



TATECHS

THIẾT BỊ ĐIỆN | TỰ ĐỘNG HÓA CÔNG NGHIỆP

TÀI LIỆU KỸ THUẬT CHUYÊN ĐỀ

Bộ điều khiển Servo Schneider Electric

Lexium 32 | Lexium 28

Cấu trúc hệ servo, phân loại dòng sản phẩm, cách đọc mã hàng,
thông số kỹ thuật, đấu nối – cài đặt, chế độ hoạt động
và xử lý lỗi thường gặp

Thương hiệu	Lexium – dòng servo của Schneider Electric
Bộ điều khiển	Lexium 32 (LXM32C, LXM32A, LXM32M, LXM32S) và Lexium 28 (LXM28A, LXM28E)
Động cơ đi kèm	BMH, BSH (cho Lexium 32); BCH2 (cho Lexium 28)
Dải công suất	0,15 kW đến 11 kW; nguồn 1 pha 115/230 V và 3 pha 208/480 V
Phần mềm	SoMove kèm Lexium DTM, Lexium 28 tuning tool
Đối tượng	Kỹ sư thiết kế máy, kỹ thuật viên lắp đặt – bảo trì, sinh viên tự động hóa

Tham chiếu: catalogue & product manual Lexium 32 / Lexium 28 – Schneider Electric chính hãng
Phiên bản tài liệu: 1.0 – Tháng 8/2026

tatechs.com.vn

Contents

1	Hệ servo – nguyên lý và vai trò trong máy tự động	3
1.1	Ba vòng điều khiển lồng nhau	3
1.2	Servo khác gì biến tần và động cơ bước?	3
2	Lexium – họ servo của Schneider Electric	4
2.1	Nên chọn Lexium 32 hay Lexium 28?	4
3	Bốn biến thể của Lexium 32: C – A – M – S	5
3.1	Hàm ý nghĩa thực tế khi đi dây	6
4	Cách đọc mã hàng Lexium 32	6
4.1	Khối mức dòng điện	6
4.2	Khối nguồn cấp	7
4.3	Ví dụ giải mã	7
5	Thông số kỹ thuật Lexium 32 theo từng mức nguồn	8
5.1	Nguồn 1 pha 115 V	8
5.2	Nguồn 1 pha 230 V	8
5.3	Nguồn 3 pha 208 V	8
5.4	Nguồn 3 pha 480 V – phổ biến nhất trong nhà máy	9
5.5	Kích thước và khối lượng – số liệu để thiết kế tủ	9
6	Lexium 28 – dòng servo tinh gọn thế hệ mới	9
6.1	Hai biến thể theo mạng truyền thông	10
6.2	Cách đọc mã hàng Lexium 28	10
6.3	Bảng công suất và động cơ đi cặp	10
6.4	Kích thước theo cỡ vỏ	11
7	Nhận diện các cổng đấu nối trên Lexium 28	11
8	Sơ đồ hệ thống và trình tự đấu nối	12
8.1	Trình tự đấu nối đề xuất	12
8.2	Chọn tiết diện cáp và thiết bị bảo vệ	13
9	Các chế độ hoạt động của Lexium 32	13
9.1	Homing – bước không được bỏ qua	14
10	Cài đặt, hiệu chỉnh và phần mềm	14
10.1	Ba cách cài đặt tham số	14
10.2	Danh mục tham số cần đặt ở lần đầu chạy máy	15
10.3	Hiệu chỉnh – từ mềm tới cứng	15
11	Điều kiện lắp đặt và môi trường cho phép	16
11.1	Bốn lỗi lắp đặt hay gặp nhất	16
12	Phụ kiện và cáp kết nối	17
12.1	Phụ kiện Lexium 32	17
12.2	Phụ kiện Lexium 28	17
13	Lỗi thường gặp và cách xử lý	18
13.1	Bảy bước kiểm tra khi trục servo không chạy	19

14 Hướng dẫn tính chọn và các cấu hình mẫu	19
14.1 Sáu thông tin cần có trước khi chọn	19
14.2 Ba nguyên tắc tính chọn không được bỏ qua	20
14.3 Bốn cấu hình tham khảo theo loại máy	20
15 Bảo dưỡng, dự phòng và tổng chi phí đầu tư	21
15.1 Lịch bảo dưỡng đề xuất	21
15.2 Mức giá tương đối để lên ngân sách	21
16 Dịch vụ của TATECHS	22

1. Hệ servo – nguyên lý và vai trò trong máy tự động

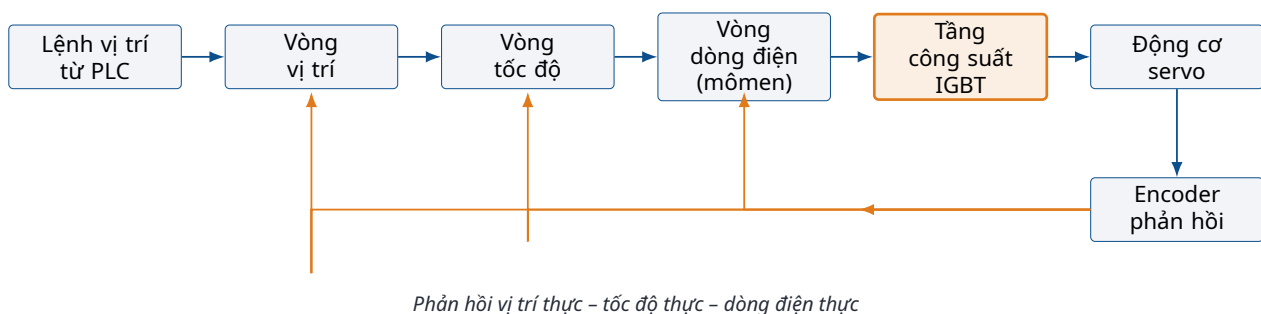
Một **hệ servo** (servo drive system) là bộ ba luôn đi cùng nhau: *bộ điều khiển servo* (servo drive, còn gọi là servo amplifier), *động cơ servo* (servo motor) và *thiết bị phản hồi vị trí* (encoder) gắn ở đuôi động cơ. Ba khối này tạo thành một vòng điều khiển kín: bộ điều khiển ra lệnh, động cơ thực hiện, encoder báo lại kết quả thực tế, bộ điều khiển so sánh rồi tự hiệu chỉnh – chu kỳ này lặp lại hàng chục nghìn lần mỗi giây.

Nhờ vòng kín đó, hệ servo làm được ba việc mà động cơ thường không làm nổi:

1. **Điều khiển vị trí chính xác** – dịch chuyển đúng số milimét hoặc đúng số độ yêu cầu, sai số nhỏ và lặp lại ổn định qua hàng triệu chu kỳ.
2. **Điều khiển mômen và tốc độ độc lập** – giữ nguyên mômen khi tải thay đổi, giữ nguyên tốc độ khi tải nặng lên, hoặc giới hạn lực ép ở một giá trị đặt trước.
3. **Đáp ứng cực nhanh** – tăng tốc, giảm tốc, đảo chiều trong vài chục milisecond, cho phép máy chạy nhịp cao mà vẫn dừng đúng vị trí.

1.1. Ba vòng điều khiển lồng nhau

Bên trong bộ điều khiển servo có ba vòng điều chỉnh xếp lồng: vòng vị trí ở ngoài cùng, vòng tốc độ ở giữa, vòng dòng điện (tương ứng mômen) ở trong cùng. Vòng trong cùng chạy nhanh nhất, vòng ngoài cùng chậm nhất. Hiểu cấu trúc này là chìa khóa để hiệu chỉnh (tuning) máy về sau.



1.2. Servo khác gì biến tần và động cơ bước?

Tiêu chí	Servo	Biến tần + motor	Động cơ bước
Vòng điều khiển	Kín, có encoder	Hở (hoặc kín có kèm encoder)	Hở, không phản hồi
Độ chính xác vị trí	Rất cao	Thấp	Trung bình
Mômen ở tốc độ thấp	Giữ đủ mômen, kể cả khi đứng yên	Suy giảm	Có nhưng dễ mất bước
Đáp ứng	Vài ms	Hàng trăm ms	Trung bình
Mômen đỉnh	Gấp khoảng 3 lần định mức	Xấp xỉ 1,5 lần	Không đáng kể
Mất bước khi quá tải	Không (báo lỗi)	Không áp dụng	Có, âm thầm sai vị trí

Tiêu chí	Servo	Biến tần + motor	Động cơ bước
Ứng dụng	Cắt bay, dán nhãn, gấp – đặt, trục CNC, in, ép phun	Bơm, quạt, băng tải, máy nén	Máy nhỏ, tải nhẹ, chi phí thấp
Chi phí	Cao nhất	Trung bình	Thấp

Khi nào bắt buộc phải dùng servo?

Khi bài toán có *vị trí* hoặc *đồng bộ* trong yêu cầu. Ví dụ: dao cắt phải cắt đúng vạch in trên bao bì, đầu gấp phải đến đúng ô khay, trục cấp liệu phải đi đúng 125,4 mm mỗi nhịp, hai trục phải chạy theo tỷ số truyền cố định. Nếu chỉ cần *quay nhanh hay chậm* thì biến tần rẻ hơn và đủ dùng.

2. Lexium – họ servo của Schneider Electric

Lexium là tên thương mại cho toàn bộ nhóm sản phẩm chuyển động (motion) của Schneider Electric, bao gồm bộ điều khiển servo, động cơ servo, hộp số, trục điện, robot Delta và bộ điều khiển chuyển động. Trong nhóm này, hai dòng bộ điều khiển servo phổ biến nhất tại Việt Nam là **Lexium 32** và **Lexium 28**.

Dòng	Động cơ đi cặp	Định vị sản phẩm
Lexium 32	BMH, BSH	Dòng chủ lực, linh hoạt nhất: bốn biến thể phần cứng cho bốn kiểu điều khiển khác nhau, dải nguồn rộng từ 1 pha 115 V tới 3 pha 480 V, công suất tới 11 kW.
Lexium 28	BCH2	Dòng thế hệ mới tinh gọn, nguồn 200–240 VAC, hai biến thể theo mạng truyền thông (CANopen hoặc EtherCAT), encoder ServoSense 20 bit, tối ưu cho máy đóng gói và máy chuyên dụng.
Lexium 26	BCH2	Dòng phổ thông đơn giản hóa, điều khiển kiểu xung/analog.
Lexium 62 / 52	SH3, MH3	Kiến trúc multi-axis dùng chung DC bus, Sercos III, cho máy nhiều trục cần đồng bộ chặt.
Lexium ILA/ILE/ILS	tích hợp	Động cơ tích hợp sẵn bộ điều khiển bên trong, giảm dây và không gian tủ.
Lexium MC / P Robotics	–	Hệ vận chuyển nam châm và robot Delta-/Cartesian.

2.1. Nên chọn Lexium 32 hay Lexium 28?

Tiêu chí	Lexium 32	Lexium 28
Nguồn cấp	1 pha 115 V, 1 pha 230 V, 3 pha 208 V, 3 pha 480 V	1 pha / 3 pha 200–240 VAC
Dải công suất	0,15–11 kW	0,05–4,5 kW
Biến thể	4 loại: C, A, M, S – chọn theo kiểu điều khiển	2 loại: A (CANopen) và E (EtherCAT)
Truyền thông	CANopen, CANmotion, Modbus, Profibus DP, DeviceNet, EtherNet/IP, PROFINET, EtherCAT (theo module)	Modbus RTU tích hợp, cộng CANopen hoặc EtherCAT
Encoder	SinCos Hiperface trên BMH/BSH	ServoSense 20 bit trên BCH2
Thể mạnh	Dải điện áp rộng, nhiều tùy chọn mạng, sẵn linh kiện thay thế	Nhỏ gọn, cài đặt nhanh, tự động chỉnh cộng hưởng
Phù hợp cho	Máy cải tạo, máy công suất lớn, nhà máy dùng 480 V	Máy mới, máy nhiều trục nhỏ, tủ điện chật

Quy tắc nhanh

Cần công suất trên 5 kW hoặc lưới 380–480 V: chọn **Lexium 32** (mã đuôi N4). Máy nhỏ, nhiều trục, tủ chật, cần EtherCAT: chọn **Lexium 28E**. Cần thay thế một trục servo cũ đang chạy xung/analog: **LXM32C** hoặc **Lexium 28** là phương án đơn giản nhất.

3. Bốn biến thể của Lexium 32: C – A – M – S

Lexium 32 không phải một sản phẩm duy nhất mà là bốn biến thể phần cứng dùng chung tầng công suất và chung động cơ, chỉ khác nhau ở *cách nhận lệnh từ bên ngoài*. Đây là điểm dễ chọn sai nhất khi đặt hàng, vì bốn biến thể trông giống nhau từ bên ngoài.

Biến thể	Kiểu điều khiển	Giao tiếp	Chọn khi nào
LXM32C	Điều khiển trực tiếp bằng tín hiệu	Xung A/B, xung + chiều, CW/CCW; hoặc analog ± 10 V cho tốc độ và mô-men; Modbus để cài đặt	PLC đã có module phát xung, hoặc thay thế servo cũ chạy xung/analog
LXM32A	Điều khiển qua mạng, không có chuỗi lệnh nội bộ	CANopen, CANmotion tích hợp; Modbus	PLC hoặc bộ điều khiển chuyển động phát lệnh chu kỳ qua mạng
LXM32M	Biến thể đầy đủ nhất, có khe cắm module mạng	Xung/analog + CANopen sẵn; cắm thêm module Profibus DP, DeviceNet, EtherNet/IP, PROFINET, EtherCAT, Modbus TCP; có khe module encoder và module I/O	Máy cần mạng công nghiệp cụ thể, hoặc cần đọc encoder ngoài, hoặc cần nhiều I/O

Biến thể	Kiểu điều khiển	Giao tiếp	Chọn khi nào
LXM32S	Biến thể tối ưu cho kiến trúc tập trung	Sercos III, EtherCAT (tùy phiên bản)	Máy nhiều trục đồng bộ do một bộ điều khiển motion chỉ huy

3.1. Hàm ý nghĩa thực tế khi đi dây

Sự khác biệt giữa các biến thể quyết định khối lượng dây trong tủ:

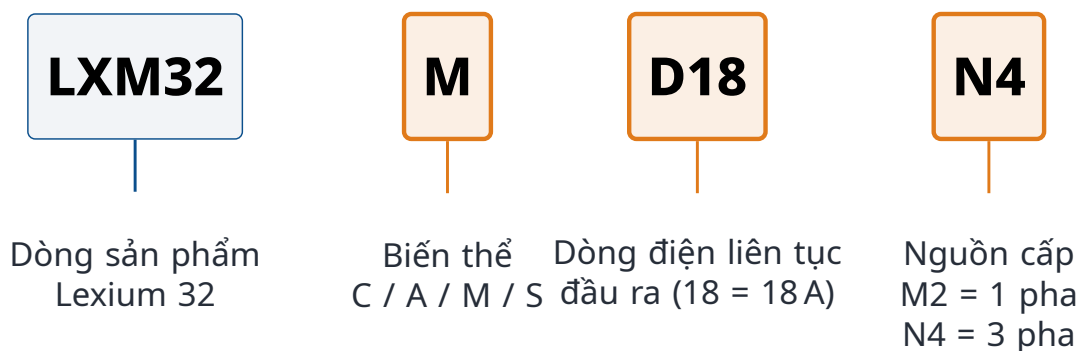
- Với **LXM32C**, mỗi trục cần một bó dây tín hiệu riêng từ PLC tới drive: xung, chiều, enable, alarm, in-position. Nhiều trục thì số dây tăng tỷ lệ.
- Với **LXM32A** và **LXM32M** qua CANopen hoặc **LXM32S** qua Sercos/EtherCAT, các drive nối *daisy chain* bằng một đường bus duy nhất. Thêm trục chỉ là thêm một đoạn cáp ngắn – không phải thêm module phát xung.
- Cả bốn biến thể đều có cổng an toàn **STO** (Safe Torque Off) để ngắt mômen theo mạch an toàn mà không cần contactor riêng.

Mẹo cho dự án cải tạo

Nếu bạn đang thay một servo đời cũ của hãng khác và không muốn sửa chương trình PLC, hãy chọn **LXM32C**: giữ nguyên cách PLC phát xung, chỉ cần đặt lại tỷ số điện tần (electronic gear) trong drive sao cho số xung trên một vòng khớp với thiết bị cũ.

4. Cách đọc mã hàng Lexium 32

Mã hàng Lexium 32 được ghép từ bốn khối: tên dòng, biến thể, mức dòng điện đầu ra và loại nguồn cấp.



4.1. Khối mức dòng điện

Ký tự đầu tiên của khối này cho biết đơn vị: U nghĩa là dưới 1 A tính theo phần mười, D nghĩa là tính theo ampe, C dùng cho mức cao nhất.

Ký hiệu	Dòng liên tục	Diễn giải
U45	1,5 A	Mức nhỏ nhất, cho động cơ cỡ nhỏ
U60	2,0 A	–
U90	3,0 A	–
D12	4,0 A	–
D18	6,0 A	Mức bán chạy cho máy cỡ trung
D30	10,0 A	–
D72	24,0 A	Mức cao nhất của vỏ tiêu chuẩn
D85	32,0 A	Chỉ có bản 3 pha 480 V, vỏ lớn
C10	40,0 A	Chỉ có bản 3 pha 480 V, vỏ lớn

4.2. Khối nguồn cấp

Hạng tố	Nguồn cấp	Ghi chú áp dụng
M2	1 pha 115 V hoặc 1 pha 230 V	Cùng một mã chạy được cả hai mức điện áp, nhưng công suất đạt được ở 115 V chỉ khoảng một nửa so với 230 V
N4	3 pha 208 V đến 3 pha 480 V	Dùng cho lưới 380–415 V phổ biến ở Việt Nam; công suất đạt cao nhất ở 480 V

Kiểm tra trước khi đóng điện

Không bao giờ cấp 3 pha 380 V vào một drive có đuôi M2. Biến thể M2 chỉ chịu tối đa 240 V một pha; cấp sai sẽ phá hủy tầng chỉnh lưu ngay lần đóng điện đầu tiên. Hãy đọc lại nhãn trên thân máy và đo điện áp thực tại đầu vào trước khi đóng aptomat.

4.3. Ví dụ giải mã

Mã hàng	Ý nghĩa
LXM32CU45M2	Lexium 32, biến thể C (xung/analog), 1,5 A liên tục, nguồn 1 pha 115/230 V
LXM32AD18M2	Biến thể A (CANopen), 6 A liên tục, nguồn 1 pha 230 V
LXM32MD30N4	Biến thể M (có khe module), 10 A liên tục, nguồn 3 pha 208–480 V
LXM32MD72N4	Biến thể M, 24 A liên tục, 3 pha – khoảng 7 kW ở 480 V
LXM32MC10N4	Biến thể M, 40 A liên tục, mức công suất lớn nhất khoảng 11 kW

5. Thông số kỹ thuật Lexium 32 theo từng mức nguồn

Bảng dưới tổng hợp dòng điện đầu ra và công suất liên tục tương ứng. Đây là bảng quan trọng nhất khi chọn mã hàng, vì cùng một mã sẽ cho công suất khác nhau tùy điện áp cấp vào.

5.1. Nguồn 1 pha 115 V

Mã hàng	Dòng liên tục	Công suất	Ghi chú
LXM32*U45M2	1,5 A	0,15 kW	Trục phụ, tải nhẹ
LXM32*U90M2	3,0 A	0,30 kW	–
LXM32*D18M2	6,0 A	0,50 kW	–
LXM32*D30M2	10,0 A	0,80 kW	Mức cao nhất ở 115 V

5.2. Nguồn 1 pha 230 V

Mã hàng	Dòng liên tục	Công suất	Ghi chú
LXM32*U45M2	1,5 A	0,30 kW	Cùng mã, công suất gấp đôi so với 115 V
LXM32*U90M2	3,0 A	0,60 kW	–
LXM32*D18M2	6,0 A	1,00 kW	Phổ biến cho máy đóng gói nhỏ
LXM32*D30M2	10,0 A	1,60 kW	Mức cao nhất của bản 1 pha

5.3. Nguồn 3 pha 208 V

Mã hàng	Dòng liên tục	Công suất	Ghi chú
LXM32*U60N4	1,8 A	0,35 kW	–
LXM32*D12N4	3,6 A	0,75 kW	–
LXM32*D18N4	5,4 A	1,10 kW	–
LXM32*D30N4	9,0 A	2,00 kW	–
LXM32*D72N4	21,9 A	5,00 kW	Cần kiểm tra tiết diện cáp nguồn

5.4. Nguồn 3 pha 480 V – phổ biến nhất trong nhà máy

Mã hàng	Dòng liên tục	Công suất	Ghi chú
LXM32*U45N4	1,5 A	0,40 kW	–
LXM32*U90N4	3,0 A	0,90 kW	–
LXM32*D18N4	6,0 A	1,80 kW	Mức bán chạy
LXM32*D30N4	10,0 A	3,00 kW	–
LXM32*D72N4	24,0 A	7,00 kW	–
LXM32MD85N4	32,0 A	9,00 kW	Chỉ có biến thể M, vỏ lớn 180 mm
LXM32MC10N4	40,0 A	11,00 kW	Chỉ có biến thể M, vỏ lớn 180 mm

Về dòng đỉnh

Dòng đỉnh (peak current) của Lexium 32 thường bằng khoảng **ba lần** dòng liên tục và duy trì được trong thời gian ngắn (thông thường kiểm soát theo giới hạn I^2t). Đây là phần dự trữ dành cho lúc *tăng tốc* và *thắng hãm*. Khi tính chọn, mômen trung bình trong một chu kỳ máy phải nằm trong vùng liên tục, chỉ đỉnh gia tốc được phép vượt lên vùng đỉnh.

5.5. Kích thước và khối lượng – số liệu để thiết kế tủ

Nhóm mã hàng	Rộng × Cao × Sâu (mm)	Khối lượng	Ghi chú
U45, U60, U90	48 × 270 × 237	1,6–1,8 kg	Vỏ mỏng nhất, rất tiết kiệm ray
D12, D18	68 × 270 × 237	2,3–2,5 kg	–
D30	68 × 270 × 237	2,5 kg	–
D72	108 × 270 × 237	4,4 kg	–
D85, C10	180 × 385 × 240	9,0–9,6 kg	Cần khoảng trống tản nhiệt lớn hơn

Chiều sâu khoảng 237–240 mm nghĩa là tủ điện cần sâu tự do tối thiểu 300 mm để còn chỗ cho bán kính uốn của cáp động lực và cáp encoder ở mặt trước.

6. Lexium 28 – dòng servo tinh gọn thế hệ mới

Lexium 28 được thiết kế cho các máy cần *nhỏ gọn, lắp nhanh, chỉnh nhanh*. Toàn bộ dòng dùng nguồn 200–240 VAC và đi cặp với động cơ **BCH2** có encoder ServoSense độ phân giải 20 bit – tương đương hơn một triệu xung trên một vòng quay.

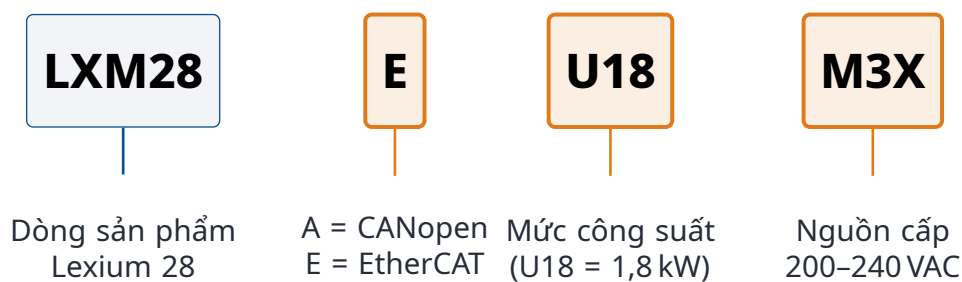
6.1. Hai biến thể theo mạng truyền thông

Biến thể	Mạng chính	Đặc điểm
LXM28A	CANopen	Ngoài CANopen còn nhận trực tiếp tín hiệu xung và analog, phù hợp PLC tầm trung
LXM28E	EtherCAT	Hai cổng RJ45 cho phép nối chuỗi nhiều trục bằng cáp mạng thường, chu kỳ đồng bộ nhanh, phù hợp máy nhiều trục

Cả hai biến thể đều có sẵn **Modbus RTU** qua cổng RJ45 để kết nối máy tính cài đặt hoặc để HMI đọc trạng thái trục.

6.2. Cách đọc mã hàng Lexium 28

Mã hàng gồm ba khối: tên dòng kèm biến thể mạng, mức công suất, và hậu tố nguồn cấp.



6.3. Bảng công suất và động cơ đi cặp

Bảng dưới là cẩm nang đặt hàng: mỗi mức công suất drive có một động cơ BCH2 tương ứng được nhà sản xuất khuyến nghị.

Mức	Công suất	Động cơ BCH2	Cỡ vỏ	Ứng dụng tiêu biểu
UA5	50 W	BCH2*B051	1	Trục điều chỉnh, trục cấp nhãn
U01	100 W	BCH2*B011	1	Trục dẫn hướng nhỏ
U02	200 W	BCH2*M021	1	Cấp phôi, đẩy sản phẩm
U04	400 W	BCH2MM031	1	Bảng tải định vị, trục Z
U07	750 W	BCH2*M071	2	Trục chính máy đóng gói nhỏ
U10	1,0 kW	BCH2*M101	2	Trục cắt, trục kéo màng

Mức	Công suất	Động cơ BCH2	Cỡ vỏ	Ứng dụng tiêu biểu
U15	1,5 kW	BCH2*R151	3	Trục chính máy cỡ trung
U18	1,8 kW	BCH2*R181	3	–
U20	2,0 kW	BCH2*R201	3	–
U30	3,0 kW	BCH2*R301	4	Trục tải nặng, trục ép
U45	4,5 kW	BCH2MR352	4	Mức cao nhất của dòng

Về ký hiệu trong mã động cơ

Dấu * trong mã BCH2 là chỗ dành cho các tùy chọn của động cơ: có hay không có phanh giữ (brake), kiểu trục (có then hay trơn), kiểu đầu nối và loại encoder. Khi đặt hàng nhất thiết phải nêu rõ *có phanh hay không*: trục đứng (trục Z, trục nâng) bắt buộc phải có phanh để giữ tải khi mất điện.

6.4. Kích thước theo cỡ vỏ

Cỡ vỏ	Rộng × Cao × Sâu (mm)	Khối lượng	Áp dụng cho
Size 1	55 × 150 × 146	1,0 kg	50 W đến 400 W
Size 2	55 × 150 × 170	1,2 kg	750 W và 1,0 kW
Size 3	62 × 170 × 184	1,7 kg	1,5 kW đến 2,0 kW
Size 4	116 × 234 × 186	3,2 kg	3,0 kW và 4,5 kW

So với Lexium 32 (cao 270 mm, sâu 237 mm), Lexium 28 cỡ nhỏ chỉ cao 150 mm và sâu 146 mm – tiết kiệm đáng kể khi tủ điện có chiều sâu hạn chế hoặc khi cần xếp 6–8 trục trên cùng một tầng.

7. Nhận diện các cổng đầu nối trên Lexium 28

Một trong những việc đầu tiên khi mở thùng là xác định đúng từng cổng trên thân máy. Lexium 28 có chín cụm đầu nối được đánh số CN1 đến CN9.

Cổng	Tên gọi	Chức năng và lưu ý khi đấu
CN1	I/O và tín hiệu điều khiển	Đầu vào số (enable, reset, giới hạn hành trình, tín hiệu home), đầu ra số (ready, alarm, in-position), đầu vào xung và analog. Cần cáp có lưới chống nhiễu

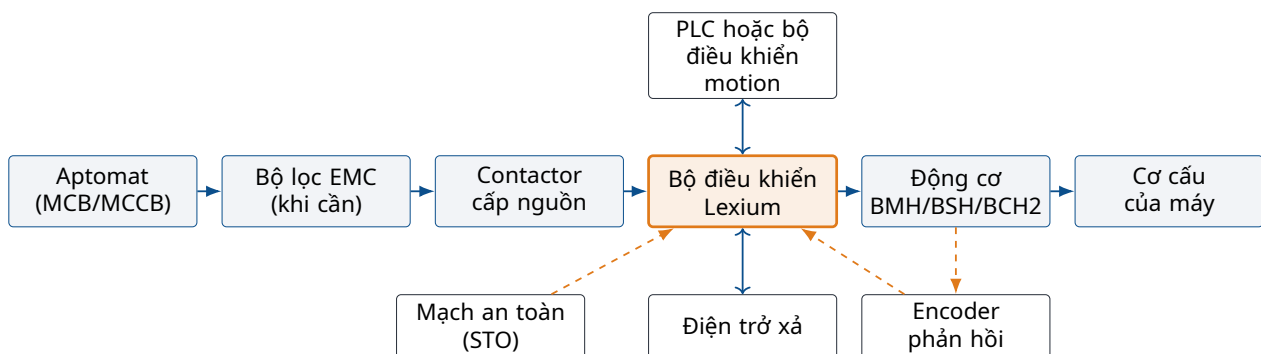
Cổng	Tên gọi	Chức năng và lưu ý khi đấu
CN2	Encoder động cơ	Nhận phản hồi ServoSense 20 bit từ động cơ BCH2. Bắt buộc dùng cáp chuyên dụng, <i>không</i> tự đấu nối
CN3	Modbus RS-485 (RJ45)	Kết nối máy tính cài đặt hoặc HMI; có thể nối chuỗi nhiều drive
CN4	EtherCAT (2 cổng RJ45)	Chỉ có trên LXM28E. Một cổng IN, một cổng OUT – đi đúng chiều mới nhận mạng
CN5	Nguồn đầu vào	200–240VAC (1 pha hoặc 3 pha tùy cỡ). Lắp aptomat và contactor phía trước theo hướng dẫn
CN6	DC bus	Dùng để chia sẻ DC bus giữa các drive, giúp năng lượng tái sinh của trục đang hãm cấp cho trục đang tăng tốc
CN7	Điện trở xả (braking resistor)	Nối điện trở xả ngoài khi tải quán tính lớn hoặc nhịp hãm dày
CN8	Đầu ra động cơ	Ba pha U, V, W đi tất cả tới động cơ cùng dây tiếp đất. Phải đúng thứ tự pha
CN9	STO – Safe Torque Off	Đầu vào an toàn ngắt mômen. Nếu không dùng, phải có cầu nối đi kèm theo máy

Về cổng STO

Không tháo cầu nối ở CN9 rồi để hở – drive sẽ báo lỗi và không chạy. Ngược lại, không dùng cầu nối để “vô hiệu hóa” mạch an toàn ở một máy đang vận hành thực tế. STO là hàm an toàn được chứng nhận, dùng đúng cách sẽ giúp bỏ contactor ngắt động lực riêng và giảm thời gian khởi động lại sau khi nhấn dè khẩn cấp.

8. Sơ đồ hệ thống và trình tự đấu nối

Một trục servo hoàn chỉnh trong tủ điện bao giờ cũng gồm các thành phần theo thứ tự từ lưới vào đến động cơ.



8.1. Trình tự đấu nối đề xuất

- 1. Tiếp đất trước tiên.** Nối đầu PE của drive và của động cơ về thanh đất chung của tủ bằng dây có tiết diện đủ lớn và đoạn dây ngắn nhất có thể.

2. **Cáp động lực động cơ.** Đầu U–V–W đúng thứ tự, dùng cáp có lưới chống nhiễu và nối đất lưới ở cả hai đầu. Đảo hai pha sẽ làm động cơ chạy sai chiều hoặc báo lỗi mất đồng bộ.
3. **Cáp encoder.** Dùng cáp chính hãng, đi *riêng máng* với cáp động lực. Nếu buộc phải đi cùng máng, giữ khoảng cách tối thiểu và tránh chạy song song dài.
4. **Điện trở xả.** Bắt buộc tính toán khi tải có quán tính lớn (bánh đà, cuộn vật liệu) hoặc nhịp đảo chiều dày.
5. **Mạch an toàn.** Đầu STO qua relay an toàn hoặc bộ điều khiển an toàn theo mức SIL/PL mà máy yêu cầu.
6. **Tín hiệu điều khiển và mạng.** Đi cuối cùng, tránh chạy song song với cáp động lực; cáp mạng dùng loại có giáp chống nhiễu trong môi trường có biến tần.

Thời gian xả tụ DC bus

Sau khi ngắt điện, tụ DC bus bên trong drive vẫn còn điện áp cao trong nhiều phút. **Không tháo đầu cốt hay chạm vào cụm đầu nối ngay sau khi cắt điện.** Hãy chờ đủ thời gian xả ghi trên nhãn thiết bị và đo kiểm điện áp DC bus về dưới mức an toàn trước khi thao tác.

8.2. Chọn tiết diện cáp và thiết bị bảo vệ

Mức dòng drive	Cáp động lực	Cáp động cơ	Ghi chú
1,5–3 A	1,0–1,5 mm ²	1,0–1,5 mm ²	Luôn dùng cáp có lưới chống nhiễu
4–6 A	1,5–2,5 mm ²	1,5–2,5 mm ²	–
10 A	2,5–4 mm ²	2,5–4 mm ²	–
22–24 A	6–10 mm ²	6–10 mm ²	Kiểm tra lực siết đầu cốt theo hướng dẫn
32–40 A	10–16 mm ²	10–16 mm ²	Cần đầu cốt ép, không dùng đầu xoắn tay

Giá trị trên là điểm khởi đầu để cân đối thiết kế. Tiết diện cuối cùng phải được chọn theo chiều dài cáp, cách đi dây (máng kín hay hở), nhiệt độ môi trường và tiêu chuẩn lắp đặt áp dụng cho công trình.

9. Các chế độ hoạt động của Lexium 32

Lexium 32 hỗ trợ sáu chế độ hoạt động (operating mode). Chọn đúng chế độ quyết định việc lập trình PLC đơn giản hay phức tạp.

Chế độ	Drive làm gì	Dùng khi nào
Jog	Quay liên tục theo một chiều khi còn giữ lệnh, tốc độ chậm hoặc nhanh	Chạy thử sau khi đấu dây, căn cơ khí, đưa cơ cấu về vị trí bằng tay
Electronic Gear	Đi theo tỷ lệ cứng với một chuỗi xung bên ngoài, tỷ số truyền đặt được bằng tham số	Đồng bộ với một trục chính, bám theo encoder của băng tải, thay thế trục cơ khí bằng trục điện
Profile Torque	Giữ mômen ở giá trị đặt, tốc độ tự do trong giới hạn	Căng cuộn (tension control), siết vít theo lực, ép sản phẩm
Profile Velocity	Giữ tốc độ đặt, tự điều chỉnh mômen theo tải	Trục kéo, trục cấp liệu liên tục, băng tải cần tốc độ ổn định
Profile Position	Di chuyển đến một vị trí đích theo biên dạng tăng/giảm tốc đặt sẵn	Gấp – đặt, chia khoảng, trục định vị theo bước
Homing	Tìm điểm gốc bằng cảm biến, cảm biến giới hạn hoặc xung index	Khởi động máy mỗi sáng, sau khi mất điện, sau khi chỉnh cơ khí

9.1. Homing – bước không được bỏ qua

Với encoder tương đối (single-turn), drive không biết vị trí tuyệt đối sau khi mất điện, nên mỗi lần khởi động phải chạy homing trước khi vào chức năng định vị. Với encoder tuyệt đối nhiều vòng (multi-turn) kèm pin, vị trí được giữ nguyên nên chỉ cần homing một lần lúc lắp đặt.

Các kiểu homing thường dùng:

- **Theo cảm biến gốc (reference switch)** – chạy chậm tới khi gặp cảm biến, lấy cạnh tác động làm gốc. Phổ biến nhất vì ổn định.
- **Theo cảm biến giới hạn hành trình** – tiết kiệm một cảm biến nhưng độ lặp lại kém hơn.
- **Theo chặn cứng (hard stop)** – đẩy vào vật chặn đến khi mômen đạt ngưỡng. Không cần cảm biến nhưng phải cân nhắc tác động lên cơ khí.
- **Lấy vị trí hiện tại làm gốc (set position)** – nhanh nhất nhưng phụ thuộc người vận hành đặt đúng.

Thứ tự vận hành chuẩn

Một chu trình khởi động máy an toàn thường theo bốn bước: (1) cấp nguồn và chờ drive báo *ready*; (2) đóng mạch STO và phát lệnh *enable* – động cơ có mômen giữ; (3) chạy *homing* để xác định gốc tọa độ; (4) chuyển sang chế độ sản xuất. Bỏ bước 3 là nguyên nhân rất thường gặp của hiện tượng “máy chạy lệch dần”.

10. Cài đặt, hiệu chỉnh và phần mềm

10.1. Ba cách cài đặt tham số

Cách thức	Phù hợp với	Hạn chế
Bàn điều khiển trên máy (nút + màn hình LED)	Xem lỗi, đổi vài tham số nhanh, kiểm tra trạng thái tại hiện trường	Chậm khi phải đặt nhiều tham số, không lưu được file
Phần mềm SoMove kèm Lexium DTM	Cài đặt trọn bộ, hiệu chỉnh, xem đồ thị dao động (oscilloscope), lưu và nhân bản cấu hình	Cần máy tính và cáp kết nối đúng loại
Ghi tham số từ PLC qua mạng	Dây chuyền nhiều trục, đổi công thức sản xuất tự động theo từng đơn hàng	Phải lập trình và kiểm soát phiên bản cẩn thận

10.2. Danh mục tham số cần đặt ở lần đầu chạy máy

Nhóm tham số	Nội dung cần xác định
Nhận dạng động cơ	Drive đọc thông tin động cơ từ encoder. Kiểm tra lại đúng mã động cơ trước khi chạy
Chế độ hoạt động	Chọn một trong sáu chế độ ở mục trên, phù hợp cách PLC phát lệnh
Tỷ số điện tần (electronic gear)	Số xung đầu vào ứng với một vòng quay hoặc một đơn vị chiều dài thật của máy
Giới hạn tốc độ và mômen	Đặt theo khả năng của cơ cấu, không để mặc định tối đa
Gia tốc và giảm tốc	Đặt theo nhịp máy yêu cầu và sức chịu của cơ khí; càng dốc càng cần điện trở xả lớn
Giới hạn hành trình	Kích hoạt đầu vào giới hạn cứng và đặt giới hạn mềm theo phần mềm
Kiểu homing	Chọn kiểu tìm gốc, chiều tìm, tốc độ tìm và độ lệch gốc
Quán tính tải và độ cứng vòng	Chạy tự động nhận dạng hoặc đặt tay theo từng bước
I/O và địa chỉ mạng	Gán chức năng cho từng đầu vào/ra, đặt địa chỉ trục và tốc độ truyền

10.3. Hiệu chỉnh – từ mềm tới cứng

Hiệu chỉnh servo là tìm điểm cân bằng giữa *độ nhanh* và *độ ổn định*. Quy trình thực tế thường như sau:

1. Chạy tự động nhận dạng quán tính tải ở tốc độ và hành trình an toàn.
2. Bắt đầu từ mức độ cứng *thấp* (đáp ứng mềm), sau đó tăng dần.
3. Quan sát đồ thị sai số vị trí và dòng điện: khi bắt đầu xuất hiện dao động hoặc tiếng rinh, giảm lại một bậc.
4. Nếu máy có cộng hưởng cơ khí (rinh ở một dải tần cụ thể), bật bộ lọc triệt cộng hưởng (notch filter) thay vì hạ độ cứng toàn bộ.

5. Kiểm tra lại ở cả hai trạng thái tải nhẹ nhất và tải nặng nhất của máy, vì quán tính thay đổi theo lượng vật liệu.

Dấu hiệu hiệu chỉnh chưa tốt

Quá mềm: máy đến vị trí chậm, còn “đuôi” sai số lâu mới tắt, sản phẩm lệch khi tăng nhịp. *Quá cứng:* động cơ rình hoặc rủ khi đứng yên, cơ khí rung, drive dễ báo quá tải I^2t . Cả hai trường hợp đều làm giảm tuổi thọ vòng bi và khớp nối.

11. Điều kiện lắp đặt và môi trường cho phép

Hạng mục	Giá trị cho phép
Nhiệt độ làm việc	0–50 °C, không đóng băng, không đọng ẩm
Nhiệt độ lưu kho và vận chuyển	–25 đến +70 °C, môi trường khô và không bụi
Độ ẩm tương đối khi hoạt động	5–95 %, không đọng sương
Độ ẩm khi lưu kho	Tối đa 95 %, không đọng sương
Độ cao lắp đặt	Dưới 1000 m: dùng đủ công suất. 1000–2000 m: giới hạn nhiệt độ môi trường 45 °C và giảm 1 % công suất liên tục mỗi 100 m. 2000–3000 m: giới hạn 40 °C, vẫn giảm 1 % mỗi 100 m và yêu cầu chống quá áp cấp II
Cấp bảo vệ vỏ	IP20 cho bộ điều khiển (bắt buộc lắp trong tủ kín); động cơ servo thường đạt IP65 trở lên
Mức độ ô nhiễm	Cấp 2 – không cho phép bụi dẫn điện xâm nhập thiết bị
Rung động hình sin	Thử theo IEC 60068-2-6: 3,5 mm từ 2–8,4 Hz; 10 m/s ² từ 8,4–200 Hz
Sốc bán sin	Thử theo IEC 60068-2-27: 150 m/s ² trong 11 ms
Vị trí lắp	Trong tủ điện đóng kín, kết nối cố định (không dùng ổ cắm rút)

11.1. Bốn lỗi lắp đặt hay gặp nhất

- Lắp quá sát nhau.** Servo drive tản nhiệt theo chiều từ dưới lên trên. Phải để khoảng trống phía trên và dưới theo hướng dẫn; kê sát hai thiết bị không đúng cách sẽ sinh lỗi quá nhiệt vào giữa trưa nóng nhất.
- Tiếp đất lưới cáp không đúng.** Chỉ nối lưới một đầu hoặc bỏ trống lưới là nguyên nhân số một gây sai số encoder và nhảy lỗi bất thường.
- Cáp động lực và cáp tín hiệu đi chung máng.** Từ trường từ cáp động cơ sẽ được “biểu diễn” thành xung rác trên dây encoder.
- Bỏ qua điện trở xả.** Máy chạy thử không tải thì bình thường, vào sản xuất tải nặng thì báo quá áp DC bus lúc giảm tốc.

Kiểm tra nhanh nhiệt độ tủ

Sau khi máy chạy ổn định một giờ, đo nhiệt độ không khí ngay phía trên drive. Nếu đã vượt 45 °C trong khi trời chưa vào cao điểm nóng, hãy bổ sung quạt thông gió hoặc điều hòa tủ trước khi mùa hè đến – rất nhiều sự cố “không hiểu sao tự dừng” chỉ là vấn đề nhiệt độ.

12. Phụ kiện và cáp kết nối

Một trục servo không chỉ có drive và motor. Những món nhỏ sau đây rất dễ bị quên khi làm báo giá, và thiếu một trong số đó là máy không chạy được.

12.1. Phụ kiện Lexium 32

Mã hàng	Tên	Công dụng
VW3M2501	Bộ nhãn đánh dấu thiết bị	Ghi tên trục trên thân drive, giúp bảo trì nhận diện đúng trục trong tủ nhiều thiết bị
VW3M2106	Bộ phụ kiện EMC	Kỹ thuật kỹ cạp tiếp đất lưới cáp đạt chuẩn, giảm nhiễu phát xạ
VW3M2606	Bộ lắp chìm (flush mounting)	Cho phép lắp drive chìm vào vách tủ, tiết kiệm chiều sâu
–	Cáp động lực động cơ	Chọn theo cỡ động cơ, chiều dài, có hay không dây phanh
–	Cáp encoder	Phải đúng chuẩn Hiperface của động cơ BMH/BSH
–	Điện trở xả ngoài	Chọn theo công suất hãm tính toán, không chọn theo cảm tính
–	Bộ lọc EMC và cuộn cảm	Khi cần đạt cấp phát xạ nhất định hoặc cáp động cơ rất dài
–	Module mạng cho LXM32M	Profibus DP, DeviceNet, EtherNet/IP, PROFINET, EtherCAT, Modbus TCP

12.2. Phụ kiện Lexium 28

Mã hàng	Tên	Công dụng
VW3M7101R01	Cáp nối chuỗi 0,1 m	Nối hai drive đứng cạnh nhau, rất gọn trong tủ
VW3M7102R150	Cáp mạng 15 m	Nối drive từng xa hoặc nối về tủ điều khiển chính
VW3M2207	Bộ đầu nối DC bus	Chia sẻ DC bus giữa các trục, tái sử dụng năng lượng hãm
VW3M4C21	Bộ đầu nối I/O	Giúp đấu tín hiệu CN1 gọn và chắc hơn

Mã hàng	Tên	Công dụng
VW3M4C23	Bộ đầu nối	Phụ kiện đầu nối theo cấu hình
VW3M4C24	Bộ đầu nối	Phụ kiện đầu nối theo cấu hình

Về cáp chính hãng

Cáp động cơ và cáp encoder servo không phải “dây điện thường”. Chúng có số sợi, cách đan lưới, bán kính uốn và đầu nối chạm chính xác được thiết kế cho chuyển động lặp lại triệu lần. Tự bấm cáp encoder là nguyên nhân rất thường gặp của các lỗi encoder xuất hiện ngẫu nhiên sau vài tuần chạy máy. Với trục có cáp đi trong máng xích (drag chain), bắt buộc dùng loại cáp chuyên cho chuyển động.

13. Lỗi thường gặp và cách xử lý

Lexium 32 báo lỗi bằng mã dạng Exxxx. Bảng dưới tổng hợp các mã gặp nhiều nhất trong thực tế, kèm hướng kiểm tra theo thứ tự từ dễ tới khó.

Mã lỗi	Ý nghĩa	Hướng kiểm tra
E1100	Giá trị tham số không hợp lệ	Kiểm tra tham số vừa đặt (thường do ghi từ PLC giá trị ngoài dải cho phép)
E1300	Hàm an toàn STO tác động	Kiểm tra nút dè khẩn cấp, cửa bảo vệ, relay an toàn và dây đấu tại CN9
E1301	Hai kênh STO không đồng nhất	Hai kênh STO phải đóng/mở cùng lúc; kiểm tra tiếp điểm relay bị dính hoặc dây đứt một kênh
E2300	Quá dòng tăng công suất	Đo cách điện động cơ và cáp; kiểm tra ngắn mạch U-V-W và chạm vỏ; kiểm tra cơ cầu bị kẹt cứng
E3200	Quá áp DC bus	Thường xảy ra lúc giảm tốc: lắt điện trở xả, tăng thời gian giảm tốc, kiểm tra điện áp lưới có cao bất thường
E3201	Sụt áp DC bus	Kiểm tra mất pha đầu vào, aptomat nhỏ, tiếp điểm contactor rỗ, sụt áp lưới khi nhiều máy khởi động cùng lúc
E3202	Sụt áp DC bus (ngưỡng cảnh báo)	Tương tự trên, thường báo trước khi dừng hẳn
E4100	Quá nhiệt tăng công suất	Vệ sinh bụi, kiểm tra quạt tủ và khoảng trống lắp đặt, đo nhiệt độ trong tủ
E4102	Quá tải theo I^2t	Mômen trung bình đang vượt vùng liên tục: giảm nhịp, giảm tải, hoặc cần lên cỡ drive/motor lớn hơn
E4300	Quá nhiệt động cơ	Kiểm tra tải thực, phanh có nhả hết chưa, vòng bi hoặc hộp số bị nặng, thông gió quanh động cơ
E4403	Quá tải điện trở xả	Nhịp hãm quá dày hoặc điện trở chọn nhỏ: tính lại công suất hãm, xem xét chia sẻ DC bus
E5200	Lỗi truyền thông encoder	Kiểm tra đầu nối CN2, tiếp đất lưới cáp, khoảng cách với cáp động lực, cáp bị gấp trong máng xích

Mã lỗi	Ý nghĩa	Hướng kiểm tra
E5201	Mất kết nối encoder	Cắm lỏng, đứt dây, hoặc động cơ không phải loại tương thích
E5302	Lỗi đọc dữ liệu encoder	Thử thay cáp encoder trước khi kết luận hỏng động cơ

Nguyên tắc chẩn đoán

Ghi lại *thời điểm* lỗi xuất hiện. Lỗi chỉ xảy ra ở pha tăng tốc thường liên quan dòng điện và mômen. Lỗi chỉ xảy ra ở pha giảm tốc thường liên quan DC bus và điện trở xả. Lỗi xuất hiện sau nhiều giờ chạy liên tục thường liên quan nhiệt độ. Lỗi xuất hiện ngẫu nhiên, không theo quy luật, phần lớn là nhiễu điện từ hoặc tiếp xúc kém.

13.1. Bảy bước kiểm tra khi trục servo không chạy

- Đèn trạng thái trên drive có sáng? Nếu tối hoàn toàn, vấn đề nằm ở nguồn cấp: aptomat, contactor, cầu chì, đầu cốt lỏng.
- Có mã lỗi trên màn hình drive? Nếu có, tra bảng trên trước khi làm bất cứ việc gì khác.
- Mạch STO đã đóng chưa? Nhấn reset dệ khẩn cấp, đóng cửa bảo vệ, kiểm tra relay an toàn đã tác động chưa.
- Lệnh *enable* từ PLC đã tới drive chưa? Đo tín hiệu ngay tại đầu vào CN1 thay vì tin vào đèn trên PLC.
- Có xung hoặc lệnh vị trí đích thực tới drive? Dùng phần mềm theo dõi số xung nhận được để tách biệt lỗi PLC với lỗi drive.
- Giới hạn hành trình có đang tác động? Trục đứng yên mà không báo lỗi rất thường do giới hạn mềm hoặc cảm biến giới hạn đang bật.
- Phanh động cơ có nhả? Nếu động cơ gầm nhẹ nhưng không quay, rất có thể phanh 24V chưa được cấp điện để nhả.

Trước khi thay thế thiết bị

Khi nghi drive hỏng, đừng đấu ngay một drive mới vào hệ thống cũ khi chưa loại trừ ngắn mạch ở cáp hoặc động cơ. Đo cách điện giữa từng pha U-V-W với vỏ động cơ và giữa các pha với nhau trước đã – nếu cách điện đã xuống, drive mới cũng sẽ hỏng theo trong vài giây.

14. Hướng dẫn tính chọn và các cấu hình mẫu

14.1. Sáu thông tin cần có trước khi chọn

- Kiểu chuyển động:** quay tròn hay chuyển động thẳng qua vitme, đai răng, thanh răng.
- Khối lượng và quán tính tải:** quy đổi về trục động cơ, kể cả quán tính của khớp nối và hộp số.

3. **Biên dạng chuyển động:** hành trình, thời gian di chuyển, thời gian dừng, số chu kỳ mỗi phút.
4. **Lực cần thiết:** lực ma sát, trọng lực (với trục đứng), lực cắt hoặc lực ép.
5. **Yêu cầu định vị:** sai số cho phép, độ lặp lại, có cần đồng bộ với trục khác hay không.
6. **Điều kiện điện và mạng:** điện áp sẵn có tại tủ, loại PLC đang dùng và mạng truyền thông của nhà máy.

14.2. Ba nguyên tắc tính chọn không được bỏ qua

- **Mômen trung bình phải nằm trong vùng liên tục.** Tính mômen hiệu dụng của cả chu kỳ máy, không phải chỉ lúc chạy đều.
- **Mômen đỉnh phải còn dự trữ.** Nên để lại dự trữ khoảng 20–30 % so với khả năng đỉnh, vì ma sát thực tế luôn lớn hơn tính toán và sẽ tăng theo thời gian.
- **Tỷ số quán tính phải hợp lý.** Quán tính tải quy đổi càng lớn so với quán tính rôto thì càng khó hiệu chỉnh nhanh và ổn định. Khi tỷ số quá cao, giải pháp là thêm hộp số giảm tốc hoặc chọn động cơ có quán tính rôto lớn hơn.

14.3. Bốn cấu hình tham khảo theo loại máy

Ứng dụng	Bộ điều khiển gợi ý		Công suất	Lý do chọn
Máy dán nhãn, trục cấp nhãn	LXM28A LXM32C	hoặc	100–400 W	Tải nhẹ, chỉ cần một trục, nguồn 1 pha sẵn có
Máy đóng gói dạng đứng, trục cắt	LXM28E (nhiều trục)		750 W–1,5 kW	Cần đồng bộ trục kéo màng và trục cắt qua EtherCAT
Trục định vị trên máy cải tạo	LXM32C LXM32A	hoặc	400 W–3 kW	Giữ nguyên cách PLC cũ phát xung, hoặc chuyển sang CANopen
Trục chính tải nặng, máy ép	LXM32M (D72N4 trở lên)		5–11 kW	Cần công suất lớn, nguồn 3 pha 380–480 V, có khe module mạng

Sai sót hay gặp khi tính chọn

Hai lỗi phổ biến nhất là: (1) chỉ tính mômen lúc chạy đều mà bỏ qua mômen gia tốc – với máy nhịp cao, phần gia tốc thường chiếm đa số mômen yêu cầu; (2) bỏ qua hiệu suất và độ dân của bộ truyền – đại rằng, hộp số và khớp nối đều ăn bớt một phần độ chính xác mà servo tạo ra. Nếu kết cấu cơ khí còn độ rơ, servo tốt đến mấy cũng không cứu được độ lặp lại.

15. Bảo dưỡng, dự phòng và tổng chi phí đầu tư

15.1. Lịch bảo dưỡng đề xuất

Chu kỳ	Nội dung kiểm tra	Dấu hiệu cần xử lý
Hàng tháng	Nghe tiếng động cơ khi chạy, quan sát đèn báo	Tiếng rính mới xuất hiện, tiếng lách cách từ khớp nối
Hàng quý	Vệ sinh bụi quạt và khe tản nhiệt, kiểm tra lưới lọc tử	Bụi đóng dày, nhiệt độ tủ tăng dần so với trước
Hàng quý	Siết lại đầu cốt động lực và PE	Dầu cháy xỉn, đổi màu đầu cốt, mùi khét nhẹ
Nửa năm	Kiểm tra cáp trong máng xích, kiểm tra khớp nối	Vỏ cáp nứt, lộ lưới, khớp nối có độ rơ
Nửa năm	Kiểm tra hoạt động phanh động cơ trực đứng	Tải tụt nhẹ khi cắt điện
Hàng năm	Lưu lại toàn bộ tham số của từng trục ra file	Chưa có bản sao lưu tham số gần nhất
Hàng năm	Thử hàm an toàn STO và mạch dừng khẩn cấp	Mạch không tác động đúng, thời gian dừng dài hơn bình thường
Theo khuyến nghị	Kiểm tra pin encoder tuyệt đối (nếu có)	Cảnh báo pin yếu trên drive

Việc quan trọng nhất: sao lưu tham số

Một trục servo đã hiệu chỉnh tốt chứa hàng chục tham số được điều chỉnh trong nhiều ngày chạy thử. Nếu drive hỏng mà không có file sao lưu, đội bảo trì phải dò lại từ đầu trong lúc dây chuyền đang dừng. Hãy xuất file tham số của từng trục, đặt tên theo tên trục và ngày tháng, lưu ở hai nơi khác nhau.

15.2. Mức giá tương đối để lên ngân sách

Giá servo thay đổi theo tỷ giá, lô hàng, thời điểm và số lượng đặt. Bảng dưới chỉ mang tính **định hướng ngân sách**, không phải báo giá chính thức.

Hạng mục	Mức giá tương đối	Ghi chú
Lexium 28 cỡ nhỏ (50–400 W) kèm BCH2	Thấp nhất	Bộ trục hoàn chỉnh cho máy nhỏ
Lexium 32 U45–U90	Thấp – trung bình	Phụ thuộc biến thể C/A/M
Lexium 28 cỡ 750 W–1,5 kW	Trung bình	Nhóm bán chạy cho máy đóng gói
Lexium 32 D18–D30	Trung bình	Mức phổ biến cho trục chính cỡ trung
Lexium 32 D72	Cao	Yêu cầu cáp và thiết bị bảo vệ lớn hơn
Lexium 32 D85–C10	Cao nhất	Chỉ có biến thể M, vỏ lớn

Hạng mục	Mức giá tương đối	Ghi chú
Module mạng cho LXM32M	Cộng thêm	Tính riêng theo từng loại mạng
Cáp động lực và cáp encoder	Cộng thêm	Tính theo chiều dài thực tế từng trục
Điện trở xả, bộ lọc EMC	Cộng thêm	Cần tính toán, không phải trục nào cũng cần
Hộp số giảm tốc	Cộng thêm	Thường bằng 40–80 % giá động cơ cùng cỡ

Khi so sánh phương án, nên tính **tổng chi phí sở hữu** thay vì chỉ giá mua drive: cộng thêm động cơ, cáp, phụ kiện, hộp số, công lắp đặt và hiệu chỉnh, chi phí đào tạo đội bảo trì, và chi phí dừng máy ước tính khi không có thiết bị dự phòng. Một trục servo rẻ hơn vài triệu nhưng phải chờ hàng ba tuần khi hỏng thường đắt hơn rất nhiều so với khoản tiết kiệm ban đầu.

Gợi ý về thiết bị dự phòng

Với dây chuyền chạy liên tục, nên giữ sẵn **một bộ drive cùng mã** đã nạp trước file tham số của trục quan trọng nhất, kèm một cáp encoder dự phòng – vì cáp encoder là chi tiết hỏng nhiều nhất sau động cơ và drive. Chi phí dự phòng hầu như luôn nhỏ hơn thiệt hại của một ngày dừng sản xuất.

16. Dịch vụ của TATECHS

TATECHS cung cấp thiết bị tự động hóa công nghiệp và hỗ trợ kỹ thuật cho các nhà máy, đơn vị tích hợp hệ thống và đội bảo trì tại Việt Nam.

Hạng mục	Nội dung
Cung cấp thiết bị	Bộ điều khiển servo Lexium 32 (C/A/M/S) và Lexium 28 (A/E), động cơ BMH, BSH, BCH2 kèm cáp và phụ kiện
Tính chọn trục servo	Tính mômen, quán tính và công suất theo biên dạng chuyển động thực tế của máy
Tư vấn chọn mã hàng	Đối chiếu điện áp, kiểu điều khiển, mạng truyền thông và không gian tủ để chọn đúng biến thể
Hỗ trợ thay thế	Xác định thiết bị tương đương cho servo đời cũ hoặc đã ngừng sản xuất
Lắp đặt và đấu nối	Hướng dẫn sơ đồ đấu dây, chọn tiết diện cáp, thiết bị bảo vệ và bố trí tủ
Cài đặt và hiệu chỉnh	Cài tham số, đặt tỷ số điện tần, chạy homing, hiệu chỉnh độ cứng vòng điều khiển
Kết nối PLC và HMI	Cấu hình CANopen, EtherCAT, Modbus, Profibus, Ether-Net/IP theo hệ thống sẵn có
Hỗ trợ sự cố	Chẩn đoán mã lỗi, lỗi encoder, lỗi quá nhiệt, lỗi DC bus và lỗi truyền thông
Tài liệu kỹ thuật	Hỗ trợ tìm catalogue, bản vẽ kích thước, sơ đồ đấu nối và hướng dẫn sử dụng

Thông tin liên hệ

Để được báo giá và tư vấn nhanh, hãy gửi cho chúng tôi năm thông tin sau:

1. Mã hàng hoặc ảnh nhãn của bộ điều khiển và động cơ đang dùng (nếu là thay thế).
2. Điện áp sẵn có tại tủ: 1 pha 220 V hay 3 pha 380 V.
3. Loại chuyển động, tải ước tính, hành trình và nhịp máy mong muốn.
4. Tên PLC hoặc bộ điều khiển sẽ phát lệnh và mạng truyền thông dự định dùng.
5. Số lượng trục và thời điểm cần hàng.

TATECHS

Thiết bị tự động hóa công nghiệp – Tư vấn, cung cấp và hỗ trợ kỹ thuật
tatechs.com.vn

Tài liệu được biên soạn nhằm mục đích tham khảo kỹ thuật. Thông số, mã hàng và tình trạng kinh doanh của sản phẩm có thể thay đổi theo thông báo của nhà sản xuất. Vui lòng xác nhận lại thông số chính thức và yêu cầu an toàn trước khi đặt hàng hoặc thiết kế hệ thống.