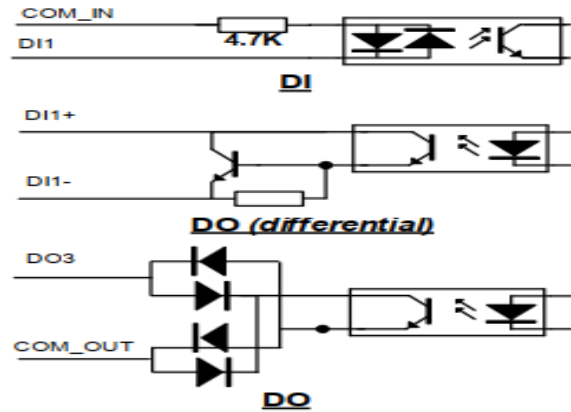


Diagram	CN	Pin	Signal	Description
	CN1	1	DI1+	Pulse input, differential, 500kHz
		2	DI1+	
		3	DI2+	Direction input, differential, 500kHz
		4	DI2+	
		5	COM_IN	Common DI
		6	DI3	Servo enable
		7	DI4	Alarm clear
		8	DI5	Homing switch
		9	DI6	Position limit
		10	A1+	Analog input, voltage -10~+10VDC, resistance 20kΩ
		11	A1-	
		12	A+	Encoder signal A output
		13	A-	
		14	B+	Encoder signal B output
		15	B-	
		16	BR+	Holding brake output positive and negative terminal, max current output: 1A
		17	BR-	
		18	DO1	Alarm output, current output <100mA
		19	DO2	Servo ready, current output <100mA
		20	COM_OUT	Common output

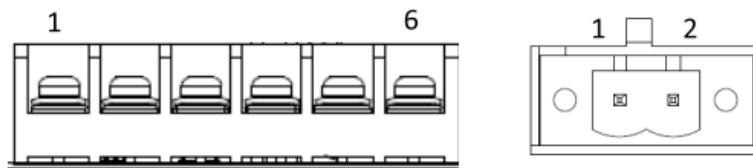
Đầu vào xung và hướng chỉ hỗ trợ tín hiệu 5V. Vui lòng kết nối nối tiếp một điện trở có điện trở 2kΩ cho tín hiệu xung và hướng 24V.



- DI3-DI6 hỗ trợ cấu hình NPN và PNP. Khuyến nghị sử dụng nguồn cấp tín hiệu điều khiển bên ngoài 12-24VDC.
- DO1-DO2 là đầu ra với dòng điện 100mA hỗ trợ cấu hình NPN và PNP. Khuyến nghị sử dụng nguồn cấp bên ngoài 24VDC. Nếu tải là tải cảm ứng như role, vui lòng lắp diode tự do ở cả hai đầu tải song song. Nếu diode được kết nối ngược lại, nó có thể gây hỏng drive.



3.2. CN3/CN4 nguồn cấp, cấp động cơ, trở xả



Port	Pin	Signal	Description
CN3	1	DC+	DC Power Supply positive and negative terminals
	2	DC-	
	3	PE	U, V, W, PE terminals for motor
	4	U	
	5	V	
	6	W	
CN4	1	DC+	DC Power Supply positive and negative terminals
	2	DC-	



RBR+ và RBR- là 2 chân đấu cho trở xả

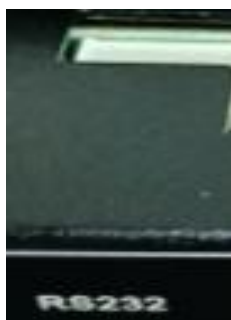


3.3. CN5 giao tiếp truyền thông RS485



Port	Diagram	Pin	Signal	Label
CN5		1	RS485+	Modbus positive terminal
		3	RS485-	Modbus negative terminal
		5	GND	Power supply ground
		Others	NC	10 pins are not applicable

3.4. CN7 giao tiếp RS232 với PC



Port	Diagram	Pin	Signal
CN7		1	5V
		2	TX
		3	GND
		4	RX

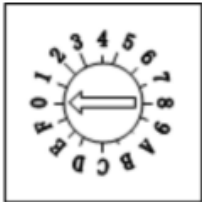
ELD2-RS Series DC Servo Drive có thể kết nối với Motion Studio bằng CABLE-PC-1 để điều chỉnh thông số và giám sát dữ liệu.

**CABLE-PC-1****3.5. CN2 Encoder**

Port	Diagram	Pin	Signal	Description
ENC		1	Foil Shield	Encoder cable shielded layer
		2	HU	Motor Hall U signal
		3	HW	Motor Hall W signal
		4	HV	Motor Hall V signal
		5	VCC	5V power supply from driver. Only for encoder
		6	GND	
		7	EZ+/D+	Encoder Z phase positive signal / encoder positive terminal
		8	EZ-/D-	Encoder Z phase negative signal / encoder negative terminal
		9	EB+	Encoder B phase positive signal
		10	EB-	Encoder B phase negative signal
		11	EA+	Encoder A phase positive signal
		12	EA-	Encoder B phase negative signal



3.6. Cài ID cho Drive

	Diagram	Bit	Modbus address	Bit	Modbus address
RCS		0	Pr5.31 Default : 16	8	8
		1	1	9	9
		2	2	A	10
		3	3	B	11
		4	4	C	12
		5	5	D	13
		6	6	E	14
		7	7	F	15

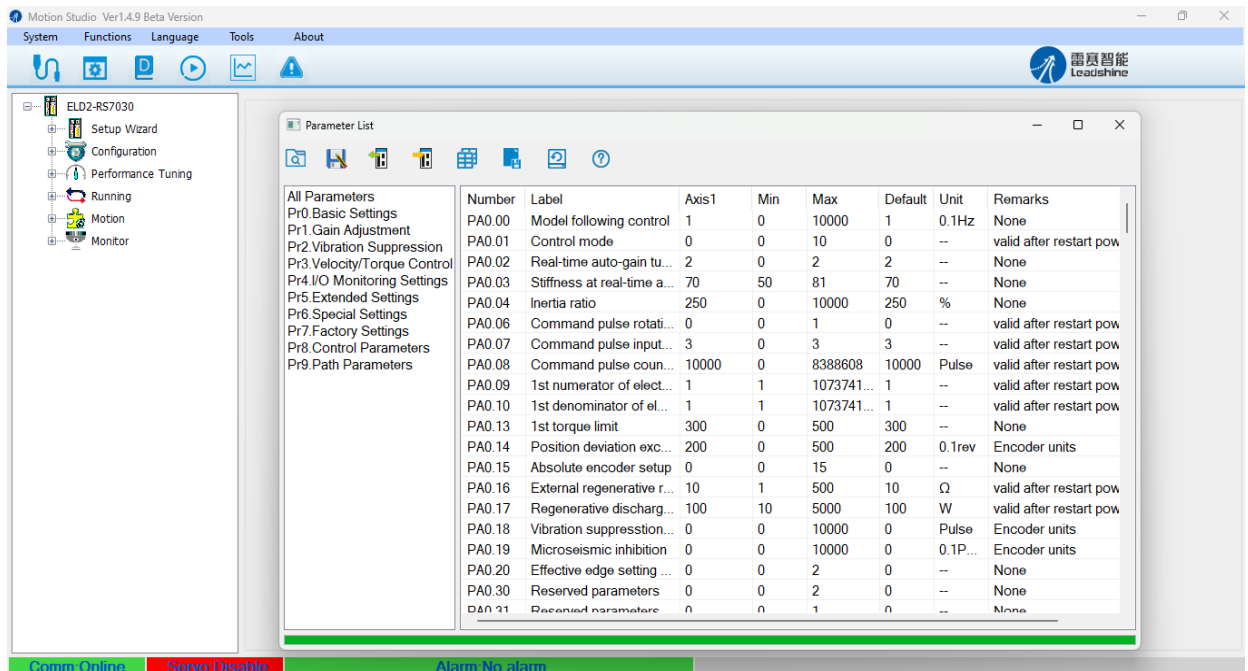
3.7. Tốc độ truyền



Diagram	Function		Pr6.33	SW4	Baud rate	SW1	SW2	Terminal resistor	SW3
	Motor direction	CCW (Default)	0	OFF	Pr5.30 Default: 9600	OFF	OFF	Disconnected	OFF
		CW		ON	19200	ON	OFF		
	Modbus high bit address	Spin dial	8	OFF	38400	OFF	ON	Connected	ON
		16+Spin dial		ON	57600	ON	ON		

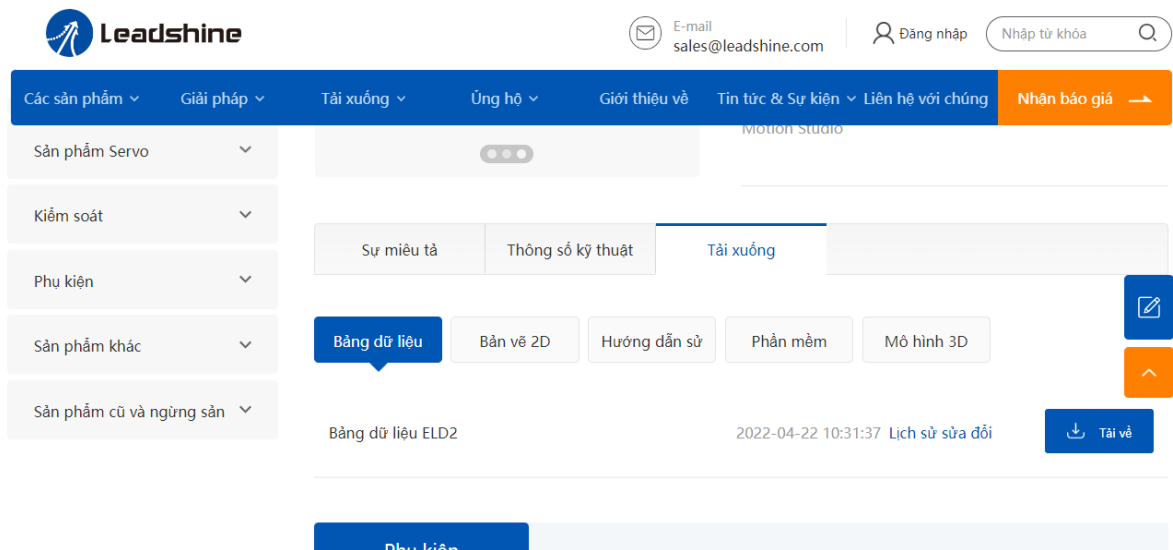


4. Cài đặt thông số bằng Motion Studio



Màn hình giao diện phần mềm

Phần mềm có sẵn trên web trang chủ của <https://www.leadshine.com/> bằng các tìm kiếm mã tên của drive mình dung rồi vào mục “Tải xuống”.



Tiếp đó chọn mục phần mềm để tải phần mềm Motion Studio.

Motion_Studio_EL6_EL7_ELD2_2ELD2_iSV2_Servo_V1.4.9 2023-02-16 17:56:03 [Lịch sử sửa đổi](#)

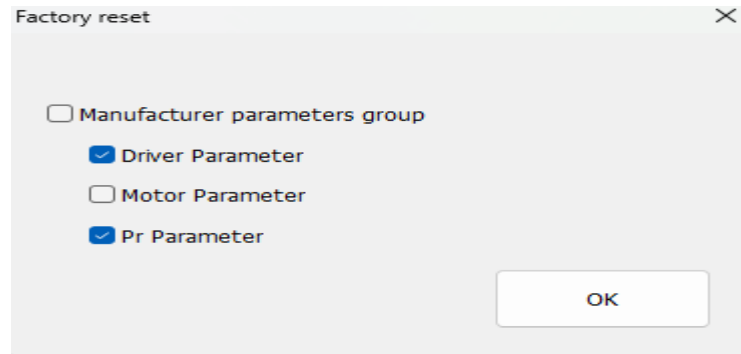
[Tải về](#)



4.1. Reset thông số về mặc định



Kích vào biểu tượng  lựa chọn các mục cần reset



Rồi ấn OK và tiến hành  tải xuống driver



Khi ta muốn đọc các thông số đang cài đặt trong drive thì ta kích biểu tượng 

4.2. Chọn chế độ điều khiển

Pr0.01	Label	Control Mode Settings			Valid mode(s)	P	S	T
	Range	0~10	Unit	—	Default	0		
	Byte length	16bit	Attribute	R/W	485 address	0x0003		
	Valid	After restart						

Value	Description	
	1 st mode	2 nd mode
【0】	Position	—
1	Velocity	—
2	Torque	—
3	Position	Velocity
4	Position	Torque
5	Velocity	Torque
6	PR internal command control	Position Pr0.22=1
		Velocity Pr0.22=1
		Torque Pr0.22=2
7~10	Reserved	

◆When 3, 4, 5, 6 combination hybrid mode, 1st and 2nd mode can be chosen accordingly with control mode switching input (C-MODE).
C-MODE: Invalid, select 1st mode.
C-MODE: Valid, select 2st mode.
Please allow some time in between mode switching commands.

◆Please set Pr0.01 = 6 to switch to other modes from PR mod, then set 2nd mode using Pr0.22.

C-MODE is defaulted to Normally Open



- Mô tả:

Khi ta chọn thông số là:

0: chế độ chạy vị trí

1: chế độ chạy vận tốc

2: chế độ chạy momen

Khi ta chọn thông số 3,4,5,6 thì chế độ 1 và chế độ 2 có thể được lựa chọn tương ứng với đầu vào chuyển đổi chế độ điều khiển (C-MODE)

+ C-MODE: off, chọn chế độ 1

+ C-MODE: on, chọn chế độ 2

Vui lòng cho phép một khoảng thời gian giữa các lệnh chuyển đổi chế độ

Khi chọn thông số 6 ta phải kết hợp điều chỉnh thông số của mục Pr0.22



4.3. Chế độ test JOG

Bước 1: kết nối với driver



Connect

Online Mode | Offline Mode

Communication Mode RS232

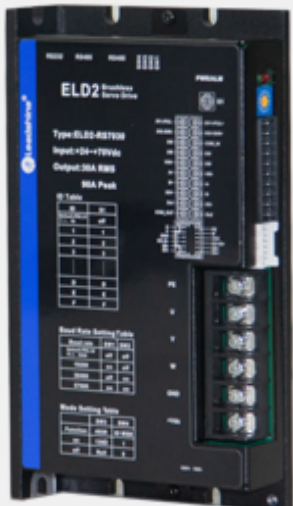
Communication Port COM5

Baud Rate 38400

☒ Adaptive Baud rate

Refresh

Disconnect



Series DC Servo Drive

Driver Model ELD2-RS7030

Motor Model Unknown Type

Ports IN:6, OUT:3

Axis Count 1

Firmware 1.06



Bước 2: chế độ test



Trial run

Position

Setting

Pr6.04 Jog Speed 100 rpm << Expand

Pr6.25 Acceleration of trial running 200 ms/1000rpm

Pr0.04 Inertia ratio 250

Press enter to modify parameters

Servo Enable OFF

☐ External enabling disabled

Current Position -189.5502 r

Forward Reverse

Position 1 Position 2

-129.9164 -129.9164

Pr6.21 Waiting time of trial running 1000 ms

Pr6.22 Cycling times of trial running 5

Run

Khi ta kích Servo Enable chuyển sang “ON” động cơ sẽ tự động tháo phanh.

Kích “Forward” và “Reverse” để quay 2 chiều thuận và nghịch

- + Pr6.04 : tốc độ JOG
- + Pr6.25 : thời gian tăng tốc
- + Pr0.04 : tỷ lệ quán tính
- + Pr6.21 : thời gian chờ



4.4. Chế độ đảo chiều động cơ



Chọn mục

Sẽ có 2 lựa chọn trong mục Pr0.06 là 0 và 1. Chế độ mặc định sẽ là 0.

Parameter List								
All Parameters	Number	Label	Axis1	Min	Max	Default	Unit	Remarks
Pr0.Basic Settings	PA0.00	Model following control	1	0	10000	1	0.1Hz	None
Pr1.Gain Adjustment	PA0.01	Control mode	0	0	10	0	--	valid after restart pow
Pr2.Vibration Suppression	PA0.02	Real-time auto-gain tu...	2	0	2	2	--	None
Pr3.Velocity/Torque Control	PA0.03	Stiffness at real-time a...	70	50	81	70	--	None
Pr4.I/O Monitoring Settings	PA0.04	Inertia ratio	250	0	10000	250	%	None
Pr5.Extended Settings	PA0.06	Command pulse rotati...	0	0	1	0	--	valid after restart pow
Pr6.Special Settings	PA0.07	Command pulse input...	3	0	3	3	--	valid after restart pow
Pr7.Factory Settings	PA0.08	Command pulse coun...	10000	0	8388608	10000	Pulse	valid after restart pow
Pr8.Control Parameters	PA0.09	1st numerator of elect...	1	1	1073741...	1	--	valid after restart pow
Pr9.Path Parameters	PA0.10	1st denominator of el...	1	1	1073741...	1	--	valid after restart pow
	PA0.13	1st torque limit	300	0	500	300	--	None
	PA0.14	Position deviation exc...	200	0	500	200	0.1rev	Encoder units
	PA0.15	Absolute encoder setup	0	0	15	0	--	None
	PA0.16	External regenerative r...	10	1	500	10	Ω	valid after restart pow
	PA0.17	Regenerative discharg...	100	10	5000	100	W	valid after restart pow
	PA0.18	Vibration suppression...	0	0	10000	0	Pulse	Encoder units
	PA0.19	Microseismic inhibition	0	0	10000	0	0.1P...	Encoder units
	PA0.20	Effective edge setting ...	0	0	2	0	--	None
	PA0.30	Reserved parameters	0	0	2	0	--	None
	PA0.31	Reserved parameters	0	0	1	0	--	None

Điều chỉnh thông số Pr0.06 ở cột Axis1. Điều chỉnh xong ta kích  để lưu lại

rồi ấn  để tải thông số xuống drive.

Mục “remarks” còn được gọi là mục chú ý như ở thông số Pr0.06 sau khi điều chỉnh xong là cần phải restart nguồn rồi bật lại thì thông số điều chỉnh mới hợp lệ



4.5. Chế độ nhận xung

Lựa chọn cả 2 thông số Pr0.06 và Pr0.07

Command Polarity inversion (Pr0.06)	Command pulse input mode settings (Pr0.07)	Command Pulse Mode	Positive signal	Negative signal
【0】	0 or 2	90°phase difference 2 phase pulse (Phase A+ Phase B)		
	1	CW pulse sequence + CCW pulse sequence		
	【3】	Pulse sequence + Directional symbol		
1	0 or 2	90°phase difference 2 phase pulse (Phase A+Phase B)		
	1	CW pulse sequence + CCW pulse sequence		
	□3	Pulse sequence + Directional symbol		

Tín hiệu xung lệnh đầu vào tần số tối đa và thời lượng tối thiểu cần thiết

Command pulse input interface		Max. Frequency	Min. duration needed (μs)					
			t1	t2	t3	t4	t5	t6
Pulse sequence interface	Differential drive	500 kHz	2	1	1	1	1	1
	Open collector	200 kHz	5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
	High speed differential drive	4Mhz	0.25	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125

Vui lòng đặt >0,1μs cho khoảng thời gian giữa cạnh tăng và giảm của tín hiệu đầu vào xung lệnh

+ 1 vòng với 2500 xung đầu ra vào xung 2 pha khi Pr0.07=0 hoặc 2, Pr0.08=10000;

+ 1 vòng với 10000 xung đầu ra vào xung 1 pha khi Pr0.07=1 hoặc 3, Pr0.08=10000;



4.6. Cài đặt vi bước cho Driver

ở mặc định sẽ là 10000 xung/vòng.

Pr0.08	Label	1st command pulse count per revolution			Valid mode(s)	P	S	T
	Range	0-67100864	Unit	PULSE	Default	10000		
	Byte length	32bit	Attribute	R/W	485 address	H: 0x0010 L: 0x0011		
	Valid	After restart						

vì thuộc kiểu dữ liệu 32bit nên số vi bước có thể cài ko thể vượt quá “67100864”.

- Kiểm soát sẽ bị ảnh hưởng nếu giá trị được đặt quá thấp. Errb1 có thể xảy ra nếu giá trị <500.

(1) Pr0.08 hợp lệ khi $\neq 0$: Vòng quay động cơ = số xung đầu vào

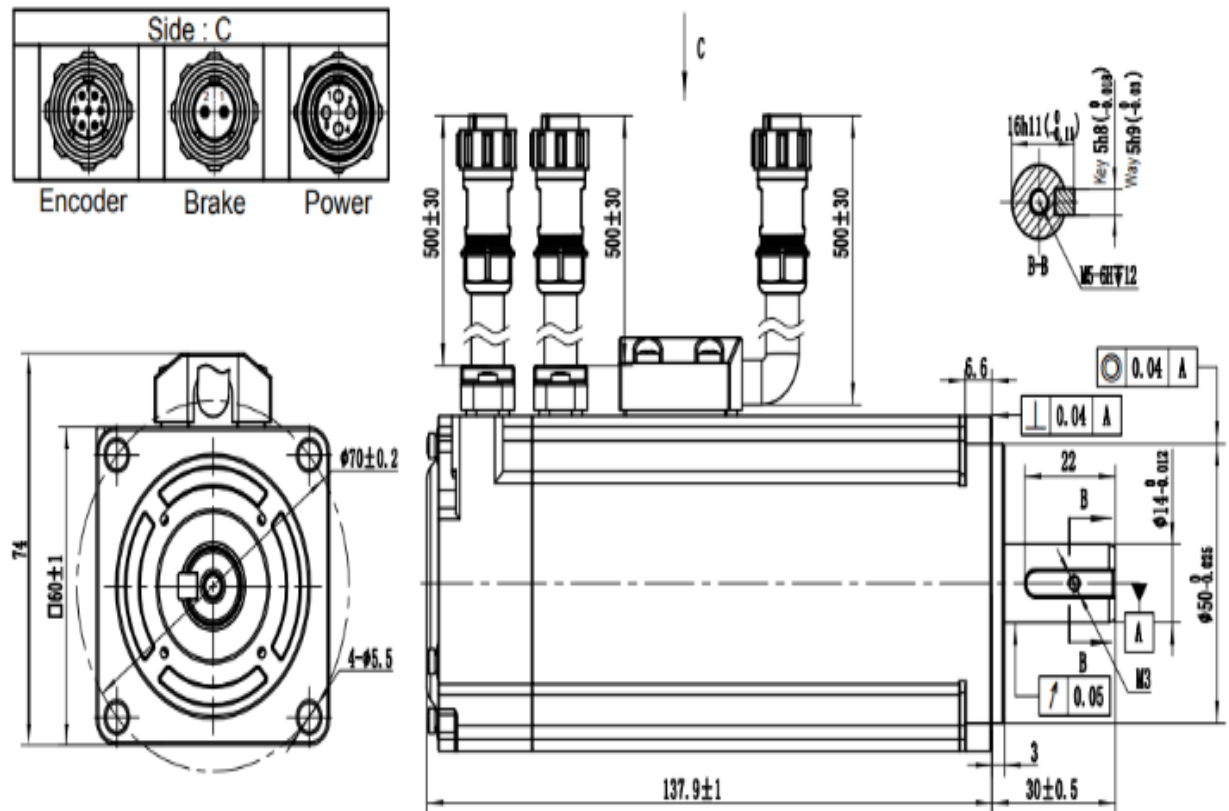
(2) Pr0.08 không hợp lệ khi $=0$: Pr0.09 và Pr0.10 hợp lệ

Pr0.09	Label	1st command frequency divider/multiplier numerator			Valid mode(s)	P		
	Range	1~2147483647	Unit	—	Default	1		
	Byte length	32bit	Attribute	R/W	485 address	H: 0x0012 L: 0x0013		
	Valid	After restart						
Valid when Pr0.08 = 0, please refer to description in Pr0.10.								
Pr0.10	Label	1st command frequency divider/multiplier denominator			Valid mode(s)	P		
	Range	1~2147483647	Unit	—	Default	1		
	Byte length	32bit	Attribute	R/W	485 address	H: 0x0014 L: 0x0015		
	Valid	After restart						
1. Settings: (1)Driver command pulse input count : X (2)Encoder pulse count after frequency divider/multiplier: Y (3)Encoder pulse count per revolution: Z (4)Motor revolution: W 2. Calculation: (1) X, Y $Y = X * Pr0.09 / Pr0.10$ Please keep the value of Pr0.09 and Pr0.10 to be smaller than 2^{24} (16777216). (2) Z Motor with 23-bit motor: $Z = 2^{23} = 8388608$ (3) Y, Z, W $W = Y / Z$ <i>Performance cannot be guaranteed if frequency divider/multiplier ratio is set to extreme values. Err1b1 might occur if $W < 500$.</i>								

**5. Động cơ ELVM6060****5.1. Thông số kỹ thuật**

Mã động cơ	ELVM6060V48EH-M17-HD
Kích thước khung (mm)	60
Điện áp định mức (Vac)	48
Công suất định mức (W)	600
Mô-men xoắn định mức (Nm)	1,91
Mô-men xoắn cực đại (Nm)	5,73
Tốc độ định mức (vòng/phút)	3000
Tốc độ cực đại (vòng/phút)	4000
Dòng điện định mức (Amp)	15
Dòng điện cực đại (Amp)	46,5
Hằng số mô men xoắn (Nm/Amp)	0,141
Hằng số EMF trở lại (V/krpm)	8,5
Điện trở (Ω)	0,16
Độ tự cảm (Mh)	0,39
Quán tính ($\text{kg} \cdot \text{m}^2 \cdot 10^{-4}$)	0,84
Cực	10
Loại mã hóa	17bit từ tính
Tải trọng xuyên tâm tối đa (N)	245
Tải trọng trục tối đa (N)	74
Xếp hạng IP	IP65
Trọng lượng (Kg)	2,1

5.2. Kích thước cơ khí



5.3. Đường cong tốc

