MITSUBISHI ELECTRIC

General-Purpose AC Servo

MITSUBISHI SERVO AMPLIFIERS & MOTORS

MELSERVO

MODEL

HG-MR
HG-KR
HG-SR
HG-JR
HG-RR
HG-UR

SERVO MOTOR INSTRUCTION MANUAL (Vol. 3)

G

● Chỉ Dẫn An Toàn ●

Vui lòng đọc kỹ các chỉ dẫn an toàn trước khi sử dụng thiết bị.

Không thử cài đặt, vận hành, bảo trì hay kiểm tra thiết bị cho đến khi đã đọc kỹ toàn bộ tài liệu hướng dẫn sử dụng và các tài liệu kèm theo và có thể vận hành thiết bị một cách chuẩn xác. Không sử dụng thiết bị khi chưa có kiến thức đầy đủ và toàn diện về thiết bị, thông tin, chỉ dẫn an toàn cho thiết bị.

Trong tài liệu này, chỉ dẫn an toàn được chia ra hai cấp độ là “CẢNH BÁO” và “THẬN TRỌNG”.

⚠ Cảnh Báo	Chỉ ra rằng: Thao tác sai có thể gây ra những tình huống nguy hiểm, dẫn đến gây nguy hiểm đến tính mạng hoặc gây những tổn thương nghiêm trọng.
⚠Thận Trọng	Chỉ ra rằng: Thao tác sai có thể gây ra những tình huống nguy hiểm, có thể dẫn đến những tổn thương vừa và nhẹ cho người hoặc các tổn thất vật lý khác.

Chú ý rằng mức độ THẬN TRỌNG cũng có thể gây ra những hậu quả nghiêm trọng tùy theo từng điều kiện.

Hãy vui lòng làm theo các chỉ dẫn của cả hai mức độ bởi chúng rất quan trọng cho sự an toàn của người vận hành.

Việc không được làm và việc cần phải làm được chỉ thị bởi những biểu tượng dưới đây.

⃠	Chỉ thị việc không được làm. Ví dụ “Cấm Lửa” được chỉ thị bởi : ⃠ .
●	Chỉ thị việc cần phải làm. Ví dụ: “Nối Đất” được chỉ thị bởi : ⏚ .

Ở trong cuốn tài liệu này, những chỉ dẫn ở cấp thấp hơn hai cấp trên, hoặc những chỉ dẫn cho các chức năng khác..vv được phân loại vào “Điểm Lưu Ý“.

Sau khi đọc xong tài liệu hướng dẫn sử dụng này, hãy luôn giữ nó bên cạnh người vận hành.

1. Để tránh tai nạn điện giật, chú ý những điều đưới đây

⚠ CẢNH BÁO
● Trước khi thực hiện nối dây hay kiểm tra, hãy tắt nguồn và đợi ít nhất 15 phút cho đến khi đèn báo nạp tắt. Sau đó thử điện áp giữa P+ và N- bằng bút thử điện và những dụng cụ khác. Nếu không, tai nạn điện giật có thể xảy ra. Thêm vào đó, khi xác nhận đèn báo nạp đã tắt hay chưa, luôn luôn phải xác nhận từ phía trước bộ điều khiển servo. ● Nối đất động cơ servo và bộ điều khiển servo một cách an toàn. ● Bất cứ ai tham gia vào quá trình nối dây hay kiểm tra đều cần phải thành thạo công việc đó. ● Không thử nối dây bộ điều khiển servo và động cơ servo cho đến khi chúng được lắp đặt xong. Nếu không, có thể gây ra tai nạn điện giật. ● Không được để cáp bị tổn hại, bị kéo căng, bị chịu tải hay bị bó. Nếu không, có thể gây ra tai nạn điện giật. ● Để tránh tai nạn điện giật, hãy cách điện những đầu nối của nguồn.

2. Để tránh hỏa hoạn, hãy chú ý những điều dưới đây

⚠ THẬN TRỌNG
● Lắp đặt động cơ servo trên những vật liệu không cháy nổ. Lắp đặt trực tiếp hoặc gần những vật liệu dễ cháy nổ sẽ dẫn đến hỏa hoạn. ● Cung cấp sự bảo vệ cần thiết để tránh ốc vít và những loại vật liệu dẫn điện khác, dầu và những vật liệu dễ cháy nổ khác rơi vào trong động cơ.

3. Để tránh tổn thương, hãy chú ý những điều dưới đây

⚠ THẬN TRỌNG
●Chỉ sử dụng những mức điện áp được chỉ định trong sách hướng dẫn cho các đầu cực. Nếu không, có thể xảy ra cháy nổ. ● Nối cáp đến đúng các đầu cực. Nếu không, có thể xảy ra cháy nổ. ● Đảm bảo phân cực đúng (+/-). Nếu không, có thể xảy ra cháy nổ. ● Động cơ servo có thể nóng khi có nguồn hoặc đôi khi sau khi đã ngắt nguồn. Sử dụng các biện pháp bảo hộ, ví dụ như bao phủ để tránh việc tình cờ tay hoặc cáp..vv tiếp xúc với động cơ. ● Nhiệt độ của động cơ servo có thể lên đến 100^0C hoặc cao hơn tùy theo cách lặp đặt và điều kiện làm việc. ● Khi đang hoạt động, tuyệt đối không chạm vào rô to của động cơ. Nếu không có thể dẫn đến tổn thương.

4. Những Chỉ Dẫn Bổ Xung

Những chỉ dẫn dưới đây cũng cần được chú ý. Thao tác sai có thể dẫn đến hỏng hóc, tổn thương, giật điện ….vv.

(1)Vận chuyển và lắp đặt

⚠ THẬN TRỌNG
●Vận chuyển động cơ một cách hợp lý tùy theo khối lượng của chúng. ● Chỉ sử dụng bu lông vòng của động cơ servo cho mục đích vận chuyển. Không sử dụng bu lông vòng để vận chuyển động cơ servo khi động cơ đã được gắn lên một máy khác. .

⚠ Thận Trọng

● Không xếp chồng sản phẩm lên nhau quá số lượng qui định.
● Không vận chuyển động cơ servo bằng cách cầm trực tiếp dây cáp, trục, encoder hay đầu nối.
● Không đặt vật nặng lên thiết bị.
● Thiết bị cần phải được lắp đặt theo hướng đã quy định.
● Không lắp đặt hay vận hành động cơ servo và bộ điều khiển servo đã bị hư hại hoặc bị thiếu bộ phận nào đó.
● Không bịt khu vực hút, xả của quạt làm mát. Nếu không có thể sẽ xảy ra hư hỏng.
● Không quăng, đập động cơ servo. Cách ly nó khỏi các loại tải va đập.
● Cố định một cách an toàn động cơ servo vào máy. Nếu không được gắn chắc động cơ có thể rơi ra trong quá trình hoạt động.
● Động cơ servo có hộp số cần được lắp đặt theo hướng được qui định để tránh dò gỉ dầu
● Khi thao tác với động cơ, cần thận trọng với những phần sắc như cạnh của động cơ.
●Đo đạc mức độ rung động của động cơ sau khi động cơ đã được gắn lên máy. Rung động quá lớn có thể gây tổn hại cho ổ trục, encoder, phanh, bộ giảm tốc. Rung động mạnh còn có thể làm hỏng các điểm nối hoặc làm lỏng bu lông.
● Để có thể điều chỉnh độ lợi khi khởi động thiết bị, kiểm tra dạng sóng đáp ứng mô men, dạng sóng đáp ứng tốc độ bằng các thiết bị đo đạc, và đảm bảo rằng không có rung động nào xảy ra. Nếu rung động xảy ra do độ lợi cao, rung động đó có thể gây ra những tổn hại sớm cho động cơ.
● Sử dụng các biện pháp an toàn, ví dụ như bao phủ, để tránh sự tiếp xúc ngẫu nhiên với động cơ khi đang hoạt động.
● Không bao giờ được đập vào trục động cơ, nhất là khi ghép động cơ vào máy. Nếu không có thể dẫn đến hỏng encoder.
● Không đặt tải quá qui định vào trục động cơ. Nếu không có thể dẫn đến gãy trục.
● Khi bảo quản, sử dụng thiết bị, hãy đảm bảo những yêu cầu về môi trường dưới đây.

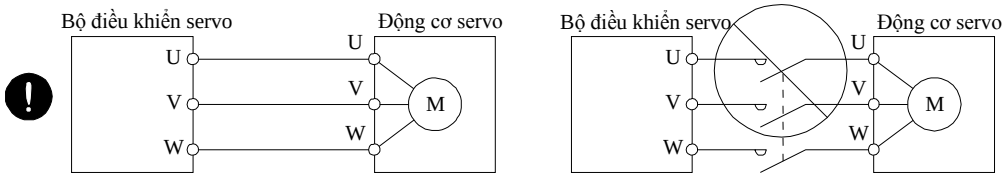
Mục		Môi trường
Nhiệt độ xung quanh	Hoạt động	0^0C đến 40^0C (không đóng băng)
	Lưu trữ	-15^0C đến 70^0C (không đóng băng)
Độ ẩm xung quanh	Hoạt động	80%RH hay thấp hơn (không ngưng tụ)
	Lưu trữ	
Môi trường xung quanh		Trong nhà (không ánh sáng trực tiếp), không có khí ăn mòn, sương mù dầu, bụi hay chất bẩn.
Độ cao		Tối đa 1000 mét trên mực nước biển
Khả năng chống rung động	Dòng HG-MR /Dòng HG-KR	X, Y: 49 m/s^2
	HG-SR51/HG-SR81/HG-SR52(4)/ HG-SR102(4)/HG-SR152(4)/HG-JR53(4)/ HG-JR73(4)/HG-JR103(4)/HG-JR153(4)/ HG-JR203(4)/HG-JR353(4)/HG-JR503(4)/ HG-JR11K1M(4)/HG-JR15K1M(4)/ HG-JR22K1M(4)/Dòng HG-RR / HG-UR72/HG-UR152	X, Y: 24.5 m/s^2
	HG-SR121/HG-SR201/HG-SR202(4)/ HG-SR352(4)/HG-UR202/HG-UR352/HG-UR502	X: 24.5 m/s^2 Y: 49 m/s^2
	HG-SR301/HG-SR421/HG-SR502(4)/ HG-SR702(4)/HG-JR703(4)/HG-JR903(4)	X: 24.5 m/s^2 Y: 29.4 m/s^2

Chú ý. Trừ động cơ servo có hộp số.

(2)Đi Dây

⚠ THẬN TRỌNG

● Nối dây đúng và chắc chắn. Nếu không, động cơ servo có thể sẽ hoạt động ngoài mong muốn.
● Không lắp tụ bù, bộ chống đột biến, bộ lọc nhiễu vô tuyến (tùy chọn FR-BIF-(H)) lên bộ điều khiển servo.
● Để tránh hỏng hóc, nối đây đến đúng đầu nối các pha (U, V và W) của bộ điều khiển servo và động cơ servo.
● Kết nối trực tiếp đầu ra bộ điều khiển servo (U, V và W) đến đầu vào động cơ servo (U, V và W), không nối qua công tắc tơ điện từ. Nếu không, hỏng hóc có thể xảy ra.



● Không nối thẳng nguồn điện xoay chiều vào động cơ servo. Nếu không, hỏng hóc có thể xảy ra.
● Khi cáp không được gắn đủ chặt vào hộp đấu dây, dây cáp và hộp đấu dây có thể phát nóng vì tiếp xúc xấu. Hãy chắc chắn rằng cáp được vặn chặt với một mô men qui định.

(3) Chạy thử và điều chỉnh

⚠ THẬN TRỌNG

● Trước khi vận hành, kiểm tra thông số cài đặt. Cài đặt không đúng có thể dẫn đến động cơ hoạt động ngoài kiểm soát.
● Không bao giờ được thay đổi thông số quá mạnh vì nó có thể gây ra mất ổn định vận hành.

(4)Sử dụng

⚠ THẬN TRỌNG

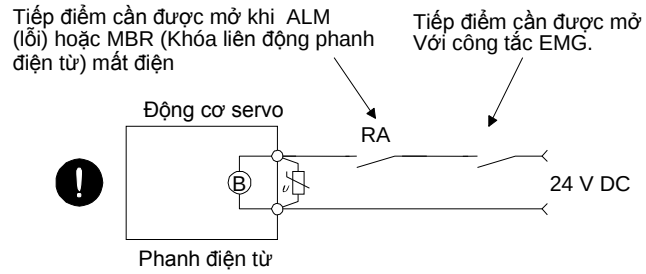
● Cung cấp mạch dừng khẩn cấp bên ngoài để đảm bảo rằng có thể dừng vận hành và tắt nguồn ngay lập tức.
● Không làm xước mặt bao phủ bởi vật cứng hoặc rửa mặt bao phủ bằng dung môi hữu cơ. Làm vậy có thể dẫn đến ăn mòn bề mặt.
● Không tháo dỡ, sửa chữa, sửa đổi thiết bị.
● Sử dụng bộ điều khiển servo cùng với động cơ servo được chỉ định.
● Phanh điện từ của động cơ servo được thiết kế để giữ trục động cơ, không sử dụng cho tác vụ phanh thông thường.
●Vì những lý do như tuổi thọ và cấu trúc cơ khí (ví dụ: vị trí nối giữa trục vít me bi và động cơ thông qua đai dẫn động), Phanh điện từ có thể không giữ trục động cơ. Để đảm bảo an toàn, lắp đặt bộ hãm ở phía động cơ.

(5)Hoạt động sửa lỗi

⚠ THẬN TRỌNG

● Khi nhận thấy nguy hiểm có thể xảy ra do mất điện hay do sản phẩm hư hỏng, hãy sử dụng động cơ servo với một bộ phanh điện từ hoặc phanh ngoài để ngăn chặn tình huống đó xảy ra.

●Cài đặt bộ phanh điện từ sao cho nó có thể được kích hoạt bởi công tắc dừng khẩn cấp bên ngoài.



●Khi bất kỳ báo động nào xuất hiện, cách ly nguyên nhân, đảm bảo an toàn và tắt báo động trước khi tái khởi động .

● Có biện pháp bảo vệ thích hợp để ngăn chặn tái khởi động ngoài mong muốn sau khi mất nguồn tức thời.

(6)Lưu Trữ

⚠ THẬN TRỌNG

● Lưu ý những điều dưới đây khi lưu trữ động cơ một thời gian dài (3 tháng trở lên).

● Luôn luôn lưu trữ động cơ servo trong nhà, ở nơi sạch và khô.

● Nếu lưu trữ động cơ tại nơi bụi bặm, ẩm ướt thì phải sử dụng những biện pháp thích hợp như bảo phủ toàn bộ sản phẩm.

●Nếu khả năng cách điện của dây quấn suy giảm, kiểm tra lại cách bảo quản.

● Mặc dù động cơ servo đã được chống bụi trước khi vận chuyển bằng sơn hoặc dầu chống bụi, bụi vẫn có thể tạo thành trong quá trình lưu trữ tùy thuộc và điều kiện và thời gian lưu trữ.

●Nếu lưu trữ động cơ servo lâu hơn 6 tháng, sử dụng lại dầu chống bụi và gỉ đặc biệt là bề mặt làm việc của trục động cơ..vv.

● Trước khi tái sử dụng sản phẩm sau một thời gian dài lưu trữ, hãy quay trục động cơ bằng tay để đảm bảo rằng mọi thứ đều bình thường. Khi động cơ có phanh điện từ, kiểm tra nó sau khi đã nhả phanh bằng cách cấp nguồn cho phanh.

● Khi động cơ đã được lưu trữ trong một thời gian dài, hãy liên hệ văn phòng bán hàng ở địa phương.

(7) Chỉ dẫn chung

●Nhằm mô tả chi tiết, các thiết bị trong những biểu đồ của cuốn sách này được vẽ không có vỏ hay các bộ phận giữ an toàn. Khi thiết bị hoạt động, vỏ và thiết bị an toàn cần được cài đặt theo chỉ định. Mọi sự vận hành cần tuân theo các thông số kỹ thuật và sách chỉ dẫn.

● Tiêu Hủy Rác ●

Vui lòng tiêu hủy động cơ servo và các tùy chọn đi kèm theo luật định của địa phương bạn.

<< Đơn vị Hoa Kỳ>>

Các đơn vị riêng của Hoa Kỳ không được thể hiện trong cuốn sách này. Hãy chuyển đổi giá trị nếu cần thiết theo bảng dưới đây.

Chất lượng	Hệ SI	Hệ Hoa Kỳ
Khối lượng	1 [kg]	2.2046 [lb]
Độ dài	1 [mm]	0.03937 [inch]
Mô men	1 [N•m]	141.6 [oz•inch]
Mô men quán tính	1 [(× 10-4kg•m2)]	5.4675 [oz•inch2]
Tải(tải đẩy/tải dọc trục)	1 [N]	0.2248 [lbf]
Nhiệt độ	N [°C] × 9/5 + 32	N [°F]

Mục Lục

1. Lời Giới Thiệu 1- 1 tới 1- 4

1.1 Biển thông số 1- 1
1.2 Nhận dạng các thành phần 1- 1
1.3 Phanh điện từ 1- 2
1.4 Hình dạng của trục động cơ 1- 4

2. Lắp Đặt 2- 1 tới 2- 6

2.1 Hướng lắp đặt 2- 2
2.2 Quạt làm mát 2- 2
2.3 Cảnh báo loại bỏ tải 2- 3
2.4 Tải cho phép đặt lên trục 2- 4
2.5 Bảo vệ khỏi dầu và nước 2- 4
2.6 Dây cáp 2- 5
2.7 Động cơ servo có vòng đệm chắn dầu 2- 5
2.8 Kiểm tra 2- 5
2.9 Tuổi thọ phục vụ của các thành phần 2- 6
2.10 Độ chính xác của máy 2- 6

3. Đầu Nối Dùng Để Nối Dây Động Cơ Servo 3- 1 tới 3-12

3.1 Lựa chọn đầu nối 3- 1
3.2 Đầu nối dây (Cấu hình đầu nối A/B/C) 3- 3
3.3 Đầu nối dây (cấu hình đầu nối D/E/F/G/H) 3- 5
3.4 Đầu nối dây (Cấu hình đầu nối J/K/L/M/N) 3- 9

4. Kết Nối Của Bộ điều khiển servo Và Động Cơ Servo 4- 1 tới 4-20

4.1 Chỉ dẫn kết nối 4- 2
4.2 Nối dây 4- 3
4.2.1 Động cơ servo dòng HG-MR /dòng HG-KR 4- 3
4.2.2 Động cơ servo dòng HG-SR/dòng HG-JR/dòng HG-RR/HG-UR 4- 8
4.3 Ví dụ về lựa chọn dây 4-14
4.4 Phần đầu cực của bộ điều khiển servo 4-17

5. Tùy Chọn Nối Dây 5- 1 tới 5-28

5.1 Bộ Cáp/Đầu nối 5- 1
5.1.1 Sự kết hợp của các gói cáp/đầu nối 5- 2
5.1.2 Danh sách cáp/đầu nối 5- 3
5.2 Bộ cáp encoder/đầu nối 5- 8
5.3 Cáp nguồn của động cơ servo 5-23
5.4 Cáp phanh điện từ 5-24
5.5 Dây cho cáp tùy chọn 5-26

6. Dòng HG-MR/Dòng HG-KR 6- 1 tới 6-58

6.1 Định nghĩa mã kiểu máy 6- 1
6.2 Danh sách các sự kết hợp của động cơ servo và bộ điều khiển servo 6- 2
6.3 Các thông số tiêu chuẩn 6- 3
6.3.1 Danh sách các thông số tiêu chuẩn 6- 3
6.3.2 Đặc tính mô men 6- 5
6.4 Đặc tính của phanh điện từ 6- 6
6.5 Động cơ servo với trục đặc biệt 6- 7
6.5.1 Trục khóa (với khóa tròn 2 đầu) 6- 7
6.5.2 Trục cắt chữ D 6- 7
6.6 Động cơ servo có hộp số 6- 8
6.6.1 Cho máy công nghiệp nói chung (G1) 6- 8
6.6.2 Cho các ứng dụng chính xác cao (G5/G7) 6-11
6.7 Gắn các đầu nối 6-14
6.8 Các kích thước 6-15
6.8.1 Tiêu chuẩn (không có phanh điện từ và hộp giảm tốc) 6-15
6.8.2 Với phanh điện từ 6-18
6.8.3 Cho máy công nghiệp nói chung có hộp giảm tốc (không có phanh điện từ) 6-21
6.8.4 Cho máy công nghiệp nói chung có hộp giảm tốc (có phanh điện từ) 6-28
6.8.5 Với hộp giảm tốc đầu ra bằng mặt bích cho ứng dụng chính xác cao, gắn bằng mặt bích (không có phanh điện từ) 6-34
6.8.6 Với hộp giảm tốc đầu ra bằng mặt bích cho ứng dụng chính xác cao, gắn bằng mặt bích (có phanh điện từ) 6-40
6.8.7 Với hộp giảm tốc đầu ra bằng trục cho ứng dụng chính xác cao, gắn bằng mặt bích (không có phanh điện từ) 6-46
6.8.8 Với hộp giảm tốc đầu ra bằng trục cho ứng dụng chính xác cao, gắn bằng mặt bích (có phanh điện từ) 6-52

7. Dòng HG-SR 7- 1 tới 7-96

7.1 Định nghĩa mã kiểu máy 7- 1
7.2 Danh sách các sự kết hợp của động cơ servo và bộ điều khiển servo 7- 2
7.3 Các thông số tiêu chuẩn 7- 3
7.3.1 Danh sách các thông số tiêu chuẩn 7- 3
7.3.2 Đặc tính mô men 7- 6
7.4 Đặc tính của phanh điện từ 7- 8
7.5 Động cơ servo với trục đặc biệt 7- 9
7.6 Động cơ servo có hộp số 7-10
7.6.1 Cho máy công nghiệp nói chung (G1/G1H) 7-10
7.6.2 Cho các ứng dụng chính xác cao (G5/G7) 7-14
7.7 Các kích thước 7-17
7.7.1 Tiêu chuẩn (không có phanh điện từ và hộp giảm tốc) 7-17
7.7.2 Với phanh điện từ 7-20
7.7.3 Cho máy công nghiệp nói chung với hộp giảm tốc (không có phanh điện từ) 7-27
7.7.4 Cho máy công nghiệp nói chung với hộp giảm tốc (có phanh điện từ) 7-37
7.7.5 Cho máy công nghiệp nói chung với hộp giảm tốc (gắn bằng chân/có phanh điện từ) 7-47
7.7.6 Cho máy công nghiệp nói chung với hộp giảm tốc (gắn bằng chân/ có phanh điện từ) 7-57
7.7.7 Với hộp giảm tốc đầu ra bằng mặt bích cho ứng dụng chính xác cao, gắn bằng mặt bích (không có phanh điện từ) 7-68
7.7.8 Với hộp giảm tốc đầu ra bằng mặt bích cho ứng dụng chính xác cao, gắn bằng mặt bích (có phanh điện từ) 7-75

7.7.9 Với hộp giảm tốc đầu ra bằng trục cho ứng dụng chính xác cao, gắn bằng mặt bích (không có phanh điện từ) 7-82
7.7.10 Với hộp giảm tốc đầu ra bằng trục cho ứng dụng chính xác cao, gắn bằng mặt bích (có phanh điện từ) 7-89

8. Dòng HG-JR 8- 1 tới 8-32

8.1 Ký hiệu kiểu máy 8- 1
8.2 Danh sách các sự kết hợp của động cơ servo và bộ điều khiển servo 8- 2
8.3 Các thông số tiêu chuẩn 8- 4
8.3.1 Danh sách các thông số tiêu chuẩn 8- 4
8.3.2 Đặc tính mô men 8- 9
8.4 Đặc tính của phanh điện từ 8-11
8.5 Động cơ servo với trục đặc biệt 8-12
8.6 Vòng đệm chắn dầu 8-13
8.7 Quạt làm mát 8-13
8.8 Các kích thước 8-14
8.8.1 Sơ đồ chi tiết hộp đấu dây (HG-JR22K1M(4)) 8-14
8.8.2 Tiêu chuẩn (không có phanh điện từ) 8-14
8.8.3 Có phanh điện từ 8-23

9. Dòng HG-RR 9- 1 tới 9-12

9.1 Ký hiệu kiểu máy 9- 1
9.2 Danh sách các sự kết hợp của động cơ servo và bộ điều khiển servo 9- 1
9.3 Các thông số tiêu chuẩn 9- 2
9.3.1 Danh sách các thông số tiêu chuẩn 9- 2
9.3.2 Đặc tính mô men 9- 4
9.4 Đặc tính của phanh điện từ 9- 5
9.5 Động cơ servo với trục đặc biệt 9- 6
9.6 Vòng đệm chắn dầu 9- 6
9.7 Các kích thước 9- 7
9.7.1 Tiêu chuẩn (không có phanh điện từ) 9- 7
9.7.2 Với phanh điện từ 9- 9

10. Dòng HG-UR 10- 1 tới 10-12

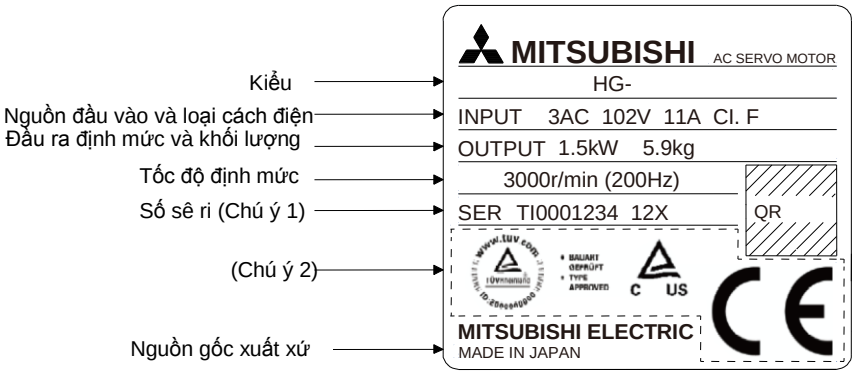
10.1 Ký hiệu kiểu máy 10- 1
10.2 Danh sách các sự kết hợp của động cơ servo và bộ điều khiển servo 10- 1
10.3 Các thông số tiêu chuẩn 10- 2
10.3.1 Danh sách các thông số tiêu chuẩn 10- 2
10.3.2 Đặc tính mô men 10- 4
10.4 Đặc tính của phanh điện từ 10- 5
10.5 Động cơ servo với trục đặc biệt 10- 6
10.6 Vòng đệm chắn dầu 10- 6
10.7 Các kích thước 10- 7
10.7.1 Tiêu chuẩn (không có phanh điện từ) 10- 7
10.7.2 Với phanh điện từ 10- 9

PhL. 1 Mã ID của động cơ servo ..... Ph.- 1
PhL. 2 Danh sách nhà sản xuất ..... Ph.- 2
PhL. 3 Theo đánh dấu CE ..... Ph.- 3
PhL. 4 Theo tiêu chuẩn UL/CSA ..... Ph.- 4
PhL. 5 Phương pháp tính toán thiết kế ..... Ph.- 7
PhL. 6 Ví dụ về chọn cáp cho động cơ servo Ph.-25
PhL. 7 Đầu nối uốn cho CNP3_ Ph.-26
PhL. 8 Các kích thước của đầu nối Ph.-27

1. Lời Giới Thiệu

1.1 Biển thông số

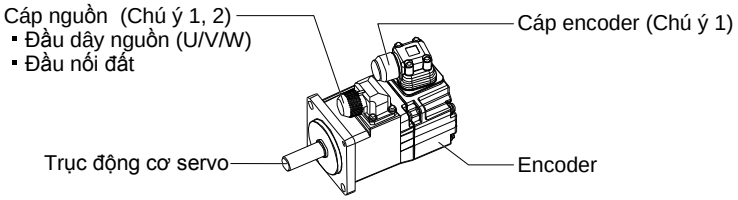
Dưới đây là một ví dụ về biển thông số và lời giải thích cho từng mục.



Chú ý 1. Tháng và năm sản xuất của động cơ servo được chỉ ra trên số sê ri của biển thông số.
Tháng và năm được chỉ ra thông qua 2 số cuối của năm và một số cảu tháng [1 tới 9, X(10), Y(11), và Z(12)]
Ví dụ tháng 1 , 2012, số sê ri sẽ là " SER._____121
2. Sản phẩm đã được chứng nhận bởi các cơ quan chứng nhận được đánh dấu. Dấu hiệu phụ thuộc vào cơ quan chứng nhận
.

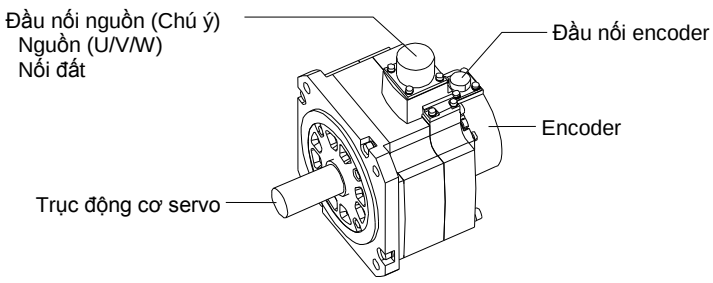
1.2 Nhận dạng các phần

(1) Động cơ servo dòng HG-MR /HG-KR



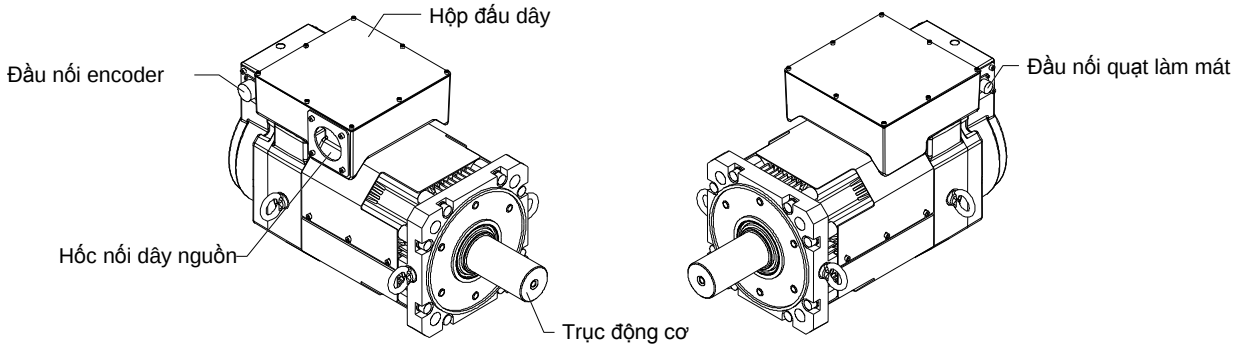
Chú ý 1.Cáp encoder và cáp nguồn là tùy chọn.
2.Cáp phanh điện từ chỉ cần cho động cơ có phanh điện từ.

(2) Động cơ servo dòng HG-SR/HG-JR53(4) tới HG-JR15k1M(4)/dòng HG-RR/dòng HG-UR



Chú ý. Động cơ có phanh điện từ có cáp riêng cho phanh điện từ.

(3) Động cơ servo HG-JR22K1M(4)

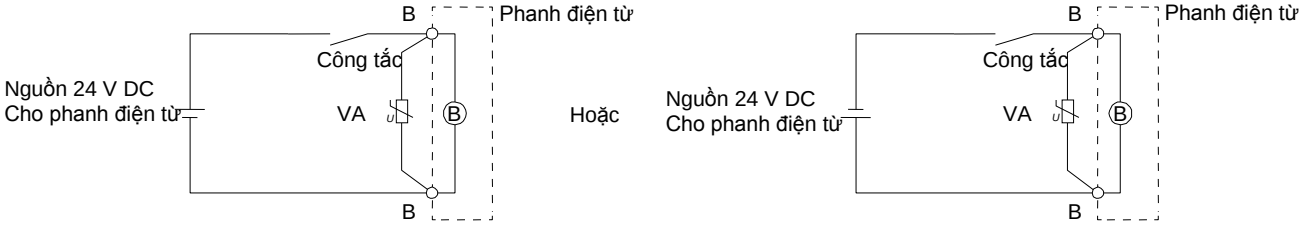


1.3 Phanh điện từ

⚠Thận Trọng	● Phanh điện từ được cung cấp để ngăn chặn sự rơi tự do khi mất nguồn hoặc do xuất hiện cảnh báo servo trong các hệ truyền động thẳng đứng hoặc để giữ trục động cơ đứng yên. Không sử dụng phanh điện từ trong các tác vụ phanh thông thường. ●Phanh điện từ có thời gian trễ. Sử dụng phanh điện từ sao cho động cơ servo khởi động khi phanh đã nhả hoàn toàn. ●Hãy kiểm tra thời gian trễ với máy thật. ●Cài đặt mạch phanh điện từ sao cho nó có thể được kích hoạt bằng công tắc dừng khẩn cấp. ●Để biết chi tiết về cấu trúc mạch và biểu đồ định thời, tham khảo sách hướng dẫn sử dụng mạch điều khiển servo. ●Khi phanh điện từ mở, động cơ có thể tăng nhiệt độ ở bất kỳ hệ truyền động nào Tuổi thọ có thể giảm nếu hoạt động trong môi trường tăng giảm tốc liên tục.

Động cơ servo có phanh điện từ có thể được sử dụng để ngăn sự rơi tự do trong ứng dụng nâng thẳng đứng hoặc để đảm bảo an toàn kép cho trường hợp dừng khẩn cấp chẳng hạn. Khi vận hành động cơ servo, cấp nguồn cho phanh điện từ để nhả phanh, tắt nguồn để bóp phanh.

(1) Nguồn điện của phanh điện từ
Chuẩn bị nguồn như dưới đây, nguồn chuyên dụng chỉ sử dụng cho phanh điện từ. Đầu nối của phanh điện từ (B1 và B2) không có sự phân cực.



Bộ hấp thụ đột biến (VAR) cần được lắp đặt giữa B1 và B2. Để lựa chọn và có ví dụ về bộ hấp thụ đột biến, hãy tham khảo " Thông số kỹ thuật phanh điện từ " ở các chương về từng dòng động cơ servo.
Khi bạn sử dụng đi ốt làm bộ hấp thụ đột biến, thời gian phanh điện từ sẽ kéo dài hơn.

(2) Tạo tiếng ồn

Mặc dù phanh có thể kêu lách cách trong khi hoạt động, tuy vậy nó không gây ra vấn đề gì với chức năng của động cơ.

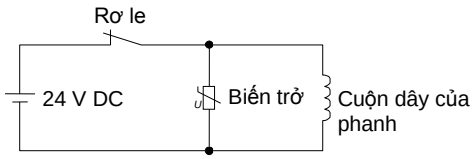
Nếu phanh kêu, ta có thể cả thiện bằng cách cài đặt bộ lọc chống cộng hưởng ở bộ khuyếch đại servo, để biết chi tiết, hãy tham khảo sách hướng dẫn của từng bộ điều khiển servo.

(3) Chọn bộ hấp thụ đột biến cho mạch phanh điện từ

Dưới đây trình bày một ví dụ về cách chọn biến trở với bộ hấp thụ đột biến

(a) Điều kiện chọn

Phần tử	Điều kiện
Thông số kỹ thuật của bộ phanh điện từ	R(Ω) : Điện trở L(H) : Cảm kháng Vb(V) : Điện áp nguồn
Điện áp triệt mong muốn	Vs(V) hoặc thấp hơn
Độ bền	N lần



(b) Chọn sơ bộ và kiểm nghiệm bộ hấp thụ đột biến

1) Điện áp tối đa cho phép của biến trở

Tạm thời chọn một biến trở có điện áp tối đa cho phép lớn hơn Vb [V]

2) Dòng điện phanh [Ib]

$$Ib = \frac{Vb}{R}$$

3) Năng lượng (E) sản sinh từ cuộn dây của phanh

$$E = \frac{L.Ib^2}{2}[\mathrm{J}]$$

4) Điện áp giới hạn của biến trở (Vi)

Từ năng lượng (E) sản sinh trên cuộn dây của phanh và biểu đồ đặc tính của biến trở, ta tính toán điện áp giới hạn của biến trở (Vi) khi dòng điện phanh (Ib) chảy vào biến trở được chọn tạm thời trong quá trình mở mạch.

Vi được coi là đạt khi điện áp giới hạn của biến trở (Vi) [V] nhỏ hơn điện áp của điện áp bị triệt (Vs) [V]

Nếu điện áp Vi không nhỏ hơn Vs, chọn lại một biến trở khác hoặc cải thiện khả năng chịu áp của thiết bị.

5) Độ rộng của dòng đột biến (τ)

Giả sử biến trở hấp thụ toàn bộ năng lượng, độ rộng của dòng đột biến (τ) được tính như dưới đây

$$\tau = \frac{E}{Vi.Ib}[S]$$

6) Kiểm tra tuổi thọ của biến trở

Từ biểu đồ đặc tính cuả biến trở, giá trị dòng đảm bảo (I_p) để tuổi thọ của ứng dụng là N với độ rộng dòng đột biến (τ). Tính toán giá trị dòng đảm bảo (I_p) tỷ lệ với dòng điện của phanh (Ib)

Nếu đảm bảo được một giới hạn cho tỷ lệ I_p / I_b, thì tuổi thọ của ứng dụng N (lần) được xem như đạt.

(1) Những vấn đề khác

Một đường lực từ rò sẽ xuất hiện tại điểm cuối của trục của động cơ có phanh điện từ. Chú ý rằng mạt vụn, đinh ốc có thể bị hút vào gây hỏng hóc.

1.4 Hình dạng của trục động cơ servo

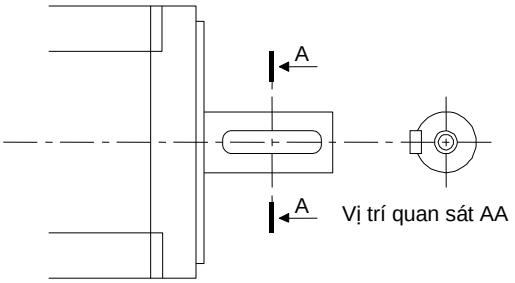
Cùng với trục thẳng, ta còn có trục có chốt khóa và trục cắt chữ D.

Trục có chốt khóa và trục cắt chữ D không được sử dụng cho các ứng dụng cần bật tắt thường xuyên

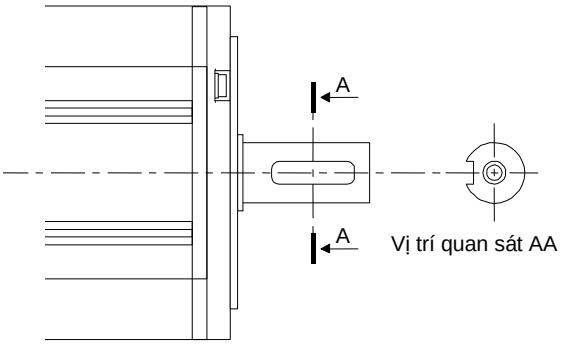
Vì chúng tôi không thể đảm bảo động cơ servo khỏi nứt vỡ hay những tai nạn tương tự do chốt lỏng, hãy sử dụng khớp ly hợp ma sát…vv khi ghép nối trục với máy.

Hình dạng trục của động cơ servo tiêu chuẩn thay đổi tùy theo dòng máy và công suất. Tham khảo chương riêng của các dòng động cơ.

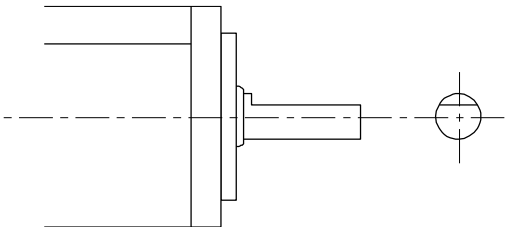
Trục có chốt khóa (với chốt đơn) chỉ dùng cho động cơ có hộp số trong các ứng dụng đòi hỏi độ chính xác cao.



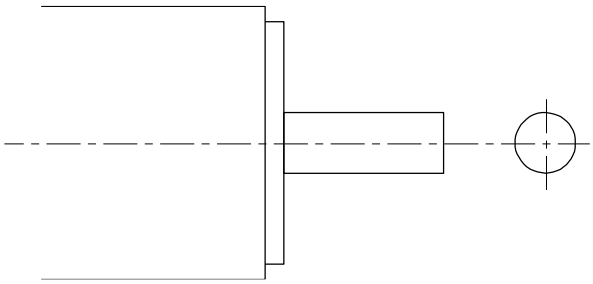
Trục có chốt khóa (với chốt khóa kép tròn)



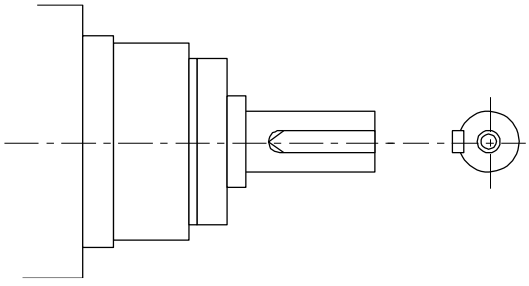
Trục có chốt khóa (đã bỏ chốt)



Trục cắt chữ D



Trục Thẳng



Trục có chốt khóa (với chốt khóa đơn nhọn)

2. Lắp Đặt

⚠Cảnh báo	● Để Tránh tai tạn điện giật, nối đất các thiết bị một cách cẩn thận.

⚠Thận Trọng	● Không xếp chồng sản phẩm lên nhau quá số lượng qui định. ●Lắp đặt thiết bị lên vật liệu không cháy nổ. Lắp đặt trực tiếp hoặc gần vật liệu dễ cháy nổ sẽ dẫn đến hỏa hoạn. ●Lắp đặt động cơ và bộ điều khiển servo lên nơi có khả năng chịu tải theo sách hướng dẫn. ●Không đặt vật nặng lên thiết bị. Nếu không nó có thể gây ra tổn thương ●Sử dụng thiết bị trong môi trường được chỉ định. Để biết về môi trường, xem các thông số kỹ thuật của loại động cơ. ●động cơ servo. Cách ly nó khỏi các loại tải va đập. ●Không lắp đặt hay vận hành một động cơ lỗi. ●Không vận chuyển động cơ servo bằng cách cầm trực tiếp, trục, encoder hay bộ nối. ●Chỉ sử dụng bu lông vòng của động cơ servo cho mục đích vận chuyện. Không sử dụng bu lông vòng để vận chuyển động cơ servo khi động cơ đã được gắn lên một máy khác. ●Động cơ servo có hộp số cần được lắp đặt theo hướng được qui định để tránh dò gỉ dầu. ●Cố định một cách an toàn động cơ servo vào máy. Nếu không được gắn chắc động cơ có thể rơi ra trong quá trình hoạt động. ●Đo đạc mức độ rung động của động cơ sau khi động cơ đã được gắn lên máy. Rung động quá lớn có thể gây tổn hại cho ổ trục, encoder, phanh, bộ giảm tốc. Rung động mạnh còn có thể làm hỏng các điểm nối hoặc làm lỏng bu lông. ●Để có thể điều chỉnh độ lợi khi khởi động thiết bị, kiểm tra dạng sóng đáp ứng mô men, dạng sóng đáp ứng tốc độ bằng các thiết bị đo đạc, và đảm bảo rằng không có rung động nào xảy ra. Nếu rung động xảy ra do độ lợi cao, rung động đó có thể gây ra những tổn hại sớm cho động cơ. ●Không bao giờ được đập vào trục động cơ, nhất là khi ghép động cơ vào máy. Nếu không có thể dẫn đến hỏng encoder. ●Khi nối rải vào động cơ, không sử dụng khớp cứng, làm vậy có thể dẫn đến gãy trục hoặc mòn ổ đỡ. ●Cân bằng tải hết khả năng có thể. Không làm vậy có thể dẫn đến rung động trong quá trình hoạt động hoặc làm hỏng ổ trục và encoder. ●Sử dụng các biện pháp an toàn, ví dụ như bao phủ, để tránh sự tiếp xúc ngẫu nhiên với động cơ khi đang hoạt động. ●Không đặt tải quá qui định vào trục động cơ. Nếu không có thể gây ra gãy trục, dẫn đến tổn thương. ●Khi động cơ đã được lưu trữ trong một thời gian dài, hãy liên hệ đại lý gần nhất. ●Khi thao tác với động cơ, cần cẩn thận với những phần sắc như cạnh của động cơ.

2. Lắp Đặt

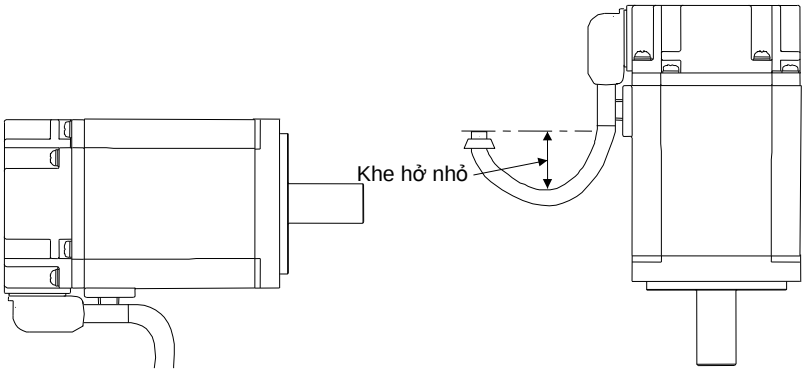
2.1 Hướng lắp đặt

(1) Động cơ servo tiêu chuẩn

Bảng dưới đây thể hiện hướng lắp đặt cho động cơ servo tiêu chuẩn

Dòng động cơ	Hướng lắp đặt
HG-MR HG-KR HG-SR HG-JR HG-RR HG-UR	Mọi hướng

Khi lắp đặt theo hướng nằm ngang, khuyến cáo nên đặt phần đấu dây hướng xuống dưới. Khi lắp đặt theo hướng thẳng đứng hoặc theo hướng nghiêng, để ra một khoảng hở nhỏ để đấu dây.



(2) Động cơ servo có phanh điện từ.

Động cơ servo có phanh điện từ cũng có thể được lắp đặt cùng hướng với động cơ servo tiêu chuẩn. Khi động cơ servo có phanh điện từ được lắp đặt sao cho đầu trục động cơ ở trên cùng, bộ phanh có thể sinh ra tiếng rít khi hoạt động nhưng đó không phải là lỗi.

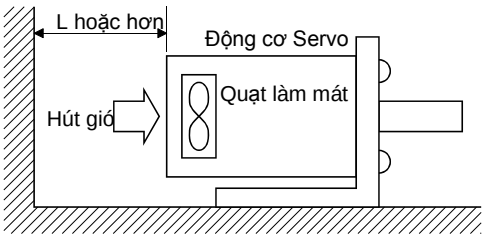
(3) Động cơ servo có hộp số.

Hướng lắp đặt của động cơ servo có hộp số thay đổi tùy theo loại của hộp số giảm tốc. Hãy lắp đặt nó theo hướng được chỉ định. Tham khảo chương về các dòng động cơ servo để biết chi tiết.

2.2 Quạt làm mát.

Đối với động cơ servo có quạt làm mát. Đặt động cơ sao cho giữa cửa hút gió và bề mặt tường cách nhau một khoảng L hoặc lớn hơn. Tham khảo chương về dòng động cơ servo để biết khoảng cách L.

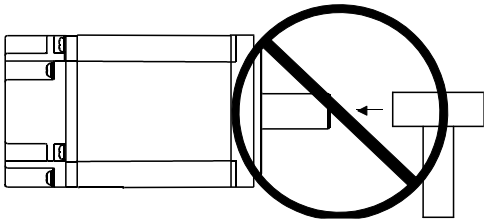
.



2.3 Cảnh báo loại bỏ tải

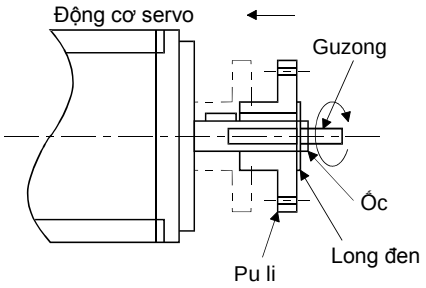
⚠Thận Trọng

●Khi lắp ráp, không đươc đạp vào đầu trục. Nếu không Encoder có thể sẽ hư hỏng.



● Không tác động đến trục để tránh gây hại cho encoder và ổ trục.

(1) Khi lắp puli vào động cơ với trục có chốt khóa, sử dụng lỗ ren trên đầu trục động cơ. Để lắp pu li vào, trước tiên ta lắp một guzong hai đầu vào lỗ ren của trục, cho thêm một long đen vào mặt mút của chỗ nối và vặn ốc để đẩy pu li vào.



(2) Với trục động cơ không có chốt khóa, sử dụng khớp li hợp ma sát.

(3) Khi loại bỏ pu li, sử dụng dụng cụ gỡ pu li để tránh cho trục phải chịu tải nặng hoặc va đập.

(4) Để đảm bảo an toàn, thêm lớp phủ bảo vệ hoặc một cái gì đó tương tự và khu vực quay.

(5) Khi cần một đầu trục có ren để lắp pu li vào trục, vui lòng liên hệ văn phòng bán hang tại địa phương bạn.

(6) Không thay đổi hướng của encoder trên động cơ servo.

(7) Khi lắp đặt động cơ servo, sử dụng long đen vênh..vv, và vặn chặt ốc để chúng không bị lỏng do rung động.

2.4 Tải cho phép đặt lên trục

⚠Thận Trọng	●Không sử dụng khớp cứng vì nó có thể tạo tải trọng uốn quá lớn lên trục của động cơ servo, dẫn đến gãy trục hoặc mòn ổ đỡ.

Để biết tải cho phép cho từng động cơ servo, tham khảo chương của từng dòng động cơ

(1) Sử dụng khớp nối mềm và điều chỉnh độ lệch trục để đạt được tải hướng tâm nhỏ hơn giới hạn cho phép.

(2) Khi sử dụng pu li, bánh xích hay đai dẫn động, chọn một đường kính phù hợp với giới hạn tải hướng tâm.

(3) Vượt giới hạn tải cho phép sẽ làm giảm tuổi thọ của ổ đỡ và gãy trục.

(4) Tải được nói đến trong phần này là tải tĩnh không bao gồm tải lệch trục.

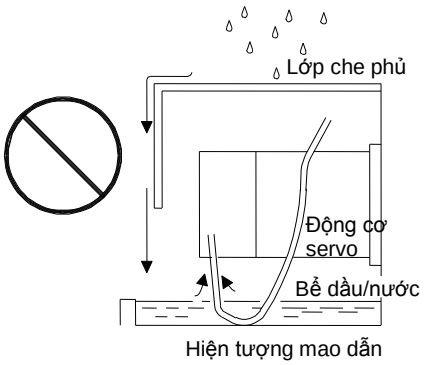
Hãy làm tải lệch trục càng nhỏ càng tốt. Nếu không, động cơ có thể bị hư hại.

2.5 Bảo vệ khỏi dầu và nước

Hãy cung cấp các biện pháp bảo vệ thích hợp để chống tạp chất, như là dầu thấm vào trục động cơ. Khi lắp đặt động cơ hãy xem xét mục này.

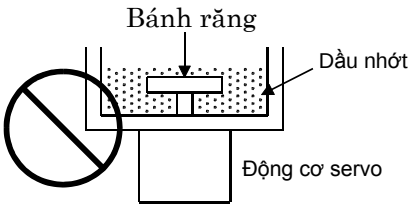
(1) Không sử dụng động cơ servo có cáp dính nước hoặc dầu

.



(2) Khi động cơ servo được lắp đặt với đầu trục ở trên cùng, hãy cung cấp các biện pháp ngăn chặn dầu và đước lọt vào động cơ từ phía máy hay hộp số.

.



(3) Nếu dầu như là dầu cắt gọt rơi vào động cơ, chất chống thấm, bao bì, dây cáp và những thứ khác có thể bị tác động tùy theo từng loại dầu.

(4) Trong môi trường mà động cơ servo tiếp xúc với sương mù dầu, dầu, nước, mỡ..vv, một số động cơ servo tiêu chuẩn có thể sẽ không dùng được. Vui lòng liên hệ đại lý gần nhất.

2.6 Dây Cáp

Cáp nguồn và cáp encoder đi từ động cơ cần được gắn chặt vào động cơ để giữ cho chúng cố định, nếu không có thể dẫn đến mất kết nối. Thêm nữa, không sửa đổi đầu nối, đầu cực ở đầu dây cáp

2.7 Động cơ servo có vòng đệm chắn dầu

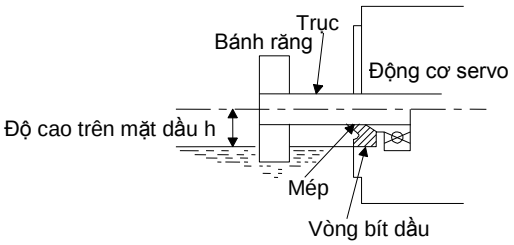
Với động cơ servo có vòng đệm chắn dầu, vòng đệm chắn dầu ngăn cản dầu lọt vào động cơ, hãy lắp đặt nó theo chỉ dẫn trong mục này.

Có thể vòng đệm chắn dầu gây tiếng ồn trong quá trình làm việc, nó không ảnh hưởng đến chức năng của động cơ.

(1) Áp suất và mức dầu

Lắp đặt động cơ servo nằm ngang và đặt mức dầu trong hộp số thấp hơn mép của vòng đệm chắn dầu. Nếu mức dầu cao hơn mép của vòng đệm chắn dầu, dầu sẽ tràn vào động cơ và có thể gây ra hư hỏng. Tham khảo chương về từng dòng động cơ để biết mức dầu cho phép.

.



Áp suất lớn đặt lên vòng đệm chắn dầu sẽ gây ra ăn mòn, rút ngắn tuổi thọ. Hãy giữ áp suất trong không đổi bằng cách lắp đặt một bộ thông gió vào hộp số.

(2) Nhiệt độ

Nhiệt độ cao đặt vào mép của vòng đệm chắn dầu sẽ làm rút ngắn tuổi thọ của vòng. Tránh để mép của vòng bit dầu tiếp xúc với dầu nóng, vì nhiệt độ cho phép của vật liệu đó lên đến 100^0C và mép vòng đệm chắn dầu tăng khoảng 10 đến 15^0C khi động cơ quay hết tốc độ.

2.8 Kiểm Tra

⚠Cảnh báo	● Trước khi thực hiện bảo trì và/hoặc kiểm tra, tắt nguồn và đợi ít nhất 15 phút cho đến khi đèn sạc tắt. Sau đó thử điện áp giữa P+ và N- bằng bút thử điện và những thứ khác. Nếu không, tai nạn điện giật có thể xảy ra. Thêm vào đó, khi xác nhận đèn sạc đã tắt hay chưa, luôn luôn phải xác nhận từ phía trước bộ điều khiển servo. ●Để tránh tai nạn điện giật, chỉ những đội ngũ đủ tiêu chuẩn mới nên tiến hành kiểm tra, để sửa chữa, thay thế, hãy liên hệ với đại lý gần nhất. .

⚠Thận Trọng ● Khách hàng không tự ý tháo dỡ, sửa chữa.

Khuyến cáo thường xuyên kiểm tra những vấn đề sau

(1) Kiểm tra ổ đỡ, phanh nếu như có tiếng động lạ.

(2) Kiểm tra cáp và những thứ tương tự xem có xước, nứt hay không. Đặc biệt là khi dây cáp không được cố định, tiến hành kiểm tra định kỳ tùy theo điều kiện làm việc.

(3) Kiểm tra độ lệch của trục động cơ và khớp nối thường xuyên.

(4) Kiểm tra đầu nối nguồn và đầu nối của encoder thường xuyên, vặn chặt lại nếu bị lỏng.

2.9 Tuổi thọ phục vụ của các thành phần
Tuổi thọ phục vụ của từng phần được liệt kê bên dưới. Tuy nhiên, tuổi thợ phục vụ biến đổi tùy theo nhiệm vụ và môi trường làm việc. Nếu lỗi được phát hiện ở bất cứ phần nào, nó cần phải được thay thế ngay bất chấp tuổi đời phục vụ là bao nhiêu. Để thay thế các bộ phận, hãy liên hệ với đại lý gần nhất.

Tên phần tử	Tuổi thọ
ổ đỡ	20000 đến 30000 giờ
Encoder	20000 đến 30000 giờ
Quạt làm mát	20000 giờ
Vòng đệm chắn dầu	5000 giờ

(1) Ổ đỡ

Khi động cơ servo hoạt động ở tốc độ định mức và tải định mức, ổ đỡ nên được thay thế sau 20000 đến 30000 giờ như chỉ dẫn trong bảng trên. Thời gian này biến đổi tùy theo điều kiện làm việc. Ổ đỡ cũng nên được thay khi có tiếng động lạ xuất hiện trong quá trình kiểm tra.

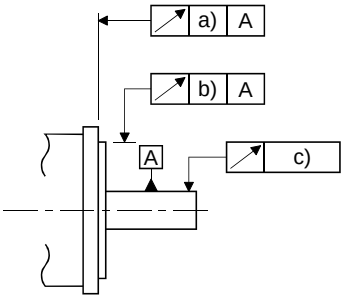
(2) Vòng đệm chắn dầu (tính cả vòng đệm chắn dầu dùng trong hộp giảm tốc)

Vòng đệm chắn dầu cần được thay mới sau 5000 giờ hoạt động ở tốc độ định mức, như chỉ dẫn trong bảng trên. Nó cũng cần được thay mới nếu phát hiện dò gỉ dầu trong quá trình kiểm tra.
Chức năng không có vấn đề gì ngay cả khi vòng đệm chắn dầu kêu trong khi hoạt động.

2.10 Độ chính xác của máy

Bảng dưới đây đưa ra độ chính xác của động cơ servo quanh trục đầu ra và mặt lắp ráp. (trừ những sản phẩm tùy biến)

Độ chính xác [mm]	Điểm đo đạc	Kích thước mặt bích			
		100x100 hoặc nhỏ hơn	130 x 130	176x176 tới 250x250	280x280 hoặc hơn
Rìa mặt bích tới trục ra	a)	0.05	0.06	0.08	0.08
Rìa mặt bích đệm	b)	0.04	0.04	0.06	0.08
Rìa đầu trục	c)	0.02	0.02	0.03	0.03

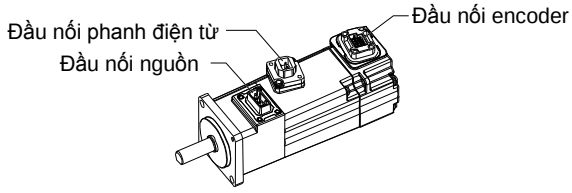


3. Đầu nối dùng để nối dây động cơ servo

Điểm Lưu Ý
●Chỉ số IP đặc trưng cho khả năng chống xâm nhập của bụi bẩn và nước khi đầu nối được nối vào động cơ servo hoặc bộ điều khiển servo. Nếu chỉ số IP của đầu nối, của bộ điều khiển servo và của động cơ servo khác nhau thì chỉ số IP tổng sẽ phụ thuộc vào chỉ số IP thấp nhất của tất cả các thành phần.

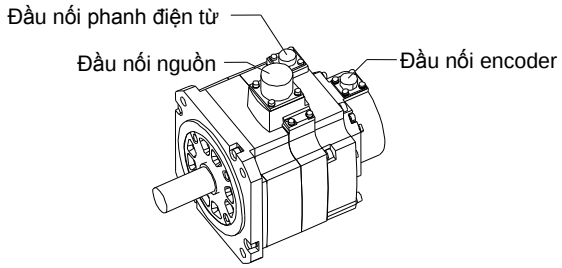
3.1 Lựa chọn đầu nối
Sử dụng cấu hình đầu nối như trong bảng để kết nối với động cơ servo tương ứng. Tham khảo mục 3.2 và 3.3 để biết những cấu hình đầu nối tương thích.

(1) Dòng HG-MR và dòng HG-KR



Động cơ servo	Đầu nối dây		
	Cho encoder	Cho nguồn điện	Cho phanh điện từ
HG-MR_	Cấu hình A	Cấu hình B	Cấu hình C
HG-KR_			

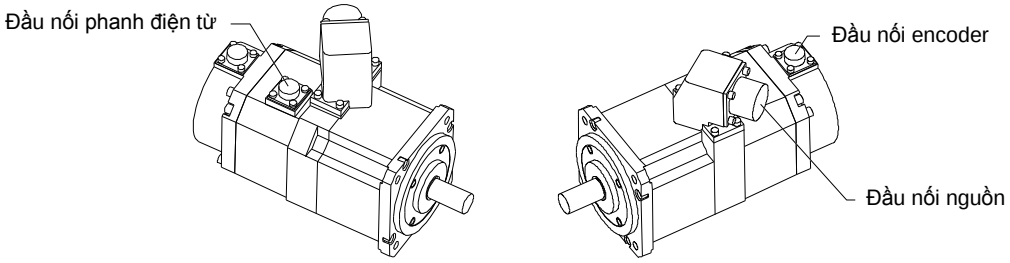
(2) Dòng HG-SR



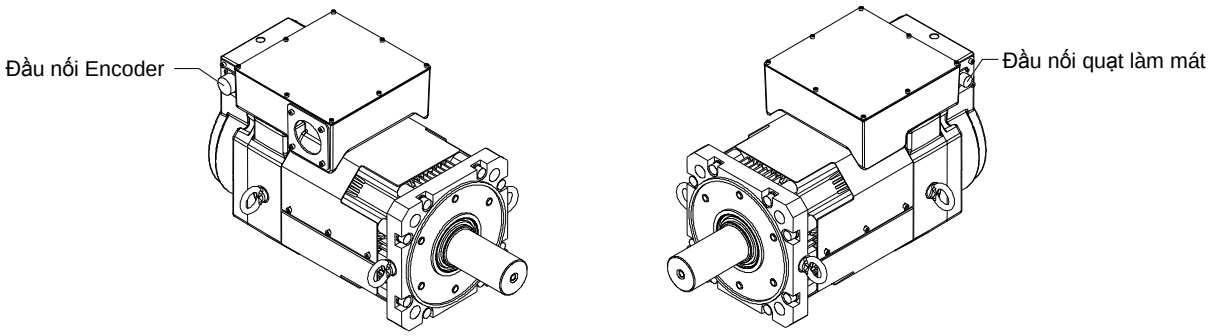
Động cơ servo	Đầu nối dây		
	Cho encoder	Cho nguồn	Cho phanh điện từ
HG-SR51 HG-SR81	Cấu hình D	Cấu hình E	Cấu hình H
HG-SR52(4) HG-SR102(4) HG-SR152(4)			
HG-SR121 HG-SR201 HG-SR301		Cấu hình G	
HG-SR202(4) HG-SR352(4) HG-SR502(4			
HG-SR421		Cấu hình H	
HG-SR702(4)			

(3) Dòng HG-JR

HG-JR53(4) tới HG-JR11K1M(4)

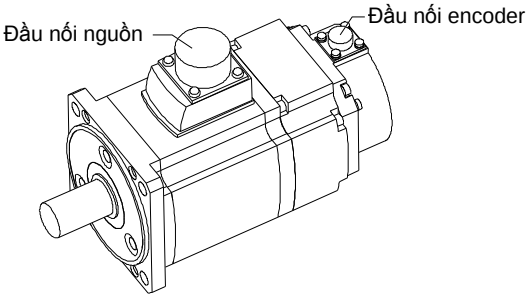


HG-JR22K1M(4)



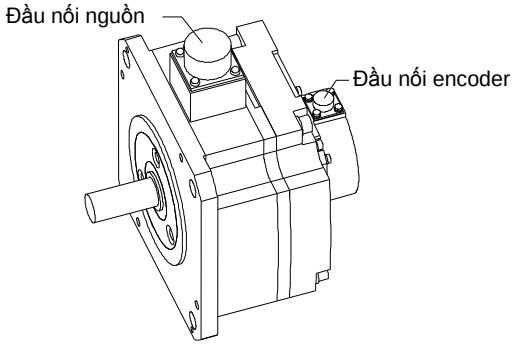
Động cơ Servo	Đầu nối dây			
	Cho encoder	Cho nguồn điện	Cho phanh điện từ	Cho quạt làm mát
HG-JR53(4) HG-JR73(4) HG-JR103(4) HG-JR153(4) HG-JR203(4) HG-JR3534 HG-JR5034	Cấu hình đầu nối D	Cấu hình đầu nối E	Cấu hình đầu nối F	
HG-JR353 HG-JR503		Cấu hình đầu nối G		
HG-JR703(4) HG-JR903(4)		Cấu hình đầu nối H		
HG-JR11K1M(4) HG-JR15K1M(4)	Cấu hình đầu nối K		Cấu hình đầu nối J	
HG-JR22K1M(4)		Không có (Hộp đấu dây)		Cấu hình đầu nối L

(4) Dòng HG-RR



Động cơ servo	Đầu nối dây		
	Cho encoder	Cho nguồn	Cho phanh điện từ
HG-RR103 HG-RR153 HG-RR203	Cấu hình đầu nối D	Cấu hình đầu nối N	Dùng chung với nguồn động cơ
HG-RR353 HG-RR503		Cấu hình đầu nối M	

(5) Dòng HG-UR

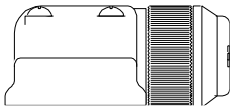


Động cơ Servo	Đầu nối dây		
	Cho encoder	Cho nguồn điện	Cho phanh điện từ
HG-UR72 HG-UR152	Cấu hình đầu nối D	Cấu hình đầu nối N	Dùng chu với nguồn điện (chú ý)
HG-UR202 HG-UR352 HG-UR502		Cấu hình đầu nối M	Cấu hình đầu nối J

Chú ý. Đầu nối cho phanh điện từ là không cần thiết vì đầu nối nguồn đã có một chân dành cho phanh điện từ.

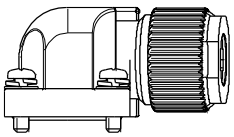
3.2 Đầu nối dây (Cấu hình đầu nối A/B/C)
Những đầu nối ở mục này tuân theo chuẩn UL/CSA

.



Cấu hình đầu nối	Đặc tính	Đầu nối dây	Dụng cụ kẹp	Đầu nối encoder của động cơ servo(chú ý)
A (cho encoder)	IP65	Đầu nối: 2174053-1 (Kết nối TE)	Cho kẹp tiếp đất: 1596970-1 Cho tiếp điểm REC. : 1596847-1 (Kết nối TE)	1674339-1 (Kết nối TE)

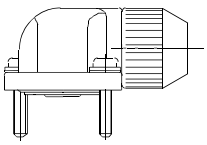
Chú ý. Đầu nối phía bên kia



Cấu hình đầu nối	Đặc tính	Đầu nối dây	Dụng cụ kẹp	Đầu nối encoder của động cơ servo (chú ý)
B (Cho nguồn)	IP65	Đầu nối: KN4FT04SJ1-R Tiếp điểm: ST-TMH-S-C1B-100 (A534G) (JAE)	CT160-3-TMH5B (JAE)	JN4AT04NJ1 (JAE)

Chú ý. Đầu nối phía bên kia

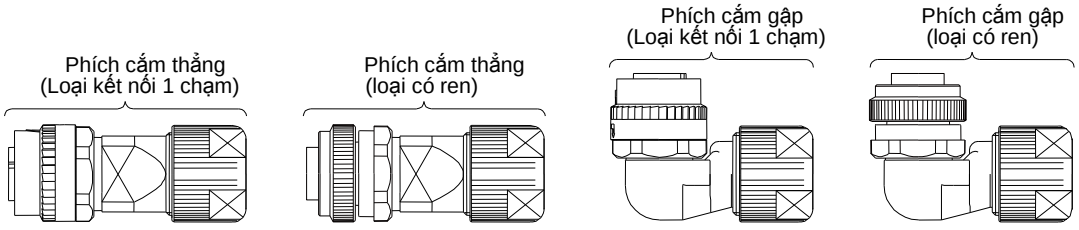
3. Đầu nối sử dụng để nối dây động cơ servo



Cấu hình đầu nối	Đặc tính	Đầu nối dây	Dụng cụ kẹp	Đầu nối encoder của động cơ servo (chú ý)
C (cho phanh điện từ)	IP65	Đầu nối: JN4FT02SJ1-R Tiếp điểm: ST-TMH-S-C1B-100 (A534G) (JAE)	CT160-3-TMH5B (JAE)	JN4AT02PJ1 (JAE)

Chú ý. Đầu nối phía bên kia

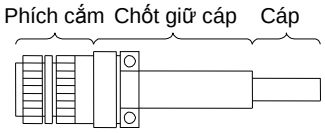
3.3 Đầu nối dây (cấu hình đầu nối D/E/F/G/H)

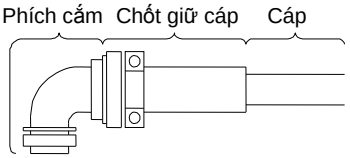


Cấu hình đầu nối	Đặc tính	Phích cắm (DDK)					Đầu nối encoder động cơ servo (chú ý)
		Loại	Phích cắm	Tiếp điểm cắm	Hình dạng tiếp điểm	Cáp OD [mm] (tham khảo)	
D (cho encoder)	IP67	Thẳng	CMV1-SP10S-M1 (Loại kết nối 1 chạm) CMV1S-SP10S-M1 (loại có ren)	CMV1-#22ASC-S1-100	Loại hàn Cỡ dây khả dụng: AWG 20 hoặc nhỏ hơn	5.5 tới 7.5	CMV1-R10P
				CMV1-#22ASC-C1-100	Loại kẹp Cỡ dây khả dụng: AWG 24 tới 20 Dụng cụ kẹp cần thiết (357J-53162T) .		
				CMV1-#22ASC-C2-100	Loại kẹp Cỡ dây khả dụng: AWG 28 tới 24 Dụng cụ kẹp cần thiết (357J-53163T) .		
			CMV1-SP10S-M2 (Loại kết nối 1 chạm) CMV1S-SP10S-M2 (loại có ren)	CMV1-#22ASC-S1-100	Loại hàn Cỡ dây khả dụng: AWG 20 hoặc nhỏ hơn	7.0 tới 9.0	
				CMV1-#22ASC-C1-100	Loại kẹp Cỡ dây khả dụng: AWG 24 tới 20 Dụng cụ kẹp cần thiết (357J-53162T) .		
				CMV1-#22ASC-C2-100	Loại kẹp Cỡ dây khả dụng: AWG 28 tới 24 Dụng cụ kẹp cần thiết (357J-53163T) .		
		Gập	CMV1-AP10S-M1 (Loại kết nối 1 chạm) CMV1S-AP10S-M1 (loại có ren)	CMV1-#22ASC-S1-100	Loại hàn Cỡ dây khả dụng: AWG 20 hoặc nhỏ hơn	5.5 tới 7.5	
				CMV1-#22ASC-C1-100	Loại kẹp Cỡ dây khả dụng: AWG 24 tới 20 Dụng cụ kẹp cần thiết (357J-53162T) .		
				CMV1-#22ASC-C2-100	Loại kẹp Cỡ dây khả dụng: AWG 28 tới 24 Dụng cụ kẹp cần thiết (357J-53163T) .		
			CMV1-AP10S-M2 (Loại kết nối 1 chạm) CMV1S-AP10S-M2 (loại có ren)	CMV1-#22ASC-S1-100	Loại hàn Cỡ dây khả dụng: AWG 20 hoặc nhỏ hơn	7.0 tới 9.0	
				CMV1-#22ASC-C1-100	Loại kẹp Cỡ dây khả dụng: AWG 24 tới 20 Dụng cụ kẹp cần thiết (357J-53162T) .		
				CMV1-#22ASC-C2-100	Loại kẹp Cỡ dây khả dụng: AWG 28 tới 24 Dụng cụ kẹp cần thiết (357J-53163T) .		

Chú ý. Đầu nối phía bên kia

3. Đầu nối sử dụng để nối dây động cơ servo

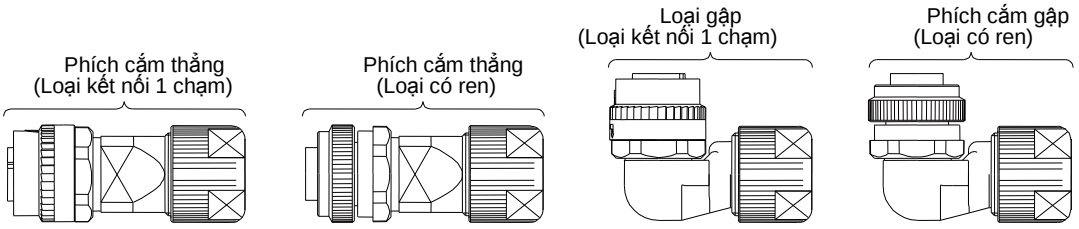




Cấu hình đầu nối	Đặc tính	Phích cắm (DDK)		Chốt giữ cáp (DDK)		Đầu nối nguồn động cơ servo (Chú ý 2)
		Loại	Kiểu	Cáp OD [mm] (tham khảo)	Kiểu	
E (Cho nguồn)	IP67 Theo EN	Thẳng	CE05-6A18-10SD-D-BSS Cỡ dây khả dụng: AWG 14 tới 12	8.5 tới 11	CE3057-10A-2-D	MS3102A18-10P
				10.5 tới 14.1	CE3057-10A-1-D	
		Gập	CE05-8A18-10SD-D-BAS Cỡ dây khả dụng: AWG 14 tới 12	8.5 tới 11	CE3057-10A-2-D	
				10.5 tới 14.1	CE3057-10A-1-D	
	(Chú ý 1) Môi trường chung	Thẳng	D/MS3106B18-10S Cỡ dây khả dụng: AWG 14 tới 12	14.3 hoặc nhỏ hơn (vỏ ID)	D/MS3057-10A	
		Gập	D/MS3108B18-10S Cỡ dây khả dụng: AWG 14 tới 12			

Chú ý 1.Không theo EN.
2. Đầu nối phía bên kia.

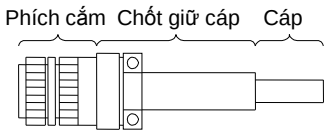
3. Đầu nối sử dụng để nối dây động cơ servo

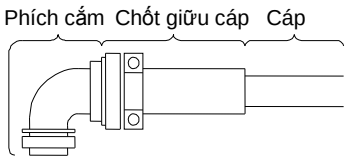


Cấu hình đầu nối	Đặc tính	Phích cắm (DDK)					Đầu nối phanh điện từ của động cơ servo (Chú ý)
		Loại	Phích cắm	Tiếp điểm cắm	Hình dạng tiếp điểm	Cáp OD [mm] (tham khảo)	
F (Cho phanh điện từ)	IP67	Thẳng	CMV1-SP2S-S (Loại kết nối 1 chạm) CMV1S-SP2S-S (Loại có ren)	CMV1-#22BSC-S2-100	Loại hàn Cỡ dây khả dụng: AWG 16 hoặc nhỏ hơn	4.0 tới 6.0	CMV1-R2P
				CMV1-#22BSC-C3-100	Loại kẹp Cỡ dây khả dụng: AWG 20 tới 16 Dụng cụ kẹp cần thiết (357J-53164T) .		
			CMV1-SP2S-M1 (Loại kết nối 1 chạm) CMV1S-SP2S-M1 (Loại có ren)	CMV1-#22BSC-S2-100	Loại hàn Cỡ dây khả dụng: AWG 16 hoặc nhỏ hơn	5.5 tới 7.5	
				CMV1-#22BSC-C3-100	Loại kẹp Cỡ dây khả dụng: AWG 20 tới 16 Dụng cụ kẹp cần thiết (357J-53164T) .		
			CMV1-SP2S-M2 (Loại kết nối 1 chạm) CMV1S-SP2S-M2 (Loại có ren)	CMV1-#22BSC-S2-100	Loại hàn Cỡ dây khả dụng: AWG 16 hoặc nhỏ hơn	7.0 tới 9.0	
				CMV1-#22BSC-C3-100	Loại kẹp Cỡ dây khả dụng: AWG 20 tới 16 Dụng cụ kẹp cần thiết (357J-53164T) .		
			CMV1-SP2S-L (Loại kết nối 1 chạm) CMV1S-SP2S-L (Loại có ren)	CMV1-#22BSC-S2-100	Loại hàn Cỡ dây khả dụng: AWG 16 hoặc nhỏ hơn	9.0 tới 11.6	
				CMV1-#22BSC-C3-100	Loại kẹp Cỡ dây khả dụng: AWG 20 tới 16 Dụng cụ kẹp cần thiết (357J-53164T) .		
		Gập	CMV1-AP2S-S (Loại kết nối 1 chạm) CMV1S-AP2S-S (Loại có ren)	CMV1-#22BSC-S2-100	Loại hàn Cỡ dây khả dụng: AWG 16 hoặc nhỏ hơn	4.0 tới 6.0	
				CMV1-#22BSC-C3-100	Loại kẹp Cỡ dây khả dụng: AWG 20 tới 16 Dụng cụ kẹp cần thiết (357J-53164T) .		
			CMV1-AP2S-M1 (Loại kết nối 1 chạm) CMV1S-AP2S-M1 (Loại có ren)	CMV1-#22BSC-S2-100	Loại hàn Cỡ dây khả dụng: AWG 16 hoặc nhỏ hơn	5.5 tới 7.5	
				CMV1-#22BSC-C3-100	Loại kẹp Cỡ dây khả dụng: AWG 20 tới 16 Dụng cụ kẹp cần thiết (357J-53164T) .		
			CMV1-AP2S-M2 (Loại kết nối 1 chạm) CMV1S-AP2S-M2 (Loại có ren)	CMV1-#22BSC-S2-100	Loại hàn Cỡ dây khả dụng: AWG 16 hoặc nhỏ hơn	7.0 tới 9.0	
				CMV1-#22BSC-C3-100	Loại kẹp Cỡ dây khả dụng: AWG 20 tới 16 Dụng cụ kẹp cần thiết (357J-53164T) .		
			CMV1-AP2S-L (Loại kết nối 1 chạm) CMV1S-AP2S-L (Loại có ren)	CMV1-#22BSC-S2-100	Loại hàn Cỡ dây khả dụng: AWG 16 hoặc nhỏ hơn	9.0 tới 11.6	
				CMV1-#22BSC-C3-100	Loại kẹp Cỡ dây khả dụng: AWG 20 tới 16 Dụng cụ kẹp cần thiết (357J-		

3. Đầu nối sử dụng để nối dây động cơ servo

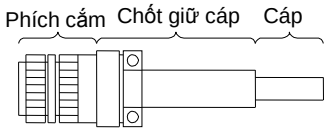
					53164T) .		

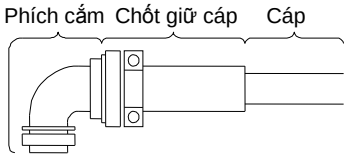




Cấu hình đầu nối	Đặc tính	Phích cắm (DDK)		Chốt giữ cáp (DDK)		Đầu nối nguồn động cơ servo (Chú ý 2)
		Loại	Kiểu	Cabel OD [mm] (tham khảo)	Kiểu	
G (cho nguồn)	IP67 Theo EN	Thẳng	CE05-6A22-22SD-D-BSS Cỡ dây khả dụng: AWG 10 tới 8	9.5 tới 13	CE3057-12A-2-D	MS3102A22-22P
				12.5 tới 16	CE3057-12A-1-D	
		Gập	CE05-8A22-22SD-D-BAS Cỡ dây khả dụng: AWG 10 tới 8	9.5 tới 13	CE3057-12A-2-D	
				12.5 tới 16	CE3057-12A-1-D	
	(Chú ý 1) Môi trường chung	Thẳng	D/MS3106B22-22S Cỡ dây khả dụng: AWG 10 tới 8	15.9 hoặc nhỏ hơn (vỏ ID)	D/MS3057-12A	
		Gập	D/MS3108B22-22S Cỡ dây khả dụng: AWG 10 tới 8			

Chú ý 1.Không theo EN.
2.Đầu nối phía bên kia.

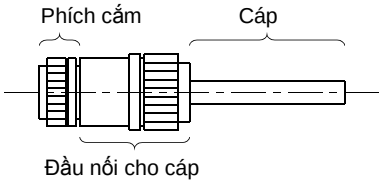




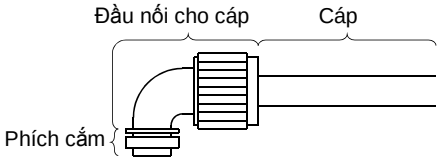
Cấu hình đầu nối	Đặc tính	Phích cắm (DDK)		Backshell	Chốt giữ cáp (DDK)		Đầu nối nguồn động cơ servo (Chú ý 2)
		Loại	Kiểu	Kiểu	Cabel OD [mm] (tham khảo)	Kiểu	
H (cho phanh điện từ)	IP67 Theo EN	Thẳng	(Chú ý 3) CE05-6A32-17SD-D Cỡ dây khả dụng: AWG 4	CE05-32BS-S-D-OB	30 tới 32.5	CE3057-24A-1-D	MS3102A32-17P
					27 tới 29.6	CE3057-24A-2-D	
			CE05-6A32-17SD-D-BSS Cỡ dây khả dụng: AWG 6 tới 4		22 tới 23.8	CE3057-20A-1-D	
		Gập	CE05-8A32-17SD-D-BAS Cỡ dây khả dụng: AWG 6 tới 4				
	(Chú ý 1) Môi trường chung	Thẳng	D/MS3106B32-17S Cỡ dây khả dụng: AWG 6 tới 4		23.8 hoặc nhỏ hơn (vỏ ID)	D/MS3057-20A	
		Gập	D/MS3108B32-17S Cỡ dây khả dụng: AWG 6 tới 4				

Chú ý 1.Không theo EN.
2.Đầu nối phía bên kia.
3.Đầu nối này chỉ được sử dụng khi đường kính ngoài của cáp ửu dụng cho HG-JR11K1M(4) và HG-JR15K1M(4) vượt quá 23.8mm.

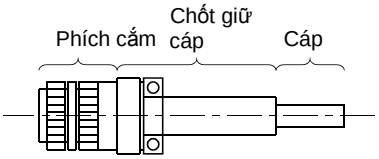
3.4 Đầu nối dây (cấu hình đầu nốis J/K/L/M/N)



Tương ứng IP67



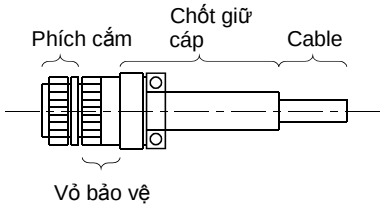
Tương ứng IP67

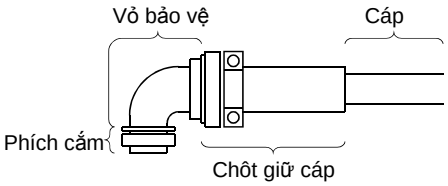


Môi trường chung

Cấu hình đầu nối	Đặc tính	Cáp-side connector					Đầu nối cho phanh điện từ của động cơ servo (Chú ý 2)
		Phích cắm (DDK)	Connector for cáp				
			Loại	Nhà sản xuất	Cáp OD [mm] (tham khảo)	Kiểu	
J (Cho phanh điện từ)	IP67 Theo EN UL/CSA	D/MS3106A10SL-4S (D190) Cỡ dây khả dụng: AWG 22 tới 16	Thẳng	Nippon Flex	4 tới 8	ACS-08RL-MS10F	MS3102A10SL-4P
					8 tới 12	ACS-12RL-MS10F	
				Daiwa Dengyo	5 tới 8.3	YSO10-5 tới 8	
			Gập	Nippon Flex	4 tới 8	ACA-08RL-MS10F	
					8 tới 12	ACA-12RL-MS10F	
				Daiwa Dengyo	5 tới 8.3	YLO10-5 tới 8	
	(Chú ý1) Môi trường chung	D/MS3106A10SL-4S Cỡ dây khả dụng: AWG 22 tới 16	Thẳng		5.6 hoặc nhỏ hơn (vỏ ID)	D/MS3057-4A	

Chú ý 1.Không theo EN.
2.Đầu nối được liên kết.

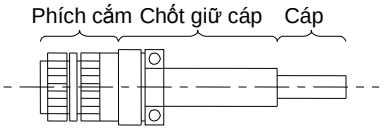




Cấu hình đầu nối	Đặc tính	Phích cắm (DDK)		Vỏ bảo vệ (DDK)	Chốt giữ cáp (DDK)		Đầu nối encoder của động cơ servo (Chú ý 2)
		Loại	Kiểu		Cáp OD [mm]	Kiểu	
K (cho encoder)	IP67 Theo EN	Thẳng	D/MS3106A20-29S (D190)	CE02-20BS-S-D	6.8 tới 10	CE3057-12A-3-D	D/MS3102A20-29P
		Gập		CE-20BA-S-D			
	(Chú ý 1) Môi trường chung	Thẳng	D/MS3106B20-29S		15.9 hoặc nhỏ hơn (vỏ ID)	D/MS3057-12A	
		Gập	D/MS3108B20-29S				

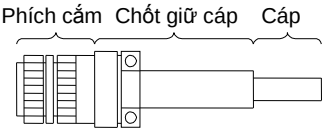
Chú ý 1.Không theo EN.
2.Đầu nối được liên kết.

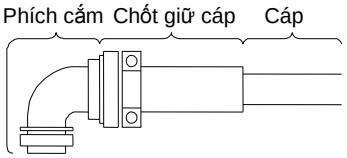
3. Đầu nối sử dụng để nối dây động cơ servo



Cấu hình đầu nối	Đặc tính	Phích cắm (DDK)		Chốt giữ cáp (DDK)		Đầu nối quạt làm mát của động cơ servo (Chú ý)
		Loại	Kiểu	Cáp OD [mm] (tham khảo)	Kiểu	
L (cho quạt làm mát)	IP67 Theo EN	Thẳng	CE05-6A14S-2SD-D-BSS	7.0 tới 9.0	CE3057-6A-1-D	CE05-2A14S-2P

Chú ý. Đầu nối được liên kết.

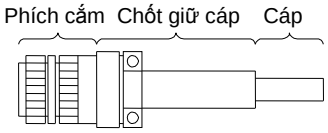


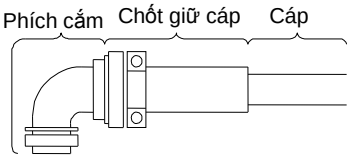


Cấu hình đầu nối	Đặc tính	Phích cắm (DDK)		Chốt giữ cáp (DDK)		Đầu nối nguồn của động cơ servo (Chú ý)
		Loại	Kiểu	Cáp OD [mm] (tham khảo)	Kiểu	
M (Cho nguồn)	IP65 Theo EN UL/CSA	Thẳng	CE05-6A24-10SD-D-BSS Cỡ dây khả dụng: AWG 10 tới 8	13 tới 15.5	CE3057-16A-2-D	CE05-2A24-10P
				15 tới 19.1	CE3057-16A-1-D	
		Gập	CE05-8A24-10SD-D-BAS Cỡ dây khả dụng: AWG 10 tới 8	13 tới 15.5	CE3057-16A-2-D	
				15 tới 19.1	CE3057-16A-1-D	
	Môi trường chung theo UL/CSA	Thẳng	D/MS3106B24-10S Cỡ dây khả dụng: AWG 10 tới 8	19.1 hoặc nhỏ hơn (vỏ ID)	D/MS3057-16A	
		Gập	D/MS3108B24-10S Cỡ dây khả dụng: AWG 10 tới 8			

Chú ý. Đầu nối được liên kết.

3. Đầu nối sử dụng để nối dây động cơ servo





Cấu hình đầu nối	Đặc tính	Phích cắm (DDK)		Chốt giữ cáp (DDK)		Đầu nối nguồn của động cơ servo (Chú ý)
		Loại	Kiểu	Cáp OD [mm] (tham khảo)	Kiểu	
N (cho nguồn)	IP65 theo EN UL/CSA	Thẳng	CE05-6A22-23SD-D-BSS Cỡ dây khả dụng: AWG 14 tới 12	9.5 tới 13	CE3057-12A-2-D	CE05-2A22-23P
				12.5 tới 16	CE3057-12A-1-D	
		Gập	CE05-8A22-23SD-D-BAS Cỡ dây khả dụng: AWG 14 tới 12	9.5 tới 13	CE3057-12A-2-D	
				12.5 tới 16	CE3057-12A-1-D	
	Môi trường chung Theo UL/CSA	Thẳng	D/MS3106B22-23S Cỡ dây khả dụng: AWG 14 tới 12	15.9 hoặc nhỏ hơn (vỏ ID)	D/MS3057-12A	
		Gập	D/MS3108B22-23S Cỡ dây khả dụng: AWG 14 tới 12			

Chú ý. Đầu nối được liên kết.

Ghi Nhớ

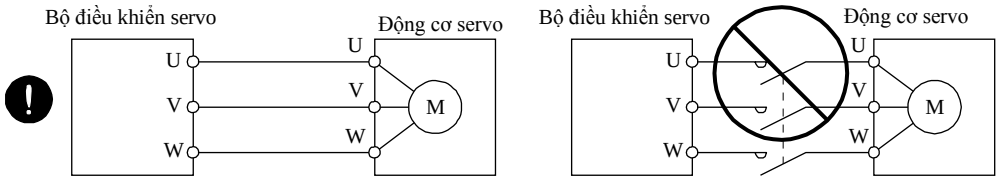
4. Kết Nối Của Bộ điều khiển điều khiển Và Động Cơ Servo

⚠Cảnh Báo

- Bất cứ ai tham gia vào quá trình nối dây hay kiểm tra đều cần phải thành thạo công việc đó.
- Nối đất động cơ servo một cách an toàn.
- Không thử nối dây động cơ servo trước khi được lắp đặt xong. Nếu may không tai nạn điện giật có thể xảy ra.
- Không được để cáp bị tổn hại, bị kéo căng, bị chịu tải hay bị bó. Nếu không, có thể gây ra tai nạn điện giật.
- Để tránh tai nạn điện giật, hãy cách điện những đầu nối của nguồn.

⚠Thận Trọng

- Nối dây thiết bị đúng và chắc chắn. Nếu không, động cơ servo có thể hoạt động ngoài mong muốn.
- Nối dây cáp đến đúng điểm cực. Nếu không, một vụ nổ, sự tổn thất…vv có thể xảy ra.
- Đảm bảo phân cực đúng. Nếu không một vụ nổ, tổn thất ..vv có thể xảy ra.
- Không lắp tụ bù, bộ chống đột biến, bộ lọc nhiễu vô tuyến (tùy chọn FR-BIF-(H)) lên bộ nguồn của động cơ servo.
- Không sửa đổi thiết bị.
- Kết nối trực tiếp đầu ra bộ điều khiển servo (U, V và W) đến đầu vào động cơ servo (U, V và W), không nối qua công tắc tơ điện từ. Nếu không, hỏng hóc có thể xảy ra .



Điểm Lưu Ý

- Chúng tôi khuyến cáo sử dụng dây HIV để kết nối động cơ servo và bộ điều khiển servo. Do đó kích thước dây khuyến cáo có thể khác so với các loại động cơ servo trước đây.

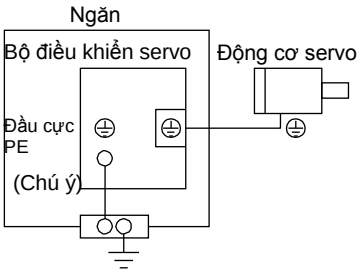
4. Kết nối của bộ điều khiển và động cơ SERVO

4.1 Chỉ dẫn kết nối

⚠Thận Trọng	●Để tránh hỏng hóc, nối dây đến đúng các đầu cực của các pha (U, V, W) của động cơ servo. ● Không nối nguồn xoay chiều trực tiếp đến động cơ servo. Nếu cause a không có thể sẽ dẫn đến hỏng hóc. ● Không sử dụng nguồn 24V thường cho phanh điện từ. Luôn luôn phải sử dụng nguồn đặc biệt được thiết kế riêng cho động phanh điện từ. Nếu không, có thể xảy ra hỏng hóc.

Điểm Lưu Ý
● Tham khảo chương 5 để lựa chọn cáp Encoder. ●Tham khảo chương riêng của các nhóm động cơ để lựa chọn bộ hấp thụ đột biến của phanh điện từ.

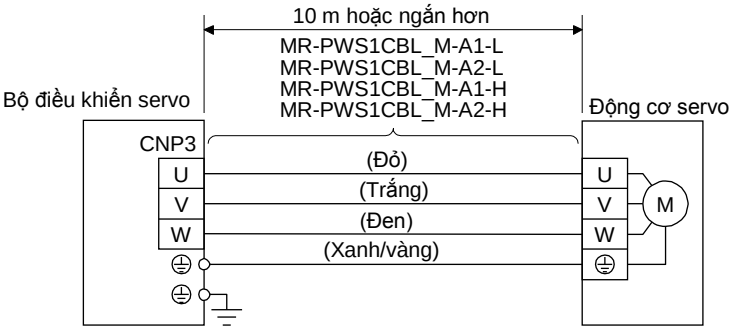
Để nối đất, kết nối đầu nối đất của động cơ servo tới chân đất bảo vệ (PE) của bộ điều khiển servo, và sau đó kết nối tới mặt đất thông qua đất bảo vệ của ngăn này.



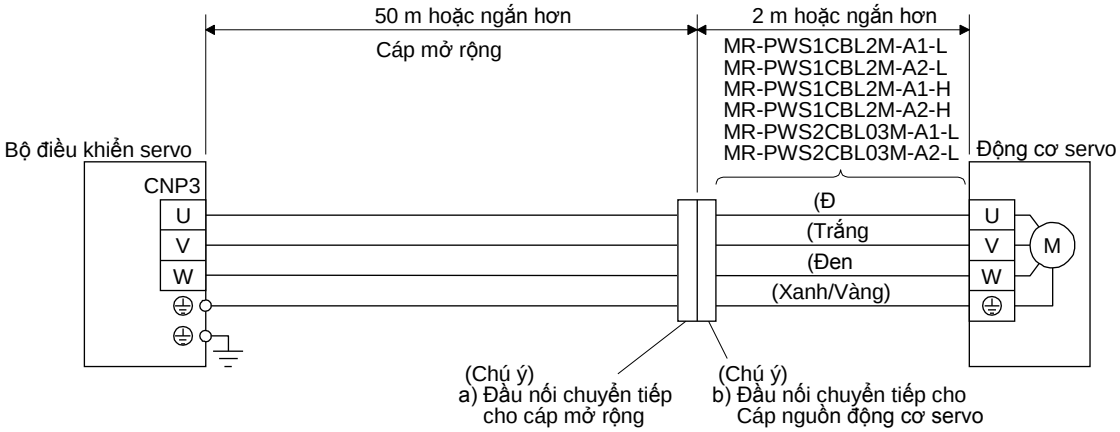
Chú ý Số lượng đầu cực PE phụ thuộc vào loại điều khiển servo.

4.2 Nối dây

4.2.1 nhóm HG/nhóm HG-KR
(1) Kết nối với bộ điều khiển servo đơn trục MR-J4
(a) Sơ đồ nối dây nguồn của động cơ servo
1) Trường hợp cáp dài không quá 10m



2) Khi dây cáp dài trên 10m
Chế tạo cáp mở rộng như trong hình dưới đây. Dây cáp nguồn của động cơ servo chỉ nên dưới 2m. Tham khảo mục 4.3 để biết dây nối dùng cho cáp mở rộng.

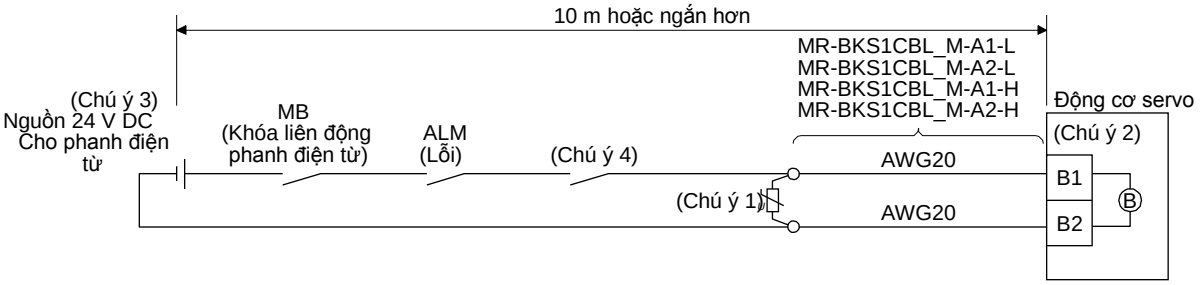


Chú ý. Sử dụng những đầu nối dưới đây khi cần bảo vệ chống xâm nhập (IP65)

Đầu nối chuyển tiếp	Mô tả	Chỉ số IP
a) Đầu nối chuyển tiếp cho Cáp mở rộng	Đầu nối: 5WTPZ-4P(71) Dây giữ: JR13WCC-5(72) (Hirose Electric) Số thay đổi tùy theo cáp OD.	IP65
b Đầu nối chuyển tiếp cho Cáp nguồn động cơ	Đầu nối: RM15WTJZ-4S(71) Dây giữ: JR13WCC-8(72) (Hirose Electric) Số thay đổi tùy theo cáp OD.	IP65

(b) Sơ đồ đi dây phanh điện từ

1) Khi cáp dài không quá 10m



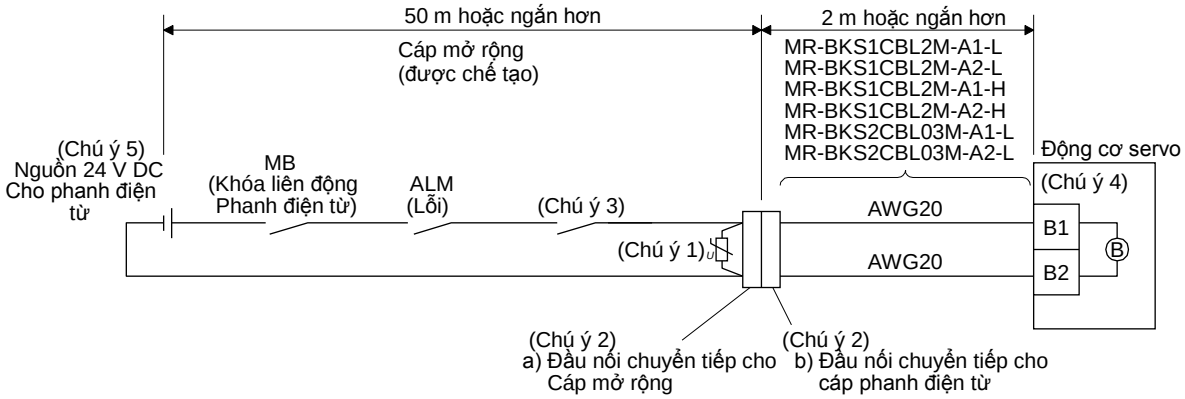
Chú ý

1. Nối bộ hấp thụ đột biến càng gần động cơ càng tốt.
2. Không có sự phân cực ở các đầu cực B1 B2 của phanh điện từ.
3. Không sử dụng nguồn 24V thông thường cho phanh điện từ.
4. Tạo mạch điện để kích hoạt phanh bằng công tắc dừng khẩn cấp.

Khi chế tạo cáp phanh điện từ MR-BKS1CBL-_M-H, xem mục 5.4 và 5.5

2) Khi cáp dài hơn 10m

Chế dạo dây cáp mở rộng như hình dưới đây. Thêm vào đó, cáp của phanh điện từ nên từ 2m trở xuống Tham khảo mục 4.3 để biết cách sử dụng cáp mở rộng.



Chú ý

1.Nối bộ hấp thụ đột biến càng gần động cơ càng tốt.

2.Khuyến cáo sử dụng những đầu nối dưới đây khi cần bảo vệ chống xâm nhập (IP65).

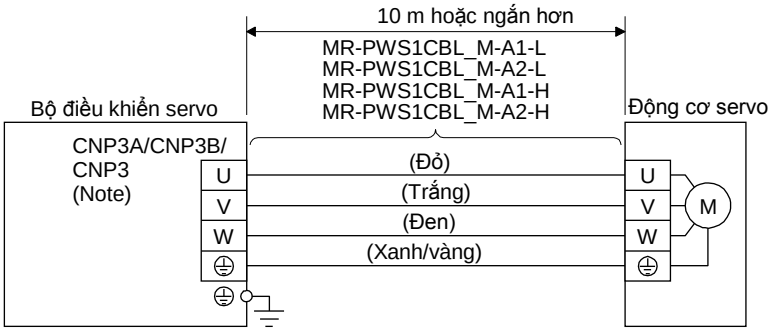
Đầu nối chuyển tiếp	Mô tả	Chỉ số IP
a) Đầu nối chuyển tiếp cho cáp mở rộng	CM10-CR2P- (Ⓑ DK) └ C dây:S, M, L	IP65
b Đầu nối chuyển tiếp cho cáp phanh điện từ	CMV1-SP2S- (Ⓑ DK) └ Cỡ dây: S, M1, M2, L	IP65

3.Tạo mạch điện để kích hoạt phanh bằng công tắc dừng khẩn cấp.

4.Không có sự phân cực giữa hai đầu cực B1 và B2 của phanh.

5.Không sử dụng nguồn 24V thông thường cho phanh điện từ.

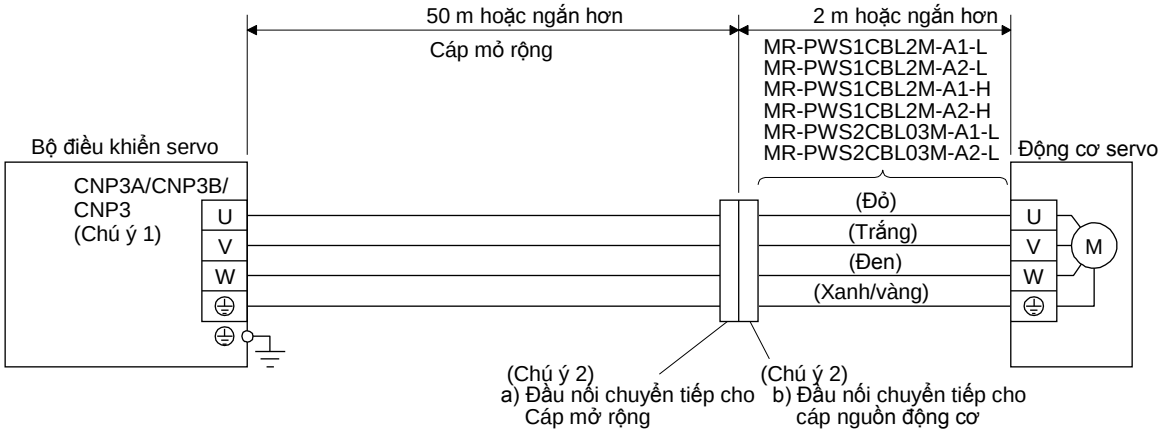
(2) Kết nối với bộ điều khiển servo đa trục MR-J4
(a) Sơ đồ nối dây nguồn động cơ servo
1) Khi cáp dài không qua 10 m



Chú ý. CNP3 dành cho bộ điều khiển servo 3 trục MR-J4.

2) Khi cáp dài hơn 10m
Chế dạo dây cáp mở rộng như hình dưới đây. Thêm vào đó, cáp của nguồn điện cho động cơ servo nên từ 2m trở xuống.

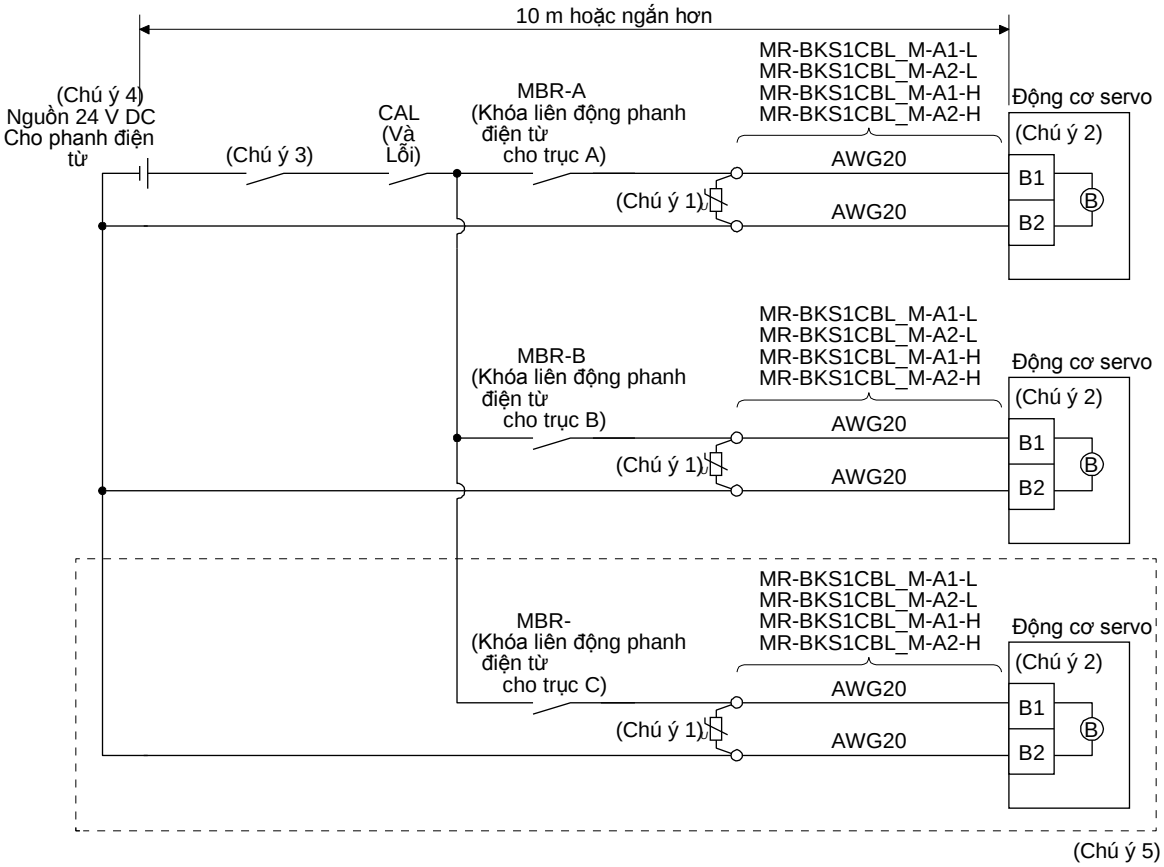
Tham khảo mục 4.3 để biết dây nối dung cho cáp mở rộng.



Chú ý 1.CNP3 dành cho bộ điều khiển servo 3 trục MR-J4.
2.Sử dụng các đầu nối dưới đây khi cần bảo bệ chống xâm nhập (IP65).

Đầu nối chuyển tiếp	Mô tả	Chỉ số IP
a) Đầu nối chuyển tiếp cho Cáp mở rộng	Đầu nối: RM15WTPZ-4P(71) Dây giữ: JR13WCC-5(72) (Hirose Electric) Số biến đổi tùy theo cáp OD.	IP65
b Đầu nối chuyển tiếp cho Cáp nguồn động cơ	Đầu nối: RM15WTJZ-4S(71) Dây giữ: JR13WCC-8(72) (Hirose Electric) Số biến đổi tùy theo cáp OD.	IP65

(b) Sơ đồ nối dây cho phanh điện từ
1) Khi cáp dài không quá 10m



Chú ý

1. Nối bộ hấp thụ đột biến càng gần động cơ càng tốt.
2. Không có sự phân cực giữa hai đầu cực B1 và B2 của phanh.
3. Tạo mạch điện để kích hoạt phanh bằng công tắc dừng khẩn cấp.
4. Không sử dụng nguồn 24V thông thường cho phanh điện từ.
5. Kết nối này dành cho bộ điều khiển servo 3 trục MR-J4.

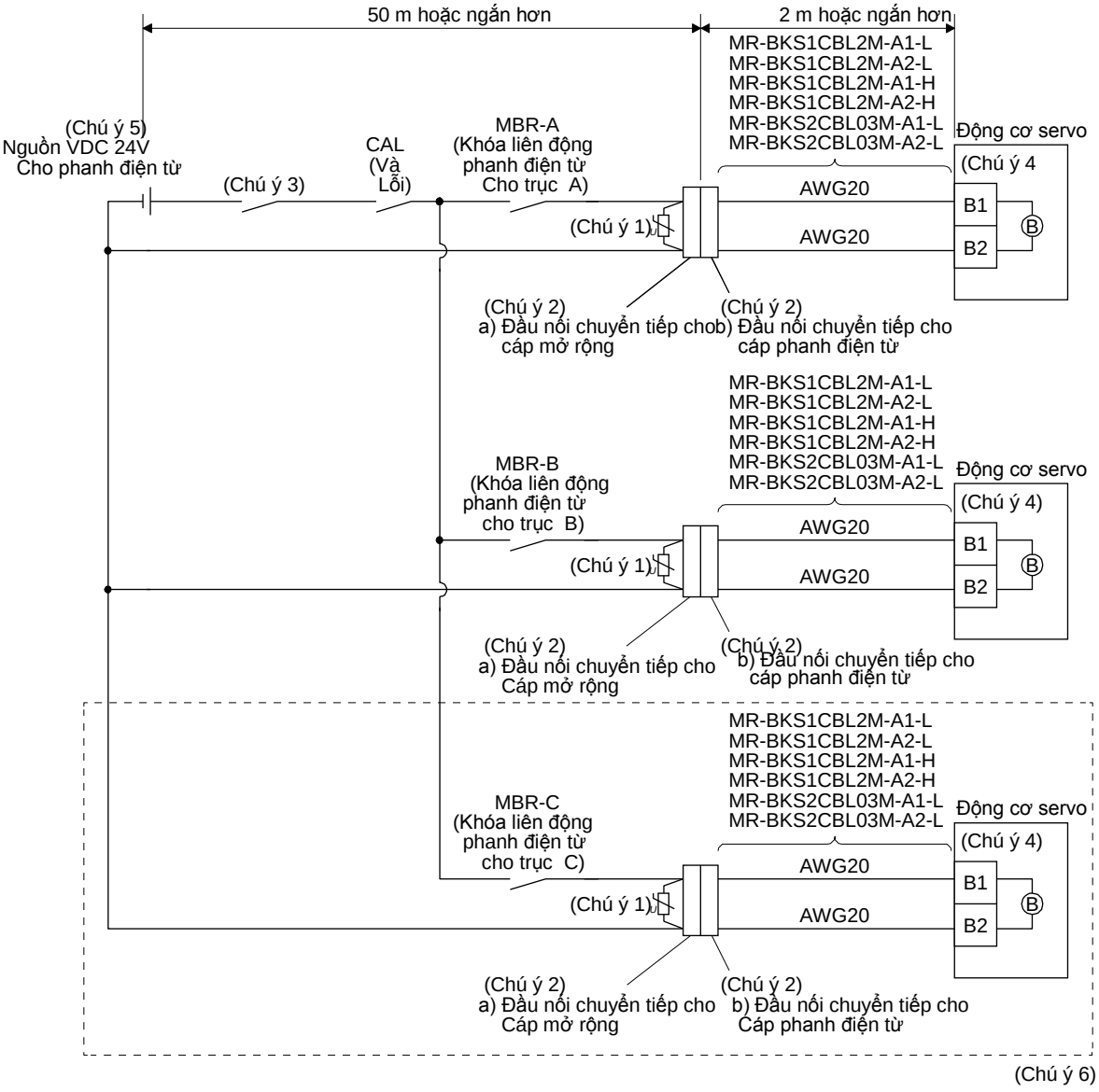
Khi chế cáp cho phanh điện từ MR-BKS1CBL-_M-H, xem mục 5.4

2) Khi cáp dài hơn 10m

Chế dạo dây cáp mở rộng như hình dưới đây. Thêm vào đó, cáp của phanh điện từ nên từ 2m trở xuống.

Tham khảo mục 4.3 để biết cách sử dụng cáp mở rộng.

.



Chú ý

1.Nối bộ hấp thụ đột biến càng gần động cơ càng tốt.

2.Khuyến cáo sử dụng những đầu nối dưới đây khi cần bảo vệ chống xâm nhập.

Đầu nối chuyển tiếp	Mô tả	Chỉ số IP
a) Đầu nối chuyển tiếp cho Cáp mở rộng	CM10-CR2P-*(DDK) └ Cỡ dây : S, M, L	IP65
b Đầu nối chuyển tiếp cho Cáp phanh điện từ	CMV1-SP2S-*(DDK) └ Cỡ dây S, M1, M2, L	IP65

3.Tạo mạch điện để kích hoạt phanh bằng công tắc dừng khẩn cấp.

4.Không có sự phân cực giữa hai đầu cực B1 và B2 của phanh.

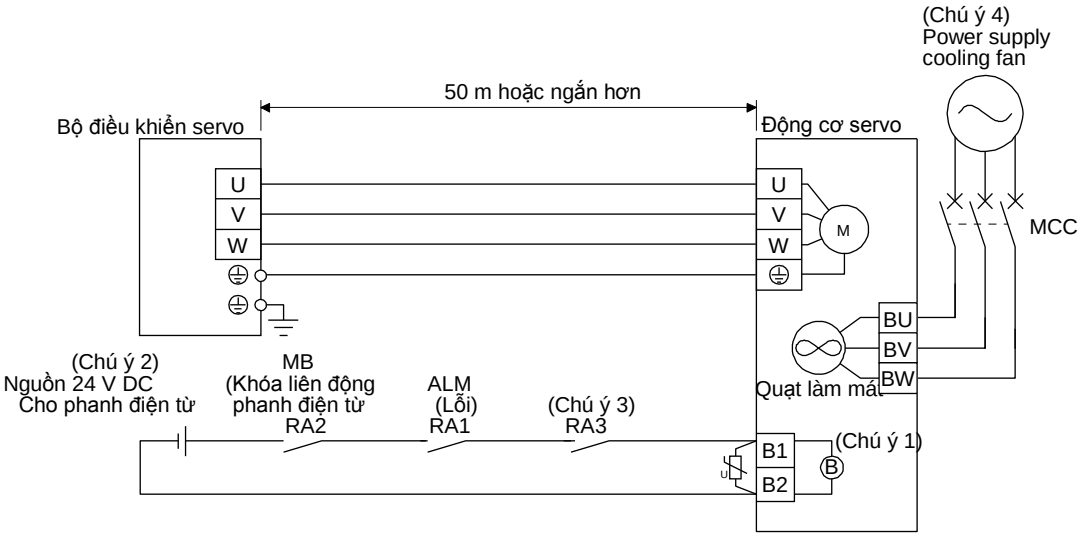
5.Không sử dụng nguồn 24V thông thường cho phanh điện từ.

6.Kết nối này dành cho bộ điều khiển servo 3 trục MR-J4.

4.2.2 Động cơ servo dòng HG-SR/dòng HG-JR/dòng HG-RR/dòng HG-UR
Xem mục 4.3 để biết loại dây sử dụng

1)Sơ đồ nối dây

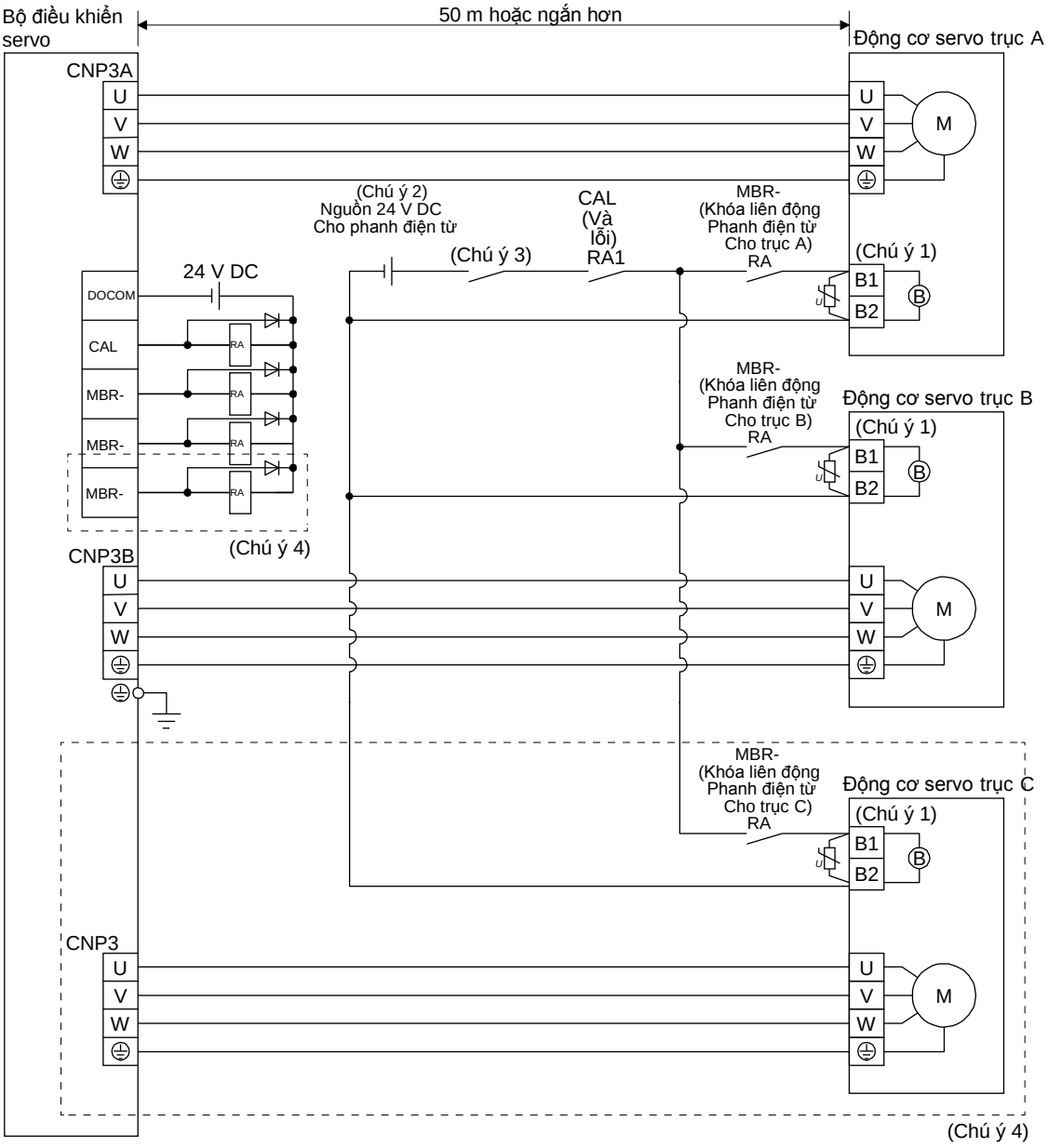
a) nối với bộ điều khiển điều khiển 1 trục MR-J4



Chú ý

1.Không có sự phân cực giữa hai đầu cực B1 và B2 của phanh
2.Không sử dụng nguồn 24V thông thường cho phanh điện từ
3.Tạo mạch điện để kích hoạt phanh bằng công tắc dừng khẩn cấp
4.Xem chương của từng dòng động cơ để biết nguồn cho quạt làm mát

(b) Kết nối với bộ điều khiển điều khiển đa trục MR-J4



Chú ý

1. Không có sự phân cực giữa hai đầu cực B1 và B2 của phanh.
2. Không sử dụng nguồn 24V thông thường cho phanh điện từ.
3. Tạo mạch điện để kích hoạt phanh bằng công tắc dừng khẩn cấp.
4. Kết nối này dành cho bộ điều khiển điều khiển 3 trục MR-J4.

(2) Phần đầu cuối của động cơ servo

Bảng dưới đây thể hiện phần đầu cực của động cơ servo. Để biết chi tiết của các đầu nối, tham khảo phần (3) của mục này. Để biết chi tiết về hộp đầu cực, tham khảo mục (4) của phần này.

Những đầu nối phù hợp với những động cơ này được chuẩn bị như những thiết bị tùy chọn. Tham khảo mục năm để biết chi tiết về các tùy chọn. Cho những loại khác, tham khảo chương 3.

(a) Dòng HG-SR

<table>
<tr><th rowspan="2">Động cơ servo</th><th colspan="3">Phần đầu cực của động cơ servo</th></tr>
<tr><th>encoder</th><th>Nguồn</th><th>Phanh điện từ</th></tr>
<tr><td>HG-SR52(4)
HG-SR102(4)
HG-SR152(4)</td><td rowspan="6">Đầu nối A</td><td rowspan="2">Đầu nối C</td><td rowspan="6">Đầu nối H</td></tr>
<tr><td>HG-SR51
HG-SR81</td></tr>
<tr><td>HG-SR202(4)
HG-SR352(4)
HG-SR502(4)</td><td rowspan="3">Đầu nối D</td></tr>
<tr><td>HG-SR121
HG-SR201
HG-SR301</td></tr>
<tr><td>HG-SR702(4)</td><td rowspan="2">Đầu nối E</td></tr>
<tr><td>HG-SR421</td></tr>
</table>

(b) Dòng HG-JR

<table>
<tr><th rowspan="2">Động cơ secrvo</th><th colspan="4">Phần đầu cực của động cơ servo</th></tr>
<tr><th>encoder</th><th>Nguồn</th><th>Phanh điện từ</th><th>Quạt làm mát</th></tr>
<tr><td>HG-JR53(4)
HG-JR73(4)
HG-JR103(4)
HG-JR153(4)
HG-JR203(4)
HG-JR3534
HG-JR5034</td><td rowspan="4">Đầu nối A</td><td>Đầu nối C</td><td rowspan="3">Đầu nối H</td><td rowspan="5"></td></tr>
<tr><td>HG-JR353
HG-JR503</td><td>Đầu nối D</td></tr>
<tr><td>HG-JR703(4)
HG-JR903(4)</td><td rowspan="2">Đầu nối E</td></tr>
<tr><td>HG-JR11K1M(4)
HG-JR15K1M(4)</td><td rowspan="2">Đầu nối B</td><td>Đầu nối J</td></tr>
<tr><td>HG-JR22K1M(4)</td><td>Hộp đấu dây</td><td></td><td>Đầu nối K</td></tr>
</table>

(c) Dòng HG-RR

<table>
<tr><th rowspan="2">Động cơ servo</th><th colspan="3">Phần đầu cực của động cơ servo</th></tr>
<tr><th>encoder</th><th>Nguồn</th><th>Quạt làm mát</th></tr>
<tr><td>HG-RR103
HG-RR153
HG-RR203</td><td rowspan="2">Đầu nối A</td><td>Đầu nối F</td><td rowspan="2">Dùng chung với đầu nối nguồn động cơ</td></tr>
<tr><td>HG-RR353
HG-RR503</td><td>Đầu nối G</td></tr>
</table>

(d) Dòng HG-UR

Động cơ servo	Phần đầu cực của động cơ servo		
	encoder	Nguồn	Phanh điện từ
HG-UR72 HG-UR152	Đầu nối A	Đầu nối F	Dùng chung với đầu nối nguồn động cơ
HG-UR202 HG-UR352 HG-UR502		Đầu nối G	Đầu nối J

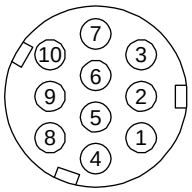
(3) Chi tiết về đầu nối phía động cơ servo

Dưới đây là đầu nối encoder, đầu nối nguồn, đầu nối phanh điện từ, và đầu nối quạt làm mát phía động cơ.

Đầu nối A

Đầu nối encoder

CMV1-R10P

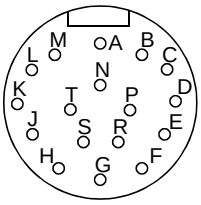


Chân	Tín hiệu
1	MR
2	MRR
3	
4	BAT
5	LG
6	
7	
8	P5
9	
10	SHD

Đầu nối B

Đầu nối encoder

MS3102A20-29P



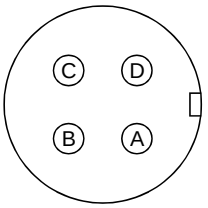
Chân	Tín hiệu
A	
B	
C	MR
D	MRR
E	
F	BAT
G	LG
H	
J	
K	THM1 (Chú ý)
L	THM1 (Chú ý)
M	
N	SHD
P	
R	LG
S	P5
T	

Chú ý: tín hiệu này dành cho HG-JR22K1M

Đầu nối C

Đầu nối encoder

MS3102A18-10P

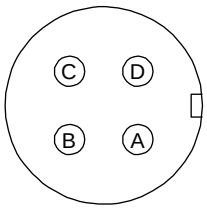


Chân	Tín hiệu
A	U
B	V
C	W
D	⏚ (PE)

Đầu nối D

Đầu nối nguồn

MS3102A22-22P

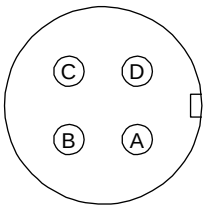


Chân No.	Tín hiệu
A	U
B	V
C	W
D	⏚ (PE)

Đầu nối E

Đầu nối nguồn

MS3102A32-17P

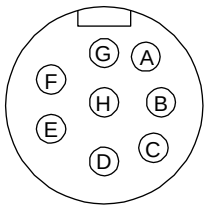


Chân No.	Tín hiệu
A	U
B	V
C	W
D	⏚ (PE)

Đầu nối F

Đầu nối nguồn

CE05-2A22-23P



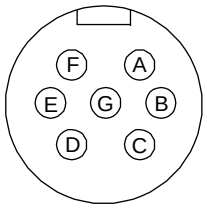
Chân No	Tín hiệu
A	U
B	V
C	W
D	⏚ (PE)
E	
F	
G	B1 (Chú ý)
H	B2 (Chú ý)

Chú ý: Với động cơ có phanh điện từ, nguồn của phanh điện từ (24 VDC) không có sự phân cực.

Đầu nối G

Đầu nối nguồn

CE05-2A24-10P



Chân No.	Tín hiệu
A	U
B	V
C	W
D	⏚ (PE)
E	B1 (Chú ý)
F	B2 (Chú ý)
G	

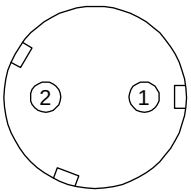
Chú ý. Với động cơ có phanh điện từ, nguồn của phanh điện từ (24 VDC). Không có sự phân cực

.

Đầu nối H

Đầu nối phanh điện từ

CMV1-R2P



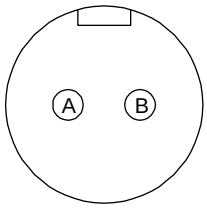
Chân No.	Tín hiệu
1	B1 (Chú ý)
2	B2 (Chú ý)

Chú ý: Với động cơ có phanh điện từ, nguồn của phanh điện từ (24 VDC). Không có sự phân cực

Đầu nối J

Đầu nối phanh điện từ

MS3102A10SL-4P



Chân No.	Tín hiệu
A	B1 (Chú ý)
B	B2 (Chú ý)

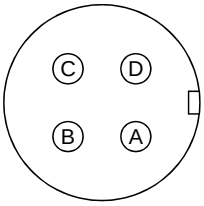
Chú ý: Với động cơ có phanh điện từ, nguồn của phanh điện từ (24 VDC). Không có sự phân cực

.

Đầu nối K

Đầu nối quạt làm mát

CE05-2A14S-2P

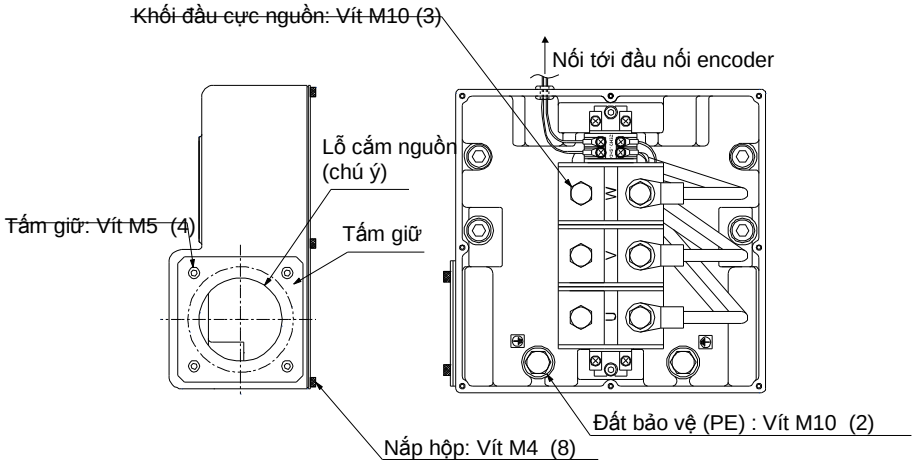


Chân No.	Tín hiệu
A	BU (Chú ý)
B	BV (Chú ý)
C	BW (Chú ý)
D	

Chú ý: Tham khảo chương riêng của các dòng động cơ để biết thông số kỹ thuật của nguồn quạt làm mát

.

(4) Bên trong hộp đấu dây (HG-JR22K1M(4)

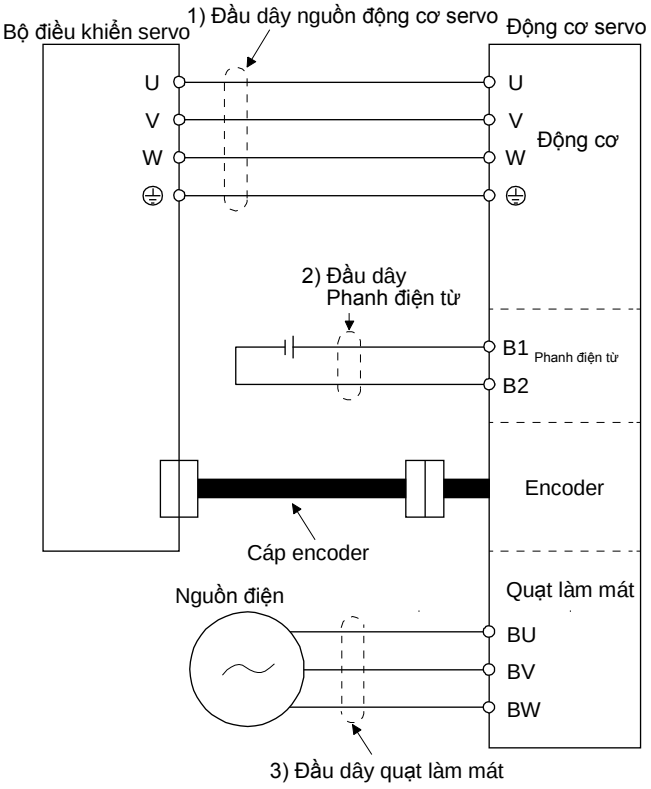


Chú ý. Cung cấp các biện pháp để chống dầu, nước, bụi bẩn lọt và động cơ qua lỗ cắm nguồn.

4.3 Ví dụ về lựa chọn dây dẫn

Điểm Lưu Ý
●Dây được nói đến trong phần này là các dây riêng biệt. Khi sử dụng một dây cáp làm dây nối nguồn (U, V, W) giữa bộ điều khiển servo và động cơ servo, sử dụng dây cáp 600 V cách điện bằng vỏ cao su chloroprene (2PNCT). Để lựa chọn cáp, tham khảo phụ lục 6 ●Để hợp với tiêu chuẩn UL/CSA. Sử dụng dây trong phụ lục 9. Để hợp với các tiêu chuẩn khác. Sử dụng dây dẫn hợp với từng tiêu chuẩn ●Điều kiện chọn lựa cỡ dây như dưới đây. Điều kiện xây dựng: Dây đơn treo lơ lửng Chiều dài dây: không quá 30m

1) Biểu đồ dưới đây thể hiện dây dẫn để kết nối. Sử dụng dây được nêu ra trong mục này hoặc tương đương.



Khi sử dụng cáp 600V chịu nhiệt cách điện bằng Polyvinyl chloride (dây HIV):
Ví dụ về chọn dây khi sử dụng dây HIV được thể hiện ở bảng dưới đây.

(1) Dòng HG-MR và dòng HG-KR

Động cơ servo	Dây dẫn [mm^2]	
	1) U/V/W/⏚	2) B1/B2
HG-MR053	0.75 (AWG 18) (Chú ý)	0.5 (AWG 20) (Chú ý)
HG-MR13		
HG-MR23		
HG-MR43		
HG-MR73		
HG-KR053		
HG-KR13		
HG-KR23		
HG-KR43		
HG-KR73		

Chú ý. Dành cho cáp ngắn hơn 10m. Khi chế tạo cáp mở rộng, sử dụng loại 1.25 mm^2 (AWG 16).

(2) Dòng HG-SR

Động cơ servo	Dây [mm^2]	
	1) U/V/W/⏚	2) B1/B2
HG-SR51	1.25 (AWG 16)	1.25 (AWG 16)
HG-SR81		
HG-SR121	2 (AWG 14)	
HG-SR201		
HG-SR301	3.5 (AWG 12)	
HG-SR421	5.5 (AWG 10) (Chú ý)	
HG-SR52	1.25 (AWG 16)	
HG-SR102		
HG-SR152	2 (AWG 14)	
HG-SR202		
HG-SR352	3.5 (AWG 12)	
HG-SR502	5.5 (AWG 10) (Chú ý)	
HG-SR702	8 (AWG 8) (Chú ý)	
HG-SR524	1.25 (AWG 16)	
HG-SR1024		
HG-SR1524	2 (AWG 14)	
HG-SR2024		
HG-SR3524		
HG-SR5024	3.5 (AWG 12) (Chú ý)	
HG-SR7024	5.5 (AWG 10) (Chú ý)	

Chú ý. Tham khảo sách hướng dẫn của từng bộ điều khiển servo để biết loại đầu cực dạng xoắn và dụng cụ kẹp cần thiết.

(3) Dòng HG-JR

Động cơ servo	Dây [mm²]			
	1) U/V/W/⏚		2) B1/B2	3) BU/BV/BW
	Tiêu chuẩn	Khi mô men tối đa là 400% (Chú ý 2)		
HG-JR53	1.25 (AWG 16)	1.25 (AWG 16)	1.25 (AWG 16)	
HG-JR73				
HG-JR103				
HG-JR153	2 (AWG 14)	2 (AWG 14)		
HG-JR203				
HG-JR353	3.5 (AWG 12)	3.5 (AWG 12) (Chú ý 1)		
HG-JR503	5.5 (AWG 10) (Note 1)	5.5 (AWG 10) (Chú ý 1)		
HG-JR703	8 (AWG 8) (Chú ý 1)			
HG-JR903	14 (AWG 6) (Chú ý 1)			
HG-JR11K1M				
HG-JR15K1M	22 (AWG 4) (Chú ý 1)			
HG-JR22K1M	38 (AWG 2) (Chú ý 1)			1.25 (AWG 16)
HG-JR534	1.25 (AWG 16)	1.25 (AWG 16)		
HG-JR734				
HG-JR1034				
HG-JR1534	2 (AWG 14)	2 (AWG 14)		
HG-JR2034				
HG-JR3534		2 (AWG 14) (Note 1)		
HG-JR5034	3.5 (AWG 12) (Chú ý 1)	3.5 (AWG 12) (Chú ý 1)		
HG-JR7034	5.5 (AWG 10) (Chú ý 1)			
HG-JR9034	8 (AWG 8) (Chú ý 1)			
HG-JR11K1M4				
HG-JR15K1M4				
HG-JR22K1M4	14 (AWG 6) (Chú ý 1)			1.25 (AWG 16)

Chú ý 1.Tham khảo sách hướng dẫn của từng bộ điều khiển servo để biết loại đầu cực dạng xoắn và dụng cụ kẹp cần thiết.
2.Mô men tối đa có thể tăng lên 400% bằng cách thay bộ điều khiển servo. Tham khảo mục 8.2 để biết cách kết hợp.

(4) Dòng HG-RR

Động cơ servo	Dây [mm²]	
	1) U/V/W/⏚	2) B1/B2
HG-RR103	2 (AWG 14)	1.25 (AWG 16)
HG-RR153		
HG-RR203	3.5 (AWG 12)	
HG-RR353	5.5 (AWG 10) (Chú ý)	
HG-RR503		

Chú ý. Tham khảo sách hướng dẫn của từng bộ điều khiển servo để biết loại đầu cực dạng xoắn và dụng cụ kẹp cần thiết.

(5) Dòng HG-UR

Động cơ servo	Dây [mm²]	
	1) U/V/W/⏚	2) B1/B2
HG-UR72	1.25 (AWG 16)	1.25 (AWG 16)
HG-UR152	2 (AWG 14)	
HG-UR202	3.5 (AWG 12)	
HG-UR352	5.5 (AWG 10) (Chú ý)	
HG-UR502		

Chú ý. Tham khảo sách hướng dẫn của từng bộ điều khiển servo để biết loại đầu cực dạng xoắn và dụng cụ kẹp cần thiết.

4.4 Phần đầu cực của bộ điều khiển servo

Điểm Lưu Ý
●Để biết về cỡ dây, tham khảo 4.3.

Để nối dây tới bộ điều khiển servo, sử dụng những đầu nối đi kèm hoặc những đầu nối tùy chọn. Bảng dưới đây thể hiện những đầu nối khả dụng cho các bộ điều khiển servo. Những số trong phần đầu ra định mức của bảng này là những số để điền vào chỗ trống "_" trong tên của dòng điều khiển servo. Để biết chi tiết về bộ điều khiển điều khiển, hãy xem phần (1) của mục này. Để biết cách nối dây, xem phần (2).

Bộ điều khiển servo	Đầu ra định mức												
	10	20	40	60	70	100	200	350	500	700	11K	15K	22K
MR-J4-_A MR-J4-_A-RJ MR-J4-_B MR-J4-_B-RJ MR-J4-_B-RJ010 MR-J4-_B-RJ020	Đầu nối A						Đầu nối B		Trống (Hộp đấu dây) (Chú ý)				

Chú ý. Để biết chi tiết về khối đầu cực, tham khảo sách hướng dẫn sử dụng của từng bộ điều khiển servo.

Bộ điều khiển servo	Đầu ra định mức								
	60	100	200	350	500	700	11K	15K	22K
MR-J4-_A4 MR-J4-_A4-RJ MR-J4-_B4 MR-J4-_B4-RJ MR-J4-_B4-RJ010 MR-J4-_B4-RJ020	Đầu nối D				Trống (Hộp đấu dây) (Chú ý)				

Chú ý. Để biết chi tiết về khối đầu cực, tham khảo sách hướng dẫn sử dụng của từng bộ điều khiển servo.

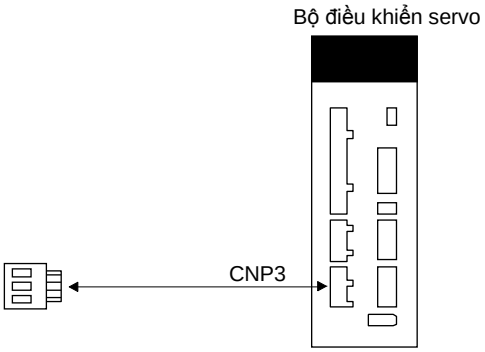
Bộ điều khiển servo	Đầu ra định mức		
	10	20	40
MR-J4-_A1 MR-J4-_A1-RJ MR-J4-_B1 MR-J4-_B1-RJ MR-J4-_B1-RJ020	Chú ý A		

Bộ điều khiển servo	Đầu ra định mức (Chú ý)			
	22 (222)	44 (444)	77	1010
MR-J4W2-_B	Đầu nối C			
MR-J4W3-_B	Đầu nối C			

Chú ý. Số trong dấu ngoặc đơn dành cho bộ điều khiển servo 3 trục MR-J4.

(1) Chi tiết đầu nối

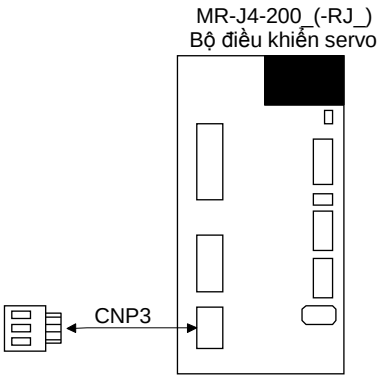
(a) Đầu nối A

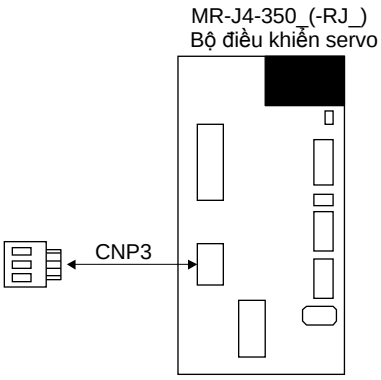


Bảng 4.1 Đầu nối và dây nối khả dụng

Đầu nối	Ổ cắm	Dây nối khả dụng		Chiều dài Tước vỏ [mm]	Dụng cụ mở	Nhà sản xuất
		Cỡ dây	Cách điện OD			
CNP3	03JFAT-SAXGDK-H7.5	AWG 18 tới 14	Không quá 3.9 mm	9	J-FAT-OT	JST

(b) Đầu nối B

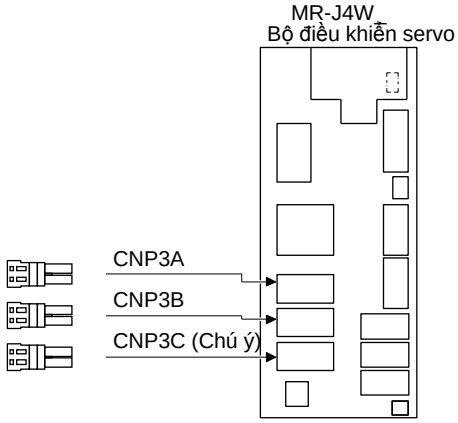




Bảng 4.2 Đầu nối và dây nối khả dụng

Đầu nối	Ổ cắm	Dây nối khả dụng		Chiều dài Tước vỏ [mm]	Dụng cụ mở	Nhà sản xuất
		Cỡ dây	Cách điện OD			
CNP3	03JFAT-SAXGFK-XL	AWG 16 tới 10	Không quá 4.7 mm	11.5	J-FAT-OT-EXL	JST

(c) Đầu nối C

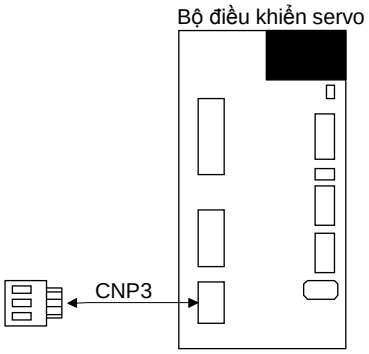


Chú ý. Hình này mô tả bộ điều khiển servo 3 trục MR-J4..

Bảng 4.3 Đầu nối và dây nối khả dụng

Đầu nối	Ổ cắm	Cỡ dây khả dụng	Chiều dài Tước vỏ [mm]	Dụng cụ mở	Nhà sản xuất
CNP3A CNP3B CNP3C	04JFAT-SAGG-G-KK	AWG 18 tới 14	9	J-FAT-OT-EXL	JST

(d) Đầu nối D



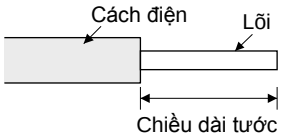
Bảng 4.4 Đầu nối và dây nối khả dụng

Đầu nối	Ổ cắm	Dây nối khả dụng		Chiều dài Tước vỏ [mm]	Dụng cụ mở	Nhà sản xuất
		Cỡ dây	Cách điện OD			
CNP3	03JFAT-SAXGDK-HT10.5	AWG 16 tới 14	Không quá 3.9 mm	10	J-FAT-OT-XL	JST

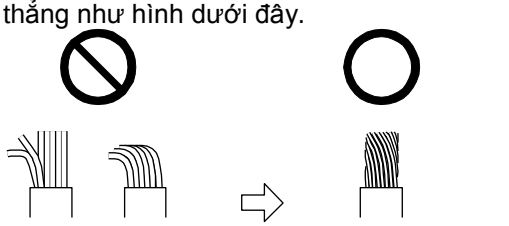
(2) Quy trình kết nối cáp

(a) Chế tạo cáp

Tham khảo mục 4.1 tới 4.4 để biết chiều dài tước vỏ cách điện. Chiều dài tước vỏ thích hợp của dây cáp phụ thuộc vào loại cáp,..vv.



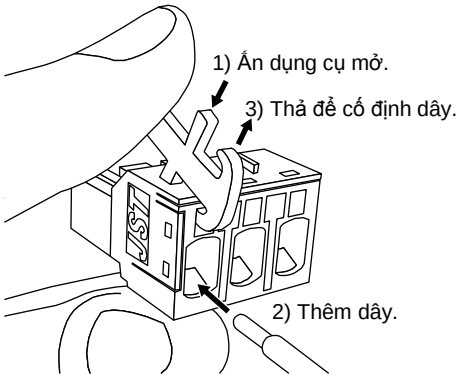
Xoắn nhẹ lõi dây sau đó nắn thẳng như hình dưới đây.



(b) Thêm dây

Thêm dụng cụ mở như dưới đây vè ấn xuống để mở lò xo. Trong khi dụng cụ mở được ấn xuống, ta thêm dây đã được tước vỏ vào lỗ. Kiểm tra độ sâu để cho phần cách điện của dây không bị kẹp bởi lò xo.
Thả dụng cụ mở để cố định dây. Kéo nhẹ dây để đảm bảo rằng dây đã được kết nối chặt.

Hình dưới đây là một ví dụ kết nối của 03JFAT-SAXGFK-XL.



5. Tùy chọn nối dây

⚠Cảnh Báo	● Trước khi kết nối bất kỳ tùy chọn nào, tắt nguồn và đợi ít nhất 15 phút cho đến khi đèn sạc tắt. Sau đó thử điện áp giữa P+ và N- bằng bút thử điện và những thứ khác. Nếu không, tai nạn điện giật có thể xảy ra. Thêm vào đó, khi xác nhận đèn sạc đã tắt hay chưa, luôn luôn phải xác nhận từ phía trước bộ điều khiển servo.

⚠Thận Trọng	● Sử dụng tùy chọn đã được chỉ định. Nếu không có thể gây ra hỏng hóc.

Điểm Lưu Ý

●Chúng tôi khuyến cáo sử dụng dây HIV để nối dây đến bộ điều khiển servo, động cơ servo, tùy chọn, và thiết bị ngoại vi. Do đó, cỡ dây khuyến cáo có thể khác với các loại dây đã sử dụng ở các loại động cơ servo trước đây.

5.1 Các bộ cáp/đầu nối.

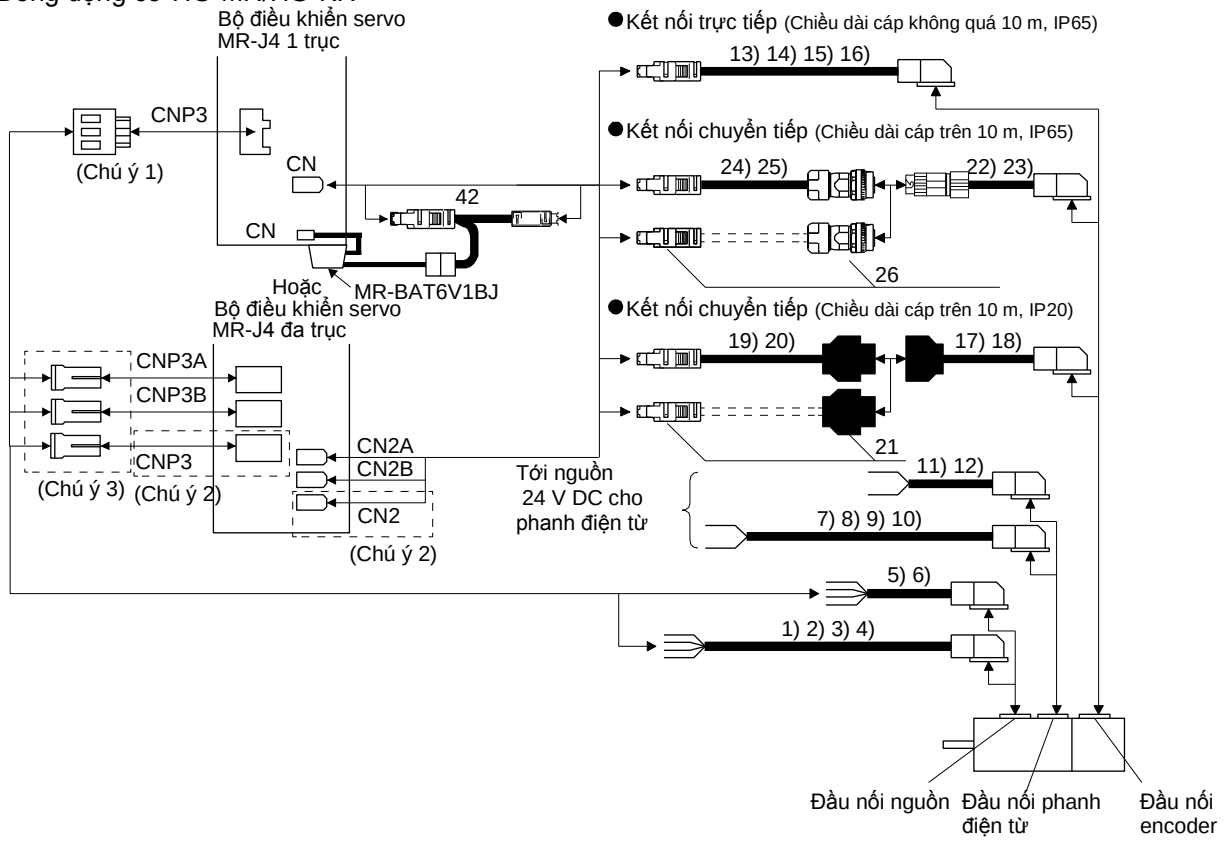
Điểm Lưu Ý

● Chỉ số IP đặc trưng cho khả năng chống xâm nhập của bụi bẩn và nước khi đầu nối được nối vào động cơ servo hoặc bộ điều khiển servo. Nếu chỉ số IP của đầu nối, của bộ điều khiển servo và của động cơ servo khác nhau thì chỉ số IP tổng sẽ phụ thuộc vào chỉ số IP thấp nhất của tất cả các thành phần.

Vui lòng mua các tùy chọn cáp và đầu nối trong phần này cho động cơ servo.

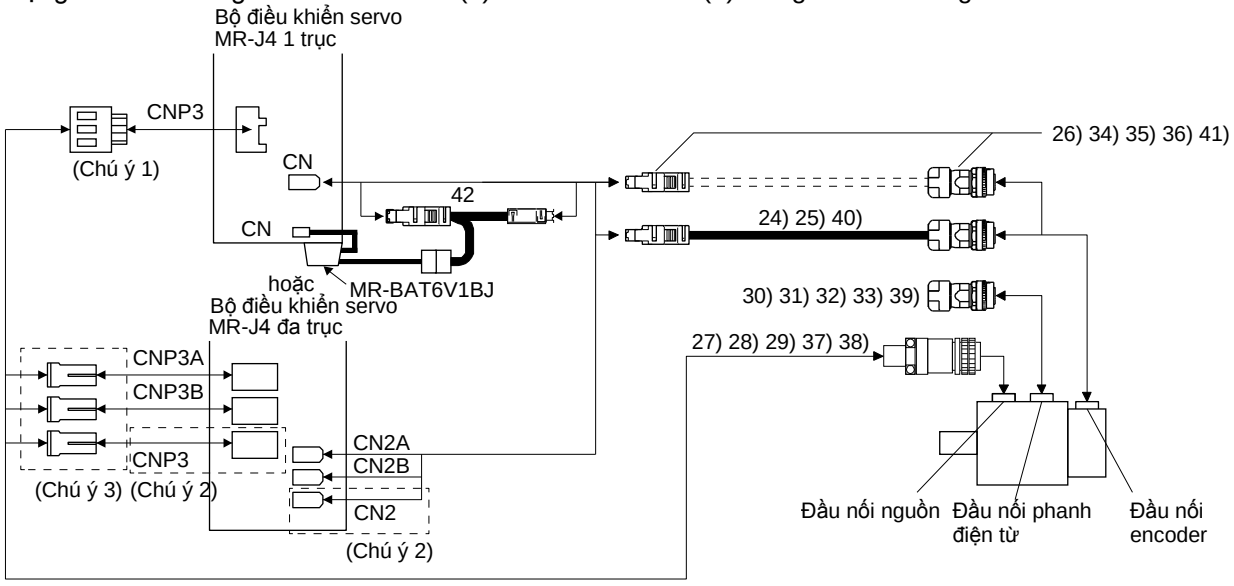
5.1.1 Sự kết hợp của các bộ cáp/đầu nối

(1) Dòng động cơ HG-MR/HG-KR



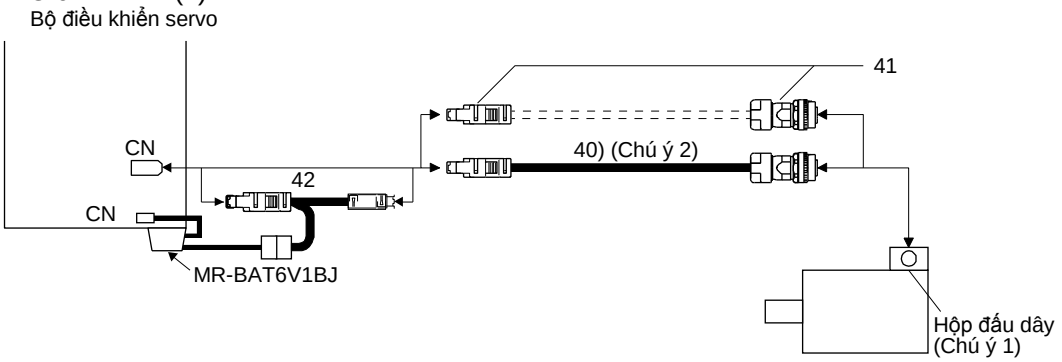
Chú ý
1. Đầu nối cho 3.5 kW hoặc thấp hơn. Lớn hơn 5KW, sử dụng hộp đầu cực.
2. Kết nối này dành cho bộ điều khiển điều khiển 3 trục MR-J4.
3. Tham khảo phụ lục 7 để biết đầu nối xoắn cho CNP3.

(2) Động cơ servo dòng HG-SR/HG-JR53(4) tới HG-JR15K1M(4)/Dòng HG-RR/Dòng HG-UR



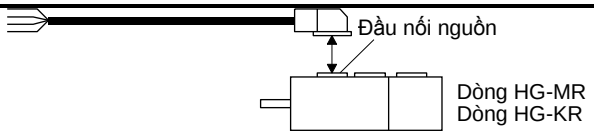
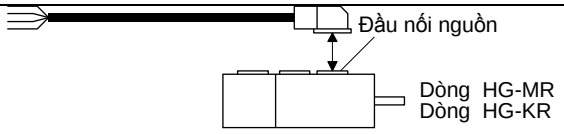
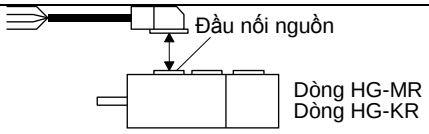
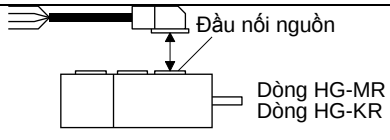
Chú ý
1. Đầu nối cho 3.5 kW hoặc thấp hơn. Lớn hơn 5KW, sử dụng hộp đầu cực.
2. Kết nối này dành cho bộ điều khiển điều khiển 3 trục MR-J4.
3. Tham khảo phụ lục 7 để biết đầu nối xoắn cho CNP3_.

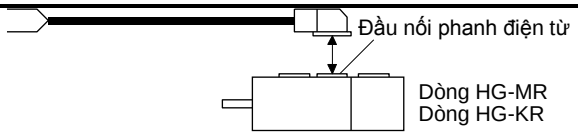
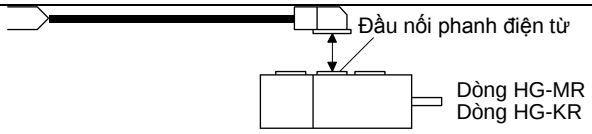
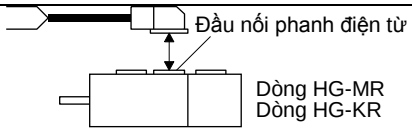
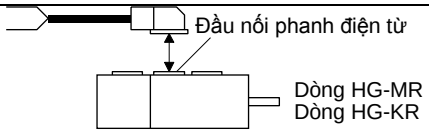
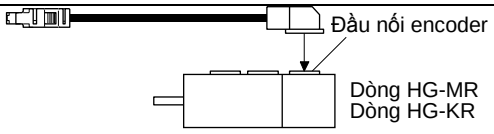
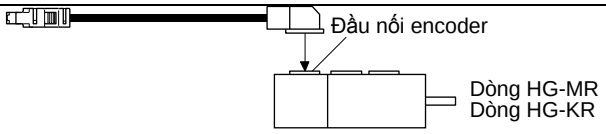
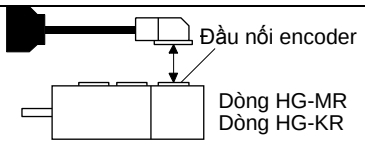
(3) Động cơ servo HG-JR22K1M(4)

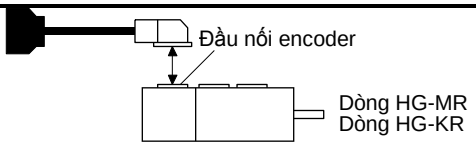
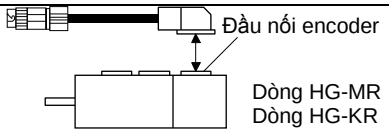
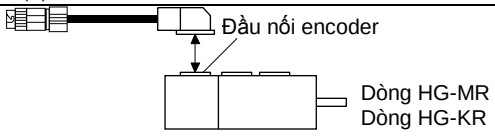


Chú ý
1. Tham khảo phần 3.1 để biết loại đầu cực dùng cho quạt làm mát.
2. Không thể sử dụng MR-ENECBL_M-H.

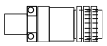
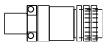
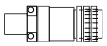
5.1.2 Danh sách cáp và đầu nối.

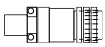
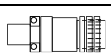
STT	Tên	Kiểu	Mô tả	Ghi chú
1)	Cáp nguồn động cơ servo	MR-PWS1CBL_M-A1-L (Chú ý 1, 2) Chiều dài cáp: 2/5/10 m	 Xem mục 5.3 để biết chi tiết.	IP65 Đầu phía tải Theo chuẩn EN
2)	Cáp nguồn động cơ servo	MR-PWS1CBL_M-A1-H (Chú ý 1) Chiều dài cáp: 2/5/10 m		IP65 Đầu phía tải Tuổi thọ uốn cao Theo chuẩn EN
3)	Cáp nguồn động cơ servo	MR-PWS1CBL_M-A2-L (Chú ý 1, 2) Chiều dài cáp: 2/5/10 m	 Xem mục 5.3 để biết chi tiết.	IP65 Đầu phía tải Theo chuẩn EN
4)	Cáp nguồn động cơ servo	MR-PWS1CBL_M-A2-H (Chú ý 1) Chiều dài cáp: 2/5/10 m		IP65 Đầu phía tải Tuổi thọ uốn cao Theo chuẩn EN
5)	Cáp nguồn động cơ servo	MR-PWS2CBL03M-A1-L (Chú ý 1) Chiều dài cáp: 0.3 m	 Xem mục 5.3 để biết chi tiết.	IP55 Đầu phía tải Theo chuẩn EN
6)	Cáp nguồn động cơ servo	MR-PWS2CBL03M-A2-L (Chú ý 1) Chiều dài cáp: 0.3 m	 Xem mục 5.3 để biết chi tiết.	IP55 Đầu phía tải Tuổi thọ uốn cao Theo chuẩn EN

STT	Tên	Kiểu	Mô tả	Ghi chú
7)	Cáp phanh điện từ	MR-BKS1CBL_M-A1-L Chiều dài cáp: 2/5/10 m		IP65 Đầu phía tải
8)	Cáp phanh điện từ	MR-BKS1CBL_M-A1-H Chiều dài cáp: 2/5/10 m	Xem mục 5.4 để biết chi tiết.	IP65 Đầu phía tải Tuổi thọ uốn cao
9)	Cáp phanh điện từ	MR-BKS1CBL_M-A2-L Chiều dài cáp: 2/5/10 m		IP65 Đầu phía tải
10)	Cáp phanh điện từ	MR-BKS1CBL_M-A2-H Chiều dài cáp: 2/5/10 m	Xem mục 5.4 để biết chi tiết.	IP65 Đầu phía đối diện tải Tuổi thọ uốn cao
11)	Cáp phanh điện từ	MR-BKS2CBL03M-A1-L Chiều dài cáp: 0.3 m	 Xem mục 5.4 để biết chi tiết.	IP55 Đầu phía tải
12)	Cáp phanh điện từ	MR-BKS2CBL03M-A2-L Chiều dài cáp: 0.3 m	 Xem mục 5.4 để biết chi tiết.	IP55 Đầu phía đối diện tải
13)	Cáp encoder	MR-J3ENCBL_M-A1-L (Chú ý 1) Chiều dài cáp: 2/5/10 m		IP65 Đầu phía tải
14)	Cáp encoder	MR-J3ENCBL_M-A1-H (Chú ý 1) Chiều dài cáp: 2/5/10 m	Xem mục 5.2 (1) để biết chi tiết.	IP65 Đầu phía tải Tuổi thọ uốn cao
15)	Cáp encoder	MR-J3ENCBL_M-A2-L (Chú ý 1) Chiều dài cáp: 2/5/10 m		IP65 Đầu phía đối diện tải
16)	Cáp encoder	MR-J3ENCBL_M-A2-H (Chú ý 1) Chiều dài cáp: 2/5/10 m	Xem mục 5.2 (1) để biết chi tiết.	IP65 Đầu phía đối diện tải Tuổi thọ uốn cao
17)	Cáp encoder	MR-J3JCBL03M-A1-L (Chú ý 1) Chiều dài cáp: 0.3 m	 Xem mục 5.2 (3) để biết chi tiết.	IP65 Đầu phía tải

STT	Tên	Kiểu	Mô tả	Ghi chú
18)	Cáp encoder	MR-J3JCBL03M-A2-L (Chú ý 1) Chiều dài cáp: 0.3 m	 Xem mục 5.2 (3) để biết chi tiết.	IP20 Đầu phía đối diện tải
19)	Cáp encoder	MR-EKCBL_M-L Chiều dài cáp: 20/30 m	 Dòng HG-MR/HG-KR Xem mục 5.2 (2) để biết chi tiết.	IP20
20)	Cáp encoder	MR-EKCBL_M-H Chiều dài cáp: 20/30/40/50 m		IP20 Tuổi thọ uốn cao
21)	Bộ đầu nối encoder	MR-ECNM	 Dòng HG-MR/HG-KR Xem mục 5.2 (2) để biết chi tiết.	IP20
22)	Cáp encoder	MR-J3JSCBL03M-A1-L (Chú ý 1) Chiều dài cáp: 0.3 m	 Xem mục 5.2 (4) để biết chi tiết.	IP20 Đầu phía tải
23)	Cáp encoder	MR-J3JSCBL03M-A2-L (Chú ý 1) Chiều dài cáp: 0.3 m	 Xem mục 5.2 (4) để biết chi tiết.	IP65 Đầu phía tải
24)	Cáp encoder	MR-J3ENSCBL_M-L (Chú ý 1) Chiều dài cáp: 2/5/10/20/30 m	 HG-KR/HG-MR/HG-SR/HG-RR/Dòng HG-UR / HG-JR53(4)/HG-JR73(4)/HG-JR103(4)/HG-JR153(4)/HG-JR203(4)/ HG-JR353(4)/HG-JR503(4)/HG-JR703(4)/HG-JR903(4) Xem mục 5.2 (5) để biết chi tiết.	IP65 Tuổi thọ uốn tiêu chuẩn
25)	Cáp encoder	MR-J3ENSCBL_M-H (Chú ý 1) Chiều dài cáp: 2/5/10/20/30/40/50 m		IP67 Tuổi thọ uốn cao
26)	Bộ đầu nối encoder	MR-J3SCNS (Chú ý 1)	 HG-KR/HG-MR/HG-SR/HG-RR/Dòng HG-UR / HG-JR53(4)/HG-JR73(4)/HG-JR103(4)/HG-JR153(4)/HG-JR203(4)/ HG-JR353(4)/HG-JR503(4)/HG-JR703(4)/HG-JR903(4) Xem mục 5.2 (5) để biết chi tiết.	IP67

5. Tùy chọn nối dây

STT	Tên	Kiểu	Mô tả		Ghi chú
27)	Bộ đầu nối nguồn	MR-PWCNS4	Phích cắm: CE05-6A18-10SD-D-BSS Chốt giữ cáp: CE3057-10A-1-D (DDK) Cáp khả dụng Cỡ dây khả dụng: 2 mm^2 (AWG 14) tới 3.5 mm^2 (AWG 12) Cáp OD: 10.5 mm tới 14.1 mm	 HG-SR51 HG-SR81 HG-SR52(4) HG-SR102(4) HG-SR152(4) HG-JR53(4) HG-JR73(4) HG-JR103(4) HG-JR153(4) HG-JR203(4) HG-JR3534 HG-JR5034	IP67 Theo chuẩn EN
28)	Bộ đầu nối nguồn	MR-PWCNS5	Phích cắm: CE05-6A22-22SD-D-BSS Chốt giữ cáp: CE3057-12A-1-D (DDK) Cáp khả dụng Cỡ dây khả dụng: 5.5 mm^2 (AWG 10) tới 8 mm^2 (AWG 8) Cáp OD: 12.5 mm tới 16 mm	 HG-SR121 HG-SR201 HG-SR301 HG-SR202(4) HG-SR352(4) HG-SR502(4) HG-JR353 HG-JR503	IP67 Theo chuẩn EN
29)	Bộ đầu nối nguồn	MR-PWCNS3	Phích cắm: CE05-6A32-17SD-D-BSS Chốt giữ cáp: CE3057-20A-1-D (DDK) Cáp khả dụng Cỡ dây khả dụng: 14 mm^2 (AWG 6) tới 22 mm^2 (AWG 4) Cáp OD: 22 mm tới 23.8 mm	 HG-SR421 HG-SR702(4) HG-JR703(4) HG-JR903(4) HG-JR11K1M(4) HG-JR15K1M(4)	IP67 Theo chuẩn EN
30)	Bộ đầu nối phanh điện từ	MR-BKCNS1 (Chú ý 1)	Phích cắm thẳng: CMV1-SP2S-L Tiếp điểm cắm: CMV1-#22BSC-S2-100 (DDK)	 Dòng HG-SR HG-JR53(4) HG-JR73(4) HG-JR103(4) HG-JR153(4) HG-JR203(4) HG-JR353(4) HG-JR503(4) HG-JR703(4) HG-JR903(4)	IP67
31)	Bộ đầu nối phanh điện từ	MR-BKCNS1A (Chú ý 1)	Phích cắm gập: CMV1-AP2S-L Tiếp điểm cắm: CMV1-#22BSC-S2-100 (DDK)	 Dòng HG-SR HG-JR53(4) HG-JR73(4) HG-JR103(4) HG-JR153(4) HG-JR203(4) HG-JR353(4) HG-JR503(4) HG-JR703(4) HG-JR903(4)	IP67

STT	Tên	Kiểu	Mô tả	Ghi chú
32)	Bộ đầu nối phanh điện từ	MR-BKCNS2	Phích cắm thẳng: CMV1S-SP2S-L Tiếp điểm cắm: CMV1-#22BSC-S2-100 (DDK) Dòng HG-SR HG-JR53(4) HG-JR73(4) HG-JR103(4) HG-JR153(4) HG-JR203(4) HG-JR353(4) HG-JR503(4) HG-JR703(4) HG-JR903(4)	IP67
33)	Bộ đầu nối phanh điện từ	MR-BKCNS2A	Phích cắm gập: CMV1S-AP2S-L Tiếp điểm cắm: CMV1-#22BSC-S2-100 (DDK) Dòng HG-SR HG-JR53(4) HG-JR73(4) HG-JR103(4) HG-JR153(4) HG-JR203(4) HG-JR353(4) HG-JR503(4) HG-JR703(4) HG-JR903(4)	IP67
34)	Bộ đầu nối encoder	MR-ENCNS2	 HG-KR/HG-MR/HG-SR/HG-RR/DòngHG-UR/ HG-JR53(4)/HG-JR73(4)/HG-JR103(4)/HG-JR153(4)/HG-JR203(4)/ HG-JR353(4)/HG-JR503(4)/HG-JR703(4)/HG-JR903(4) Tham khảo phần 5.2 (5) để biết chi tiết.	IP67
35)	Bộ đầu nối encoder	MR-J3SCNSA (Chú ý 1)	 HG-KR/HG-MR/HG-SR/HG-RR/Dòng HG-UR / HG-JR53(4)/HG-JR73(4)/HG-JR103(4)/HG-JR153(4)/HG-JR203(4)/ HG-JR353(4)/HG-JR503(4)/HG-JR703(4)/HG-JR903(4) Tham khảo phần 5.2 (5) để biết chi tiết.	IP67
36)	Bộ đầu nối encoder	MR-ENCNS2A	 HG-KR/HG-MR/HG-SR/HG-RR/Dòng HG-UR / HG-JR53(4)/HG-JR73(4)/HG-JR103(4)/HG-JR153(4)/HG-JR203(4)/ HG-JR353(4)/HG-JR503(4)/HG-JR703(4)/HG-JR903(4) Tham khảo phần 5.2 (5) để biết chi tiết.	IP67
37)	Bộ đầu nối nguồn	MR-PWCNS1	Phích cắm: CE05-6A22-23SD-D-BSS Chốt giữ cáp: CE3057-12A-2-D (DDK) Cáp khả dụng Cỡ dây khả dụng: 2 mm^2 tới 3.5 mm^2 (AWG 14 tới 12) Cáp OD: 9.5 mm tới 13 mm  HG-RR103 HG-RR153 HG-RR203 HG-UR72 HG-UR152	IP65 Theo chuẩn EN
38)	Bộ đầu nối nguồn	MR-PWCNS2	Phích cắm: CE05-6A24-10SD-D-BSS Chốt giữ cáp: CE3057-16A-2-D (DDK) Cáp khả dụng Cỡ dây khả dụng: 5.5 mm^2 tới 8 mm^2 (AWG 10 tới 8) Cáp OD: 13 mm tới 15.5 mm  HG-RR353 HG-RR503 HG-UR202 HG-UR352 HG-UR502	

STT	Tên	Kiểu	Mô tả	Ghi chú
39)	Bộ đầu nối phanh điện từ	MR-BKCN	Phích cắm: D/MS3106A10SL-4S(D190) (DDK) Chốt giữ cáp: YSO10-5-8 (Daiwa Dengyo) Cáp khả dụng Cỡ dây khả dụng: 0.3 mm^2 tới 1.25 mm^2 (AWG 22 tới 16) Cáp OD: 5 mm tới 8.3 mm HG-UR202 HG-UR352 HG-UR502 HG-JR11K1M(4) HG-JR15K1M(4)	IP65 Theo chuẩn EN
40)	Cáp encoder	MR-ENECBL_M-H-MTH	 HG-JR11K1M(4)/HG-JR15K1M(4)/HG-JR22K1M(4) Tham khảo phần 5.2 (6) để biết chi tiết.	IP67 Tuổi thọ uốn cao Không chống dầu xâm nhập
41)	Bộ đầu nối encoder	MR-ENECNS	 HG-JR11K1M(4)/HG-JR15K1M(4)/HG-JR22K1M(4) Tham khảo phần 5.2 (6) để biết chi tiết.	IP67
42)	Cáp chuyển tiếp có pin	MR-BT6VCBL03M	 Tham khảo phần 5.2 (7) để biết chi tiết.	Chỉ cho MRBAT6-V1BJ

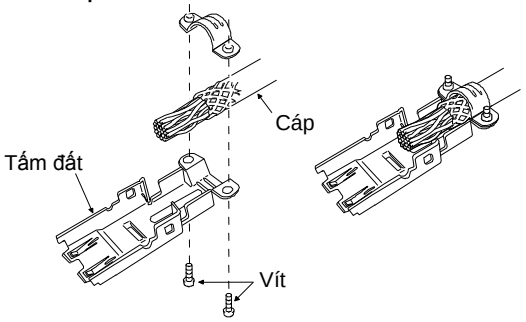
Chú ý 1.Bộ cáp và đầu nối có thể chứa những đầu nối khác nhau nhưng đều khả dụng.

2.Với cáp nguồn của động cơ servo, MR-PWS3CBL_M-A_-L có thể sử dụng cáp bọc. Để biết chi tiết, liên hệ với văn phòng bán hàng tại địa phương bạn.

5.2 Bộ cáp encoder/đầu nối

Điểm Lưu Ý

●Với những đầu nối phía CN2, CN2A và CN2C, kết nối cẩn thận phần dẫn ngoài của cáp với tấm đất và cố định nó với vỏ đầu nối.

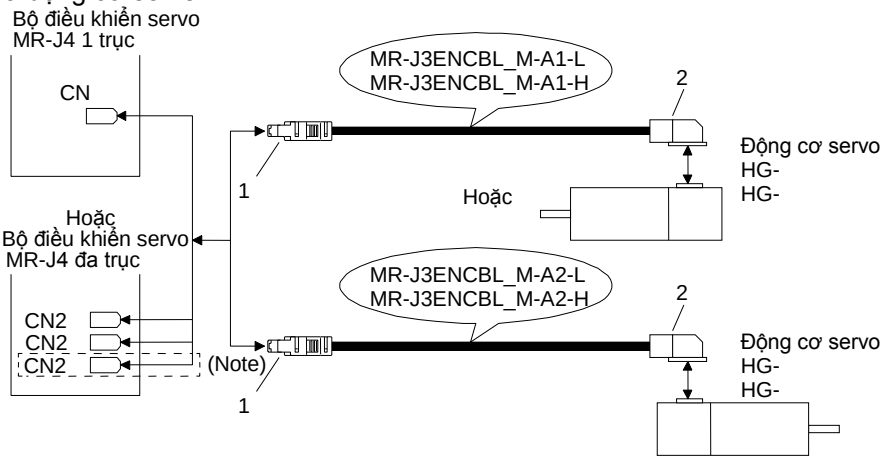


(1) MR-J3ENCBL_M-_-_

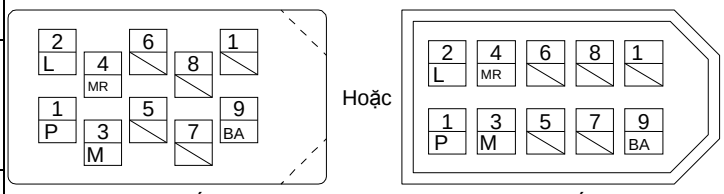
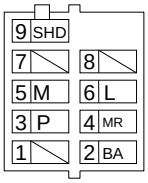
Những cáp này là encoder cáp của dòng động cơ servo HG-MR/HG-KR. Những số trong phần độ dài cáp của bảng dưới đây chính là những số dùng để điền vào dấu gạch đưới "_" trong kiểu cáp. Những cáp có tên kiểu tương ứng với chiều dài cho dưới đây là khả dụng.

Kiểu Cáp	Chiều dài cáp			Chỉ số IP	Tuổi thọ uốn	Ứng dụng
	2 m	5 m	10 m			
MR-J3ENCBL_M-A1-L	2	5	10	IP65	Tiêu chuẩn	Đầu dây phía tải cho động cơ HG-MR/HG-KR
MR-J3ENCBL_M-A1-H	2	5	10	IP65	Dài	
MR-J3ENCBL_M-A2-L	2	5	10	IP65	Tiêu chuẩn	Đối diện đầu dây phía tải cho động cơ HG-MR/HG-KR
MR-J3ENCBL_M-A2-H	2	5	10	IP65	Dài	

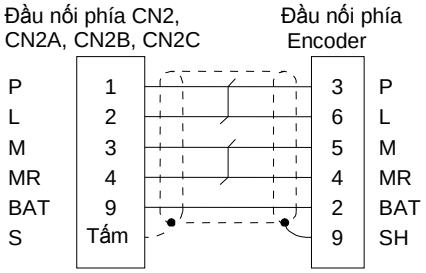
(a) Kết nối của bộ điều khiển servo và động cơ servo



Chú ý. nối này dành cho bộ điều khiển servo 3 trục MR-J4.

Kiểu cáp	1)Đầu nối phía CN, CN2A, CN2B và CN2C	2)Đầu nối phía Encoder
MR-J3ENCBL_M-A1-L MR-J3ENCBL_M-A1-H MR-J3ENCBL_M-A2-L MR-J3ENCBL_M-A2-H	Ổ cắm: 36210-0100PL Dụng cụ bọc: 36310-3200-008 Bộ đầu nối: 54599-1019 (Molex)  Nhìn từ phía dây nối (chú ý) Nhìn từ phía dây nối (chú ý) Chú ý. Giữ những chân ký hiệu bởi ▨ luôn mở. Đặc biệt, chấn số 10 dành cho nhà sản xuất điều chỉnh. Nếu nó được nối đến bất kìa chân nào khác, động cơ servo có thể sẽ không hoạt động bình thường.	Đầu nối: 2174053-1 Dụng cụ kẹp cho kẹp nối đất: 1596970-1 Dụng cụ kẹp cho tiếp xúc với Ổ cắm: 1596847-1 (Kết nối TE)  Nhìn từ phía dây nối (chú ý). Chú ý. Giữ những chân ký hiệu bởi ▨ luôn mở.

(b) Sơ đồ nối dây bên trong



(2) MR-EKCBL_M-_

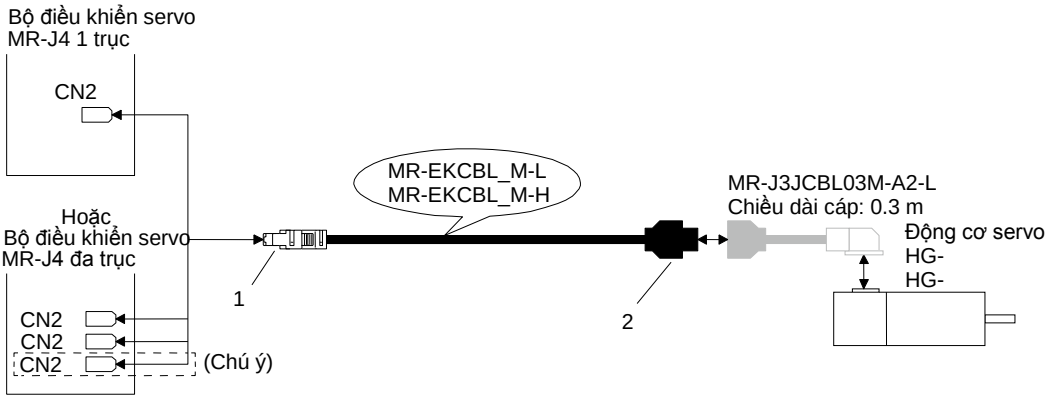
Điểm Lưu Ý
● Những loại cáp encoder dưới đây là loại 4 dây. MR-EKCBL30M-L MR-EKCBL30M-H MR-EKCBL40M-H MR-EKCBL50M-H Khi sử dụng bất cứ dây cáp nào trong số này, lựa chọn “loại 4 dây” tham khảo đến sách hướng dẫn sử dụng của từng bộ điều khiển servo. Nếu thiết lập không đúng, lỗi [AL. 16] sẽ xuất hiện.

Động cơ servo và bộ điều khiển servo không thể được kết nối chỉ bằng những cáp này. Cần thêm cáp encoder phía động cơ (MR-J3JCBL03M-_-L).
Những số trong phần độ dài cáp của bảng dưới đây chính là những số dùng để điền vào dấu gạch đưới “_” trong kiểu cáp. Những cáp có tên kiểu tương ứng với chiều dài cho dưới đây là khả dụng.

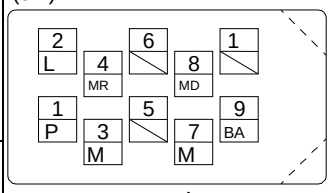
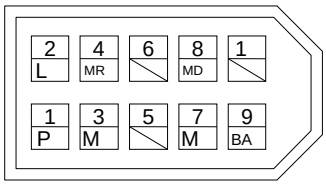
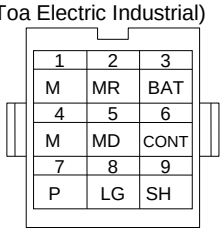
Kiểu cáp	Độ dài				Chỉ số IP	Tuổi thọ uốn	Ứng dụng
	20 m	30 m	40 m	50 m			
MR-EKCBL_M-L	20	(Chú ý) 30			IP20	Tiêu chuẩn	Với động cơ servo HG-MR/HG-KR Sử dụng kết hợp với MR-J3JCBL03M-_-L.
MR-EKCBL_M-H	20	(Chú ý) 30	(Chú ý) 40	(Chú ý) 50	IP20	cao	

Chú ý. Loại cáp 4 dây

(a) Kết nối của động cơ servo và bộ điều khiển servo

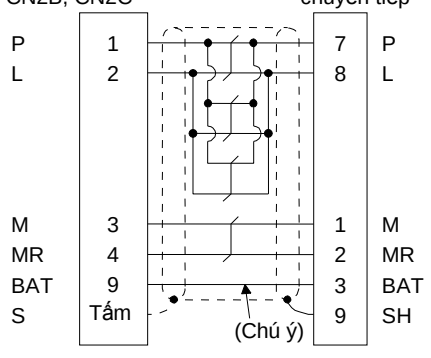


Chú ý. Kết nối này dành cho bộ điều khiển điều khiển 3 trục MR-J4.

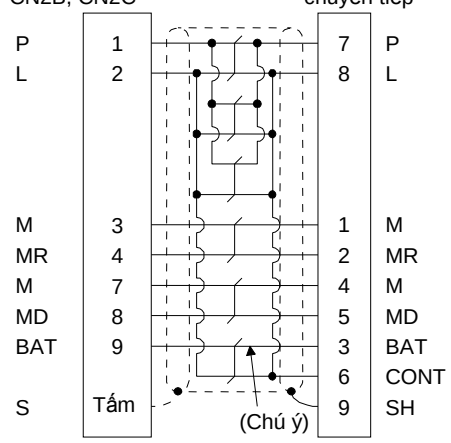
Kiểu cáp	1) Đầu nối phía CN, CN2A, CN2B và CN2C	2) Đầu nối phía Encoder
MR-EKCBL_M-L MR-EKCBL_M-H	Ổ cắm: 36210-0100PL Đồ bọc: 36310-3200-008 (3M)  Nhìn từ phía dây nối (chú ý) Bộ đầu nối: 54599-1019 (Molex) Hoặc  Nhìn từ phía dây nối (chú ý) Chú ý. Giữ những chân ký hiệu bởi ▨ luôn mở. Đặc biệt, chấn số 10 dành cho nhà sản xuất điều chỉnh. Nếu nó được nối đến bất kìa chân nào khác, động cơ servo có thể sẽ không hoạt động bình thường.	Vỏ : 1-172161-9 Chân tiếp xúc: 170359-1 Dụng cụ kẹp: 91529-1 (Kết nối TE hoặc tương đương) Chốt giữ cáp: MTI-0002 (Toa Electric Industrial)  Nhìn từ phía dây nối (chú ý).

(b) Sơ đồ nối dây bên trong

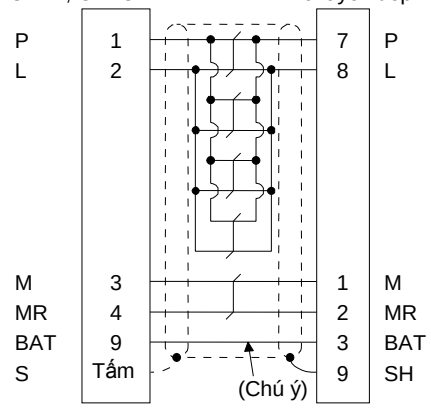
MR-EKCBL20M-L



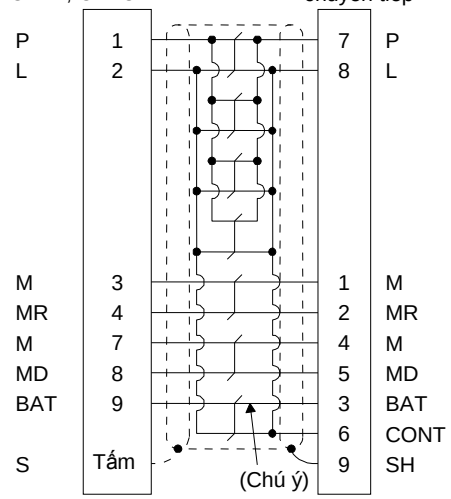
MR-EKCBL30M-L



MR-EKCBL20M-H



MR-EKCBL30M-H
MR-EKCBL40M-H
MR-EKCBL50M-H



Chú ý. Luôn sử dụng kết nối này trong các hệ thống định vị tuyệt đối. Nối dây là không cần thiết ở các hệ tương đối.

Khi chế tạo cáp, sử dụng sơ đồ nối dây theo độ dài cho dưới đây.

Tuổi thọ uốn	Sơ đồ đi dây khả dụng	
	Nhỏ hơn 30 m	30 m tới 50 m
Tiêu chuẩn	MR-EKCBL20M-L	MR-EKCBL30M-L
Cao	MR-EKCBL20M-H	MR-EKCBL30M-H MR-EKCBL40M-H MR-EKCBL50M-H

(c) Khi chế cáp cho encoder

Khi chế cáp cho encoder, chuẩn bị những phần sau, và chế tạo chúng theo như sơ đồ nối dây trong mục (b). Tham khảo mục 5.5 để biết thông số kỹ thuật của cáp.

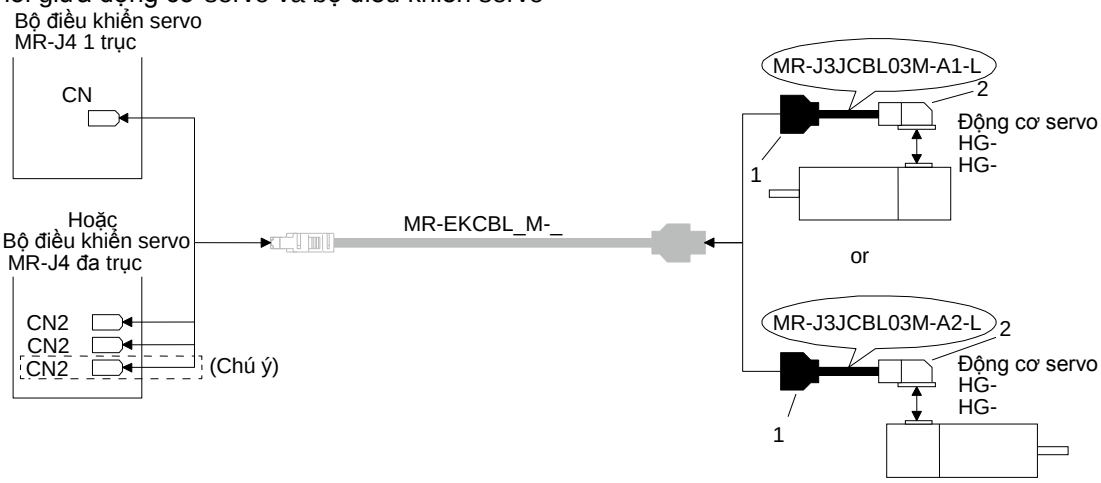
Thành phần	Mô tả	
Bộ đầu nối	MR-ECNM	
	Đầu nối phía CN2, CN2A, CN2B, và CN2C Ổ cắm: 36210-0100PL Đồ bọc: 36310-3200-008 (3M) Hoặc Bộ đầu nối: 54599-1019 (Molex)	Đầu nối phía encoder Vỏ: 1-172161-9 Chân đầu nối: 170359-1 (Kết nối TE hoặc tương đương) Chốt giữ cáp: MTI-0002 (Toa Electric Industrial)

(3) MR-J3JCBL03M-_-L

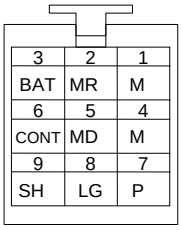
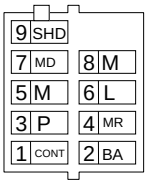
Động cơ servo và bộ điều khiển servo không thể được kết nối chỉ bằng những cáp này. Ta cần cáp encoder phía động cơ (MR-EKCBL_M-_).

Kiểu cáp	Độ dài cáp	Chỉ số IP	Tuổi thọ uốn	Ứng dụng
MR-J3JCBL03M-A1-L	0.3 m	IP20	Tiêu chuẩn	Đầu dây phía tải cho động cơ HG-MR/HG-KR Dùng kết hợp với MR-EKCBL_M-_
MR-J3JCBL03M-A2-L				Đầu dây đối diện với tải của động cơ HG-MR/HG-KR Dùng kết hợp với MR-EKCBL_M-_

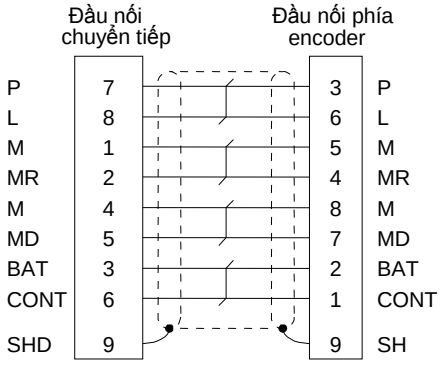
(a) Kết nối giữa động cơ servo và bộ điều khiển servo



Chú ý. kết nối này dành cho bộ điều khiển servo 3 trục MR_J4.

Kiểu cáp	1) Đầu nối chuyển tiếp	2) Đầu nối phía encoder
MR-J3JCBL03M-A1-L MR-J3JCBL03M-A2-L	Vỏ: 1-172169-9 Tiếp điểm: 1473226-1 Chốt giữ cáp: 316454-1 Dụng cụ kẹp: 91529-1 (kết nối TE)  Nhìn từ phía dây nối (chú ý).	Đầu nối: 2174053-1 Dụng cụ kẹp cho kẹp nối đất: 1596970-1 Dụng cụ kẹp cho tiếp điểm Ổ cắm: 1596847-1 (Kết nối TE)  Nhìn từ phía dây nối (chú ý).

(b) Sơ đồ nối dây bên trong

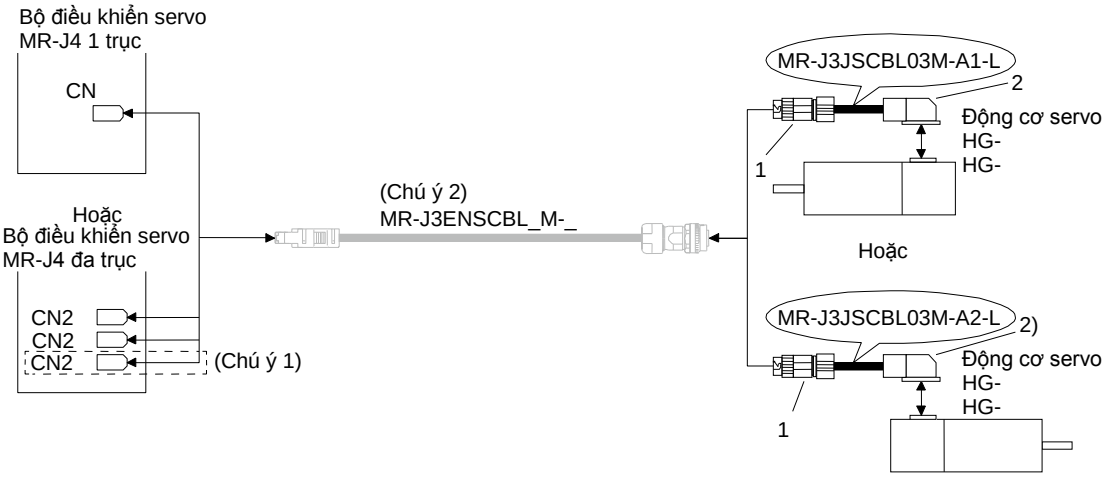


(4) MR-J3JSCBL03M-_-L

Động cơ servo và bộ điều khiển servo không thể được kết nối chỉ bằng những cáp này. Ta cần cáp encoder phía động cơ (MR-EKCBL_M-_).

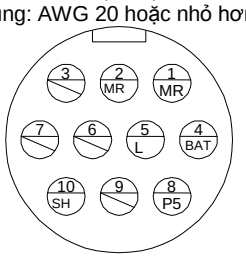
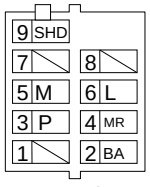
Kiểu cáp	Độ dài	Chỉ số IP	Tuổi thọ uốn	Ứng dụng
MR-J3JSCBL03M-A1-L	0.3 m	IP65	Tiêu chuẩn	Cho đầu dây phía phụ tải của động cơ servo HG-KR/HG-MR Sử dụng kết hợp với MR-J3ENSCBL_M-_
MR-J3JSCBL03M-A2-L				Đầu dây đối diện phía tải của động cơ servo HG-KR/HG-MR Sử dụng kết hợp với MR-J3ENSCBL_M-_

(a) Kết nối giữa bộ điều khiển servo và động cơ servo

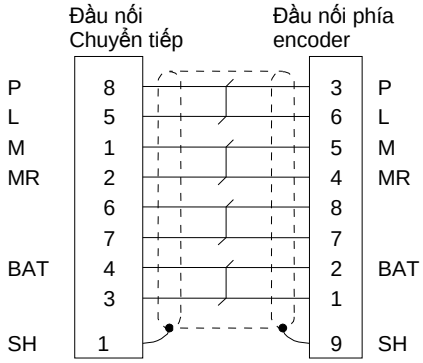


Chú ý 1. Kết nối này dành cho bộ điều khiển servo 3 trục MR_J4

2.Để biết chi tiết về cáp này, tham khảo phần (5) của mục này

Kiểu cáp	1)Đầu nối trung gian	2)Đầu nối phía encoder
MR-J3JSCBL03M-A1-L MR-J3JSCBL03M-A2-L	Ổ cắm: CM10-CR10P-M (DDK) Cỡ dây khả dụng: AWG 20 hoặc nhỏ hơn  Nhìn từ phía dây nối (chú ý). Chú ý. Giữ những chân ký hiệu bởi ⌓ luôn mở.	Đầu nối: 2174053-1 Dụng cụ kẹp cho kẹp nối đất: 1596970-1 Dụng cụ kẹp cho tiếp điểm Ổ cắm: 1596847-1 (kết nối TE)  Nhìn từ phía dây nối (chú ý). Chú ý. Giữ những chân ký hiệu bởi ⌓ luôn mở.

(b) Sơ đồ nối dây bên trong

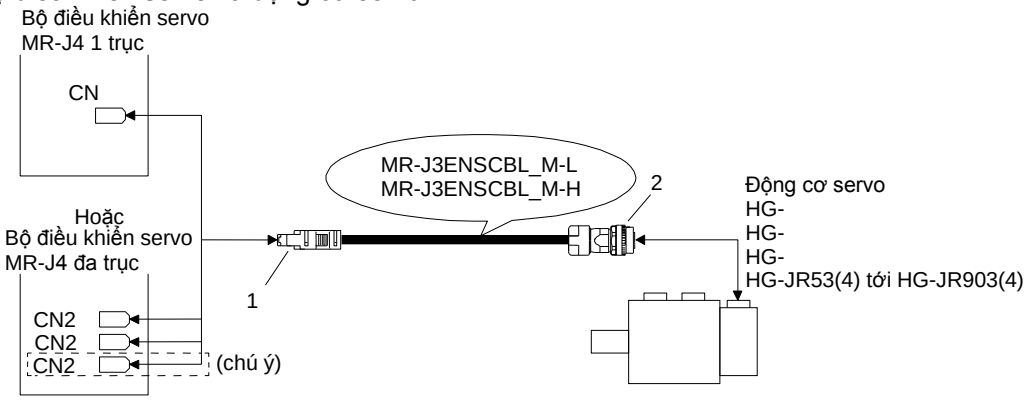


(5) MR-J3ENSCBL_M-_

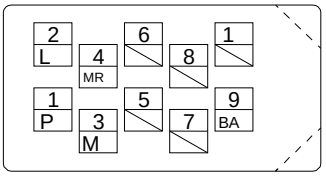
Những cáp này sử dụng cho dòng động cơ servo sau: HG-MR/HG-KR/HG-SR/HG-RR/HG-UR /HGJR53(4)/HGJR73(4)/HG-JR103(4)/HG-JR153(4)/HG-JR203(4)/HG-JR353(4)/HG-JR503(4)/HGJR703(4) và HG-JR903(4). Những số trong phần độ dài cáp của bảng dưới đây chính là những số dùng để điền vào dấu gạch đưới "_" trong kiểu cáp. Những cáp có tên kiểu tương ứng với chiều dài cho dưới đây là khả dụng.

Kiểu cáp	Độ dài cáp							Chỉ số IP	Tuổi thọ uốn	Ứng dụng
	2 m	5 m	10 m	20 m	30 m	40 m	50 m			
MR-J3ENSCBL_M-L	2	5	10	20	30			IP67	Tiêu chuẩn	Cho động cơ servo dòng HG-MR/HG-KR/HG-SR/ HG-RR/ HG-UR / HG-JR53(4)/HGJR73(4)/ HG-JR103(4)/HG-JR153(4)/ HG-JR203(4)/HG-JR353(4)/ HG-JR503(4)/HG-JR703(4) và HG-JR903(4)
MR-J3ENSCBL_M-H	2	5	10	20	30	40	50	IP67	cao	

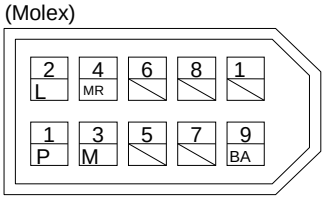
(a) Kết nối của bộ điều khiển servo và động cơ servo



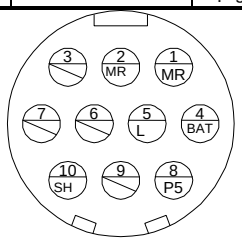
Chú ý. Kết nối này dành cho bộ điều khiển servo 3 trục MR_J4.

<table>
<tr><th>Kiểu cáp</th><th>1)Đầu nối phía CN2, CN2A, CN2B và CN2C</th><th>2) Đầu nối phía encoder</th></tr>
<tr><td>MR-J3ENSCBL_M-L</td><td>Ổ cắm: 36210-0100PL
Đồ bọc: 36310-3200-008
(3M)
 

Nhìn từ phía dây nối (chú ý).

Hoặc
Bộ đầu nối: 54599-1019
(Molex)
 

Nhìn từ phía dây nối (chú ý).

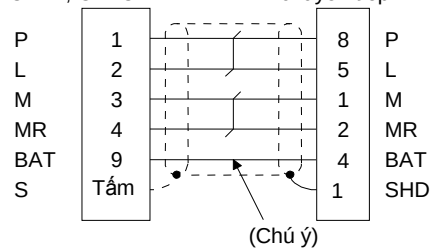
Chú ý. Giữ những chân ký hiệu bởi ▨ luôn mở. Đặc biệt, chấn số 10 dành cho nhà sản xuất điều chỉnh. Nếu nó được nối đến bất kìa chân nào khác, động cơ servo có thể sẽ không hoạt động bình thường.</td><td rowspan="2"><table>
<tr><th rowspan="2">Độ dài</th><th rowspan="2">Tuổi thọ uốn</th><th colspan="2">Phích cắm (DDK)</th></tr>
<tr><th>Phích cắm thẳng</th><th>Tiếp điểm cắm</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Không quá 10 m</td><td>Cao</td><td rowspan="2">CMV1-SP10S-M1</td><td>CMV1-#22ASC-C1-100
Cỡ dây khả dụng: AWG 24 tới 20
Dụng cụ kẹp:357J-53162T</td></tr>
<tr><td>Tiêu chuẩn</td><td rowspan="2">CMV1-#22ASC-C2-100
Cỡ dây khả dụng: AWG 28 tới 24
Dụng cụ kẹp:357J-53163T</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Trên 20 m</td><td>Cao</td><td rowspan="2">CMV1-SP10S-M2</td></tr>
<tr><td>Tiêu chuẩn</td></tr>
</table>


Nhìn từ phía dây nối (chú ý).

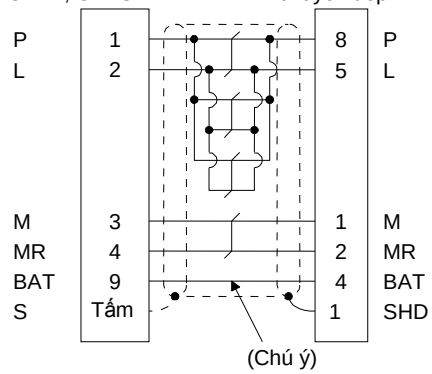
Chú ý. Giữ những chân ký hiệu bởi ▨ luôn mở.</td></tr>
<tr><td>MR-J3ENSCBL_M-H</td></tr>
</table>

(b) Sơ đồ nối dây bên trong

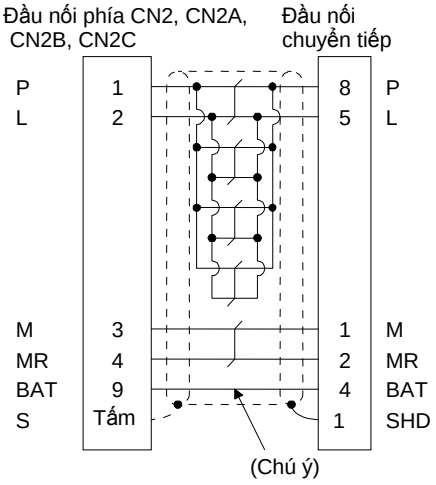
MR-J3ENSCBL2M-L
MR-J3ENSCBL5M-L
MR-J3ENSCBL10M-L
MR-J3ENSCBL2M-H
MR-J3ENSCBL5M-H
MR-J3ENSCBL10M-H



MR-J3ENSCBL20M-L
MR-J3ENSCBL30M-L



MR-J3ENSCBL20M-H
MR-J3ENSCBL30M-H
MR-J3ENSCBL40M-H
MR-J3ENSCBL50M-H



Chú ý. Luôn sử dụng kết nối này trong các hệ thống định vị tuyệt đối. Kết nối này là không cần thiết ở các hệ tương đối.

(c) Khi chế tạo cáp encoder

Khi chế cáp cho encoder, chuẩn bị những phần sau, và chế tạo chúng theo như sơ đồ nối dây trong mục (b). Tham khảo mục 5.5 để biết thông số kỹ thuật của cáp.

Phần (Bộ đầu nối)	Mô tả	
	Đầu nối phía bộ điều khiển servo	Đầu nối phía encoder (DDK)
MR-J3SCNS (Loại kết nối một chạm) (Chú ý)	 Ổ cắm: 36210-0100PL Đồ bọc: 36310-3200-008 (3M) Hoặc Bộ đầu nối: 54599-1019 (Molex)	 Phích cắm thẳng: CMV1-SP10S-M2 Tiếp điểm cắm: CMV1-#22ASC-S1-100 Cỡ dây khả dụng:AWG 20 hoặc nhỏ hơn
MR-ENCNS2 (Loại có ren) (Chú ý)		 Phích cắm thẳng: CMV1S-SP10S-M2 Tiếp điểm cắm: CMV1-#22ASC-S1-100 Cỡ dây khả dụng:AWG 20 hoặc nhỏ hơn
MR-J3SCNSA (Loại kết nối một chạm) (Chú ý)		 Phích cắm gập: CMV1-AP10S-M2 Tiếp điểm cắm: CMV1-#22ASC-S1-100 Cỡ dây khả dụng:AWG 20 hoặc nhỏ hơn
MR-ENCNS2A (Loại có ren) (Chú ý)		 Phích cắm gập: CMV1S-AP10S-M2 Tiếp điểm cắm: CMV1-#22ASC-S1-100 Cỡ dây khả dụng:AWG 20 hoặc nhỏ hơn

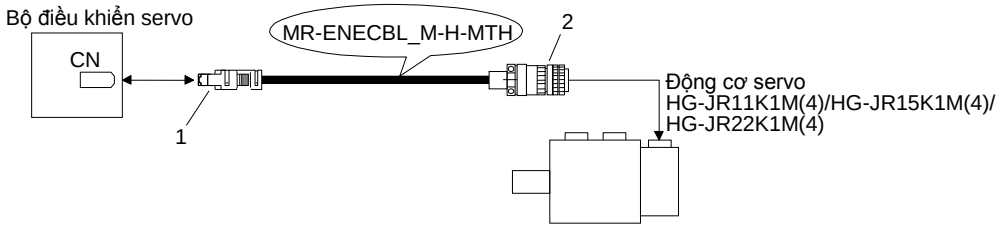
Chú ý. Bao gồm chốt giữ cáp cho cỡ cáp 5.5mm tới 7.5mm và 7.5mm tới 9.0mm.

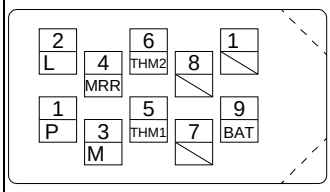
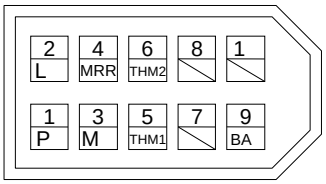
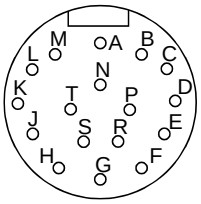
(6) MR-ENECBL_M-H-MTH

Những cáp encoder này dành cho động cơ servo dòng HG-JR11K1M(4), HG-JR15K1M(4), và HG-JR22K1M(4). Những số trong phần độ dài cáp cũng là những số điền vào phần gạch chân "_" trong tên của kiểu cáp. Những cáp có tên kiểu cáp tương ứng với chiều dài cho dưới đây là khả dụng.

Kiểu cáp	Độ Dài Cáp							Chỉ số IP	Tuổi thọ uốn	Ứng dụng
	2 m	5 m	10 m	20 m	30 m	40 m	50 m			
MR-ENECBL_M-H-MTH	2	5	10	20	30	40	50	IP67	Long bending life	Cho động cơ servo HG-JR11K1M(4), HG-JR15K1M(4), và HG-JR22K1M(4)

(a) Kết nối giữa động cơ servo và bộ điều khiển servo



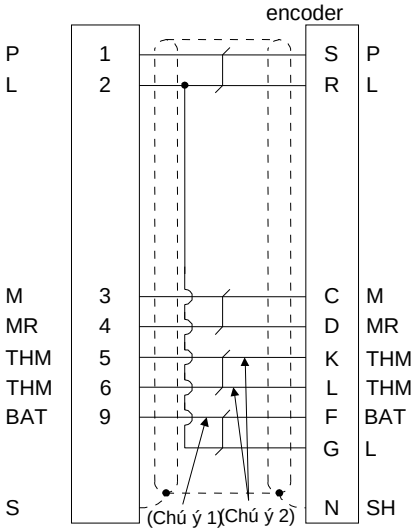
Kiểu cáp	1) Đầu nối phía CN2	2) Đầu nối phía encoder
MR-ENECBL_M-H-MTH	Ổ cắm: 36210-0100PL Đồ bọc: 36310-3200-008 (3M) Bộ đầu nối: 54599-1019 (Molex)  Nhìn từ phía dây. (Chú ý) or  Nhìn từ phía dây. . (Chú ý) Chú ý. Không kết nối bất cứ thứ gì đến những chân ký hiệu bởi ▨. Đặc biệt là chân 10 dành riêng cho điều chỉnh của nhà sản xuất. Nếu nó được nối đến bất kỳ chân nào khác, bộ điều khiển servo có thể sẽ không hoạt động bình thường	Phích cắm: D/MS3106A20-29S(D190) Chốt giữ cáp: CE3057-12A-3-D Vỏ bảo vệ: CE02-20BS-S-D  Nhìn từ phía dây. (Chú ý) Chú ý. Không kết nối bất cứ thứ gì đến những chân ký hiệu bởi ▨.

Chân	Tín hiệu
A	▨
B	▨
C	MR
D	MRR
E	▨
F	BAT
G	LG
H	▨
J	▨

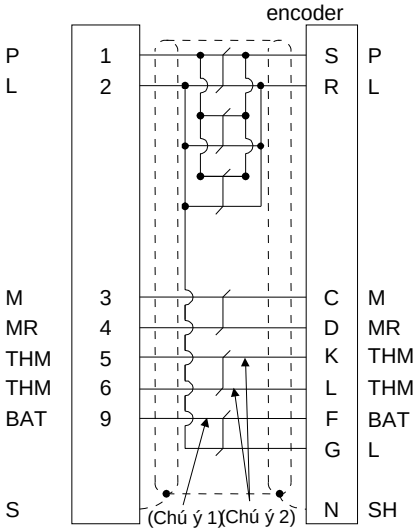
Chân	Tín hiệu
K	THM1
L	THM2
M	▨
N	SHD
P	▨
R	LG
S	P5
T	▨

(b) Sơ đồ nối dây bên trong

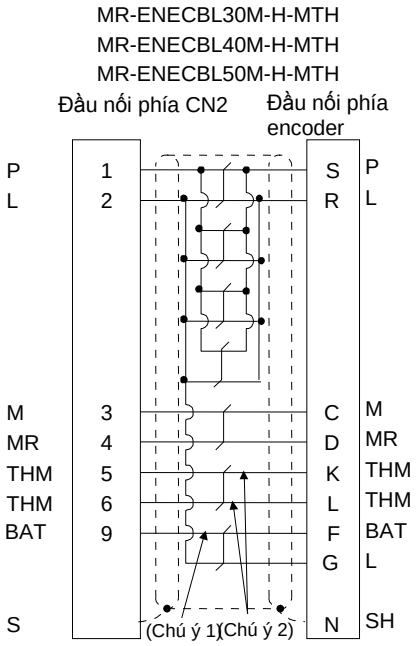
MR-ENECBL2M-H-MTH
MR-ENECBL5M-H-MTH
MR-ENECBL10M-H-MTH



MR-ENECBL20M-H-MTH



MR-ENECBL30M-H-MTH
MR-ENECBL40M-H-MTH
MR-ENECBL50M-H-MTH

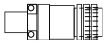


Chú ý 1. Luôn sử dụng kết nối này trong các hệ thống định vị tuyệt đối. Nối dây ở đây là không cần thiết ở các hệ tương đối.

2. Luôn sử dụng kết nối này khi dùng động cơ HG-JR22K1M(4). Nối dây ở đây là không cần thiết vói các động cơ không phải HG-JR22K1M(4).

(c) Khi chế cáp encoder

Khi chế cáp encoder, chuẩn bị những thành phần sau và chế tạo chúng theo sơ đồ nối dây.Tham khảo mục 5.5 để biết thông số kỹ thuật của cáp.

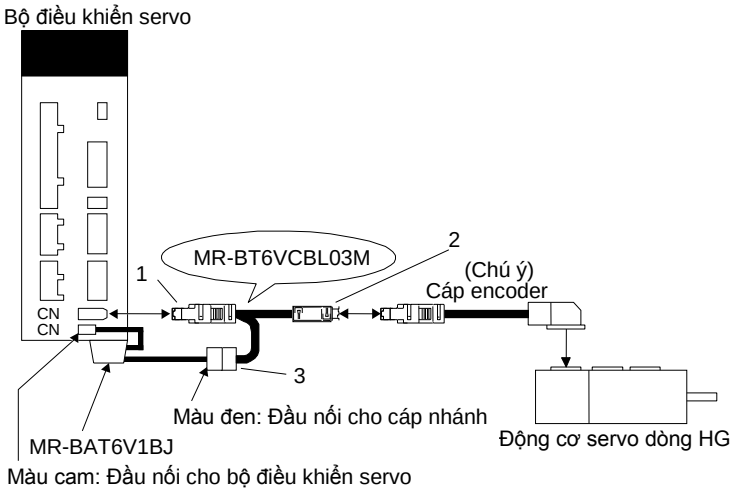
Thành phần (Bộ đầu nối)	Mô tả	
	Đầu nối phía bộ điều khiển servo	Đầu nối phía encoder (DDK)
MR-ENECNS	 Ổ cắm: 36210-0100PL Đồ bọc: 36310-3200-008 (3M) Hoặc Bộ đầu nối: 54599-1019 (Molex)	 Phích cắm: D/MS3106A20-29S(D190) Chốt giữ cáp: CE3057-12A-3-D Vỏ bảo vệ: CE02-20BS-S-D

(7) MR-BT6VCBL03M

Đây là một loại cáp kết nối có pin. Sử dụng cáp này với một MR-BAT6V1BJ cho phép giữ lại dữ liệu về vị trí tuyệt đối đo được từ encoder ngay cả khi chúng được ngắt kết nối với bộ điều khiển servo.Thêm vào đó, bạn có thể thay thế pin bằng bộ nguồn của mạch điều khiển. Để biết thêm chi tiết, vui long tham khảo sách hướng dẫn của từng bộ điều khiển servo.

Kiểu cáp	Độ dài cáp	Ứng dụng
MR-BT6VCBL03M	0.3 m	Cho dòng động cơ servo HG-MR/HG-KR/HG-SR/HG-JR/HG-RR/HG-UR

Kết nối của động cơ servo và bộ điều khiển servo



Note. Để biết cáp encoder, tham khảo (1) tới (6) của mục này.

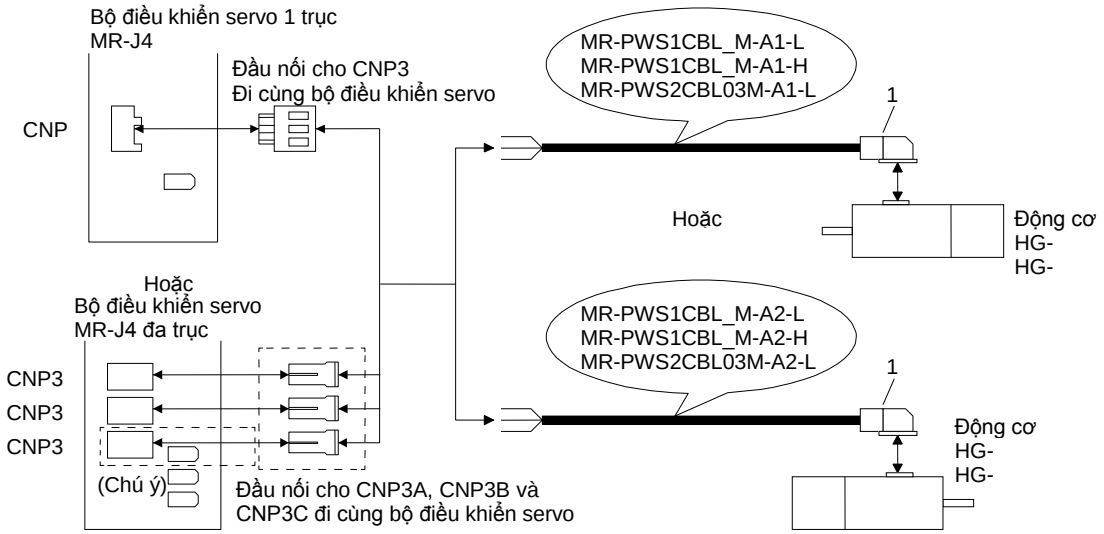
Kiểu cáp	1) Đầu nối phía CN2	2) Đầu nối chuyển tiếp	3) Đầu nối có pin
MR-BT6VCBL03M	Ổ cắm: 36210-0100PL Đồ bọc: 36310-3200-008 (3M) Hoặc Bộ đầu nối: 54599-1019 (Molex)	Phích cắm: 36110-3000FD Đồ bọc: 36310-F200-008 (3M)	Đầu nối: DF3-2EP-2C Tiếp điểm: DF3-EP2428PCFA (Hirose Electric)

5.3 Cáp nguồn của động cơ servo

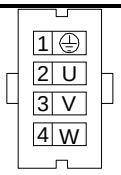
Những cáp này là cáp nguồn cho động cơ servo dòng HG-MR/HG-KR.
Những số trong phần độ dài cáp cũng là những số điền vào phần gạch chân "_" trong tên của kiểu cáp.
Những cáp có tên kiểu cáp tương ứng với chiều dài cho dưới đây là khả dụng.
Tham khảo mục 4.2.1 để biết cách nối dây.

Kiểu cáp	Độ dài				Chỉ số IP	Tuổi thọ uốn	Ứng dụng
	0.3 m	2 m	5 m	10 m			
MR-PWS1CBL_M-A1-L		2	5	10	IP65	Tiêu chuẩn	Đầu dây phía tải cho động cơ servo HG-MR/HG-KR
MR-PWS1CBL_M-A2-L		2	5	10	IP65	Tiêu chuẩn	Đầu dây đối diện phía tải cho động cơ servo HG-MR/HG-KR
MR-PWS1CBL_M-A1-H		2	5	10	IP65	Dài	Đầu dây phía tải cho động cơ servo HG-MR/HG-KR
MR-PWS1CBL_M-A2-H		2	5	10	IP65	Dài	Đầu dây đối diện phía tải cho động cơ servo HG-MR/HG-KR
MR-PWS2CBL03M-A1-L	03				IP55	Tiêu chuẩn	Đầu dây phía tải cho động cơ servo HG-MR/HG-KR
MR-PWS2CBL03M-A2-L	03				IP55	Tiêu chuẩn	Đầu dây đối diện phía tải cho động cơ servo HG-MR/HG-KR

(1) Kết nối của động cơ servo và bộ điều khiển servo



Chú ý. Kết nối dày dành cho bộ điều khiển servo 3 trục MR-J4.

Kiểu cáp	1) Đầu nối phía động cơ servo	
MR-PWS1CBL_M-A1-L	Đầu nối: KN4FT04SJ1-R Vỏ, cách điện chân cắm, ống lót Tiếp điểm: ST-TMH-S-C1B-100-(A534G) Dụng cụ kẹp: CT160-3-TMH5B (JAE)	 Nhìn từ phía dây.
MR-PWS1CBL_M-A2-L		
MR-PWS1CBL_M-A1-H		
MR-PWS1CBL_M-A2-H		
MR-PWS2CBL03M-A1-L	Đầu nối: KN4FT04SJ2-R Vỏ, cách điện chân cắm, ống lót Tiếp điểm: ST-TMH-S-C1B-100-(A534G) Dụng cụ kẹp: CT160-3-TMH5B (JAE)	
MR-PWS2CBL03M-A2-L		

(2) Sơ đồ nối dây bên trong

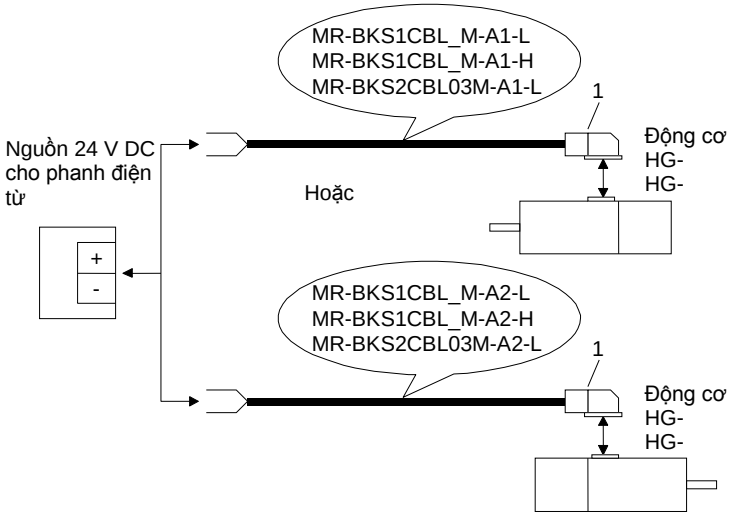
Chú ý. Đây không phải là cáp bọc.

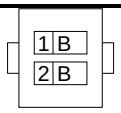
5.4 Cáp phanh điện từ

Những cáp này là cáp cho phanh điện từ của động cơ servo dòng HG-MR/HG-KR. Những số trong phần độ dài cáp cũng là những số điền vào phần gạch chân "_" trong tên của kiểu cáp. Những cáp có tên kiểu cáp tương ứng với chiều dài cho dưới đây là khả dụng.
Tham khảo mục 4.2.1 để biết cách nối dây.

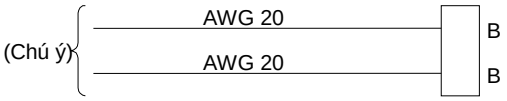
Kiểu cáp	Độ dài cáp				Chỉ số IP	Tuổi thọ uốn	Ứng dụng
	0.3 m	2 m	5 m	10 m			
MR-BKS1CBL_M-A1-L		2	5	10	IP65	Tiêu chuẩn	Đầu dây phía tải cho động cơ servo HG-MR/HG-KR
MR-BKS1CBL_M-A2-L		2	5	10	IP65	Tiêu chuẩn	Đầu dây đôi diện phía tải cho động cơ servo HG-MR/HG-KR
MR-BKS1CBL_M-A1-H		2	5	10	IP65	Dài	Đầu dây phía tải cho động cơ servo HG-MR/HG-KR
MR-BKS1CBL_M-A2-H		2	5	10	IP65	Dài	Đầu dây đôi diện phía tải cho động cơ servo HG-MR/HG-KR
MR-BKS2CBL03M-A1-L	03				IP55	Tiêu chuẩn	Đầu dây phía tải cho động cơ servo HG-MR/HG-KR
MR-BKS2CBL03M-A2-L	03				IP55	Tiêu chuẩn	Đầu dây đôi diện phía tải cho động cơ servo HG-MR/HG-KR

(1) Kết nối nguồn cho động cơ servo và phanh điện từ



Kiểu cáp	1) Đầu nối cho phanh điện từ	
MR-BKS1CBL_M-A1-L	Đầu nối: JN4FT02SJ1-R Vỏ, cách điện chân cắm, ống lót Tiếp điểm: ST-TMH-S-C1B-100-(A534G) Dụng cụ kẹp: CT160-3-TMH5B (JAE)	 Nhìn từ phía dây.
MR-BKS1CBL_M-A2-L		
MR-BKS1CBL_M-A1-H		
MR-BKS1CBL_M-A2-H		
MR-BKS2CBL03M-A1-L	Đầu nối: JN4FT02SJ2-R Vỏ, cách điện chân cắm, ống lót Tiếp điểm: ST-TMH-S-C1B-100-(A534G) Dụng cụ kẹp: CT160-3-TMH5B (JAE)	
MR-BKS2CBL03M-A2-L		

(2) Sơ đồ nối dây bên trong



Chú ý. Đây không phải là cáp bọc.

5.5 Dây cho cáp tùy chọn

Khi chế tạo một cáp, sử dụng các kiểu dây cho trong bảng sau hoặc tương đương.

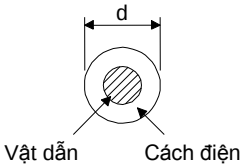
Bảng 5.1 Dây cho các cáp tùy chọn

Loại	Kiểu	Độ dài [m]	Cỡ lõi	Số lõi	Đặc tính của một lõi			(Chú ý 2) Cáp OD [mm]	Kiểu dây (Nhà sản xuất)
					Cấu trúc [số dây/mm]	Điện trở [Ω/km]	(Chú ý 1) Cách điện OD d [mm]		
Cáp encoder	MR-J3ENCBL_M-A1-L MR-J3ENCBL_M-A2-L	2 tới 10	AWG 22	6 (3 cặp)	7/0.26	53 hoặc nhỏ hơn	1.18	7.1	(Chú ý 3) VSVP 7/0.26 (AWG #22 hoặc tương đương)-3P KB-1655-2 (Bando Densen)
	MR-J3ENCBL_M-A1-H MR-J3ENCBL_M-A2-H	2 tới 10	AWG 22	6 (3 cặp)	70/0.08	56 hoặc nhỏ hơn	1.17	7.1	(Chú ý 3) TPE・SVP 70/0.08 (AWG #22 22 hoặc tương đương)-3P KB-2237-2 (Bando Densen)
	MR-J3JCBL03M-A1-L MR-J3JCBL03M-A2-L	0.3	AWG 26	8 (4 cặp)	30/0.08	233 hoặc nhỏ hơn	1.2	7.1 ± 0.3	T/2464-1061/IIA-SB 4P×26AWG (Taiyo Cabletec)
	MR-EKCBL_M-L	2 tới 10	AWG 28	4 (2 cặp)	7/0.127	232 hoặc nhỏ hơn	1.18	7.0	(Chú ý 3) Cáp bọc 20276 composite 6-lõi Ban-gi-shi-16395-1 (Bando Densen)
			AWG 22	2	17/0.16	28.7 hoặc nhỏ hơn	1.50		
		20・30	AWG 23	12 (6 cặp)	12/0.18	63.6 hoặc nhỏ hơn	1.2	8.2 ± 0.3	(Chú ý 3) 20276 VSVPAWG#23×6P KB-0492 (Bando Densen)
	MR-EKCBL_M-H	2 tới 10	0.2 mm^2	12 (6 cặp)	40/0.08	105 hoặc nhỏ hơn	0.88	7.2	(Chú ý 3) A14B2339 6P (Junkosha)
		20	AWG 24	12 (6 cặp)	40/0.08	105 hoặc nhỏ hơn	0.88	7.2	(Chú ý 3) TPE・SVP 40/0.08 (AWG #24 hoặc tương đương)-6P KB-1928-2 (Bando Densen)
		30 tới 50	AWG 24	14 (7 cặp)	40/0.08	105 hoặc nhỏ hơn	0.88	8.0	(Chú ý 3) TPE・SVP 40/0.08 (AWG #24 hoặc tương đương)-7P KB-1929-2 (Bando Densen)
	MR-J3JSCBL03M-A1-L MR-J3JSCBL03M-A2-L	0.3	AWG 26	8 (4 cặp)	7/0.16	146 hoặc nhỏ hơn	1.0	7.1 ± 0.3	(Chú ý 3) VSVP 7/0.16 (AWG #26 hoặc tương đương)-4P Ban-gi-shi-16822 (Bando Densen)
	MR-J3ENSCBL_M-L	2 tới 10	AWG 22	6 (3 cặp)	7/0.26	53 hoặc nhỏ hơn	1.18	7.1	(Chú ý 3) VSVP 7/0.26 (AWG #22 hoặc tương đương)-3P KB-1655-2 (Bando Densen)
		20/30	AWG 23	12 (6 cặp)	12/0.18	63.3 hoặc nhỏ hơn	1.2	8.2 ± 0.3	(Chú ý 3) 20276 VSVPAWG#23×6P KB-0492 (Bando Densen)
	MR-J3ENSCBL_M-H	2 tới 10	AWG 22	6 (3 cặp)	70/0.08	56 hoặc nhỏ hơn	1.17	7.1	(Chú ý 3) TPE・SVP 70/0.08 (AWG #22 hoặc tương đương)-3P KB-2237-2 (Bando Densen)
		20 tới 50	AWG 24	12 (6 cặp)	40/0.08	105 hoặc nhỏ hơn	0.88	7.2	(Chú ý 3) TPE・SVP 40/0.08 (AWG #24 hoặc tương đương)-6P KB-1928-2 (Bando Densen)
	MR-ENECBL_M-H-MTH	2 tới 10	0.2 mm^2	8 (4 cặp)	40/0.08	105 hoặc nhỏ hơn	0.88	7.2	(Chú ý 3) A14B2339 4P (Junkosha)
		20	0.2 mm^2	12 (6 cặp)	40/0.08	105 hoặc nhỏ hơn	0.88	7.2	(Chú ý 3) A14B2343 6P (Junkosha)
		30 tới 50	0.2 mm^2	14 (7 cặp)	40/0.08	105 hoặc nhỏ hơn	0.88	8.0	(Chú ý 3) J14B0238(0.2*7P) (Junkosha)

5. Tùy chọn nối dây

Loại	Kiểu	Độ dài [m]	Cỡ lõi	Số lõi	Đặc tính của một lõi			(Chú ý 2) Cáp OD [mm]	Kiểu dây (Nhà sản xuất)
					Cấu trúc [Dây/mm]	Điện trở [Ω/km]	Chú ý 1) Cách điện OD d [mm]		
Cáp nguồn động cơ servo	MR-PWS1CBL_M-A1-L	2 tới 10	AWG 18	4	34/0.18	21.8 hoặc nhỏ hơn	1.71	6.2 ± 0.3	(chú ý 4) HRZFEV-A (CL3) AWG 18 4 lõi (Dyden)
	MR-PWS1CBL_M-A2-L	2 tới 10							
	MR-PWS1CBL_M-A1-H	2 tới 10	AWG 19 (0.75 mm$^{2)}$	4	150/0.08	29.1 hoặc nhỏ hơn	1.63	5.7 ± 0.5	(chú ý 4) RMFES-A (CL3X) AWG 19 4 lõi (Dyden)
	MR-PWS1CBL_M-A2-H	2 tới 10							
	MR-PWS2CBL03M-A1-L	0.3	AWG 19	4	30/0.18	25.8 hoặc nhỏ hơn	1.64	-	(chú ý 3, 5) J11B2330 UL10125 (Junkosha)
	MR-PWS2CBL03M-A2-L	0.3							
Cáp pahnh điện từ	MR-BKS1CBL_M-A1-L	2 tới 10	AWG 20	2	21/0.18	34.6 hoặc nhỏ hơn	1.35	4.7 ± 0.1	(chú ý 4) HRZFEV-A (CL3) AWG 20 2 lõi (Dyden)
	MR-BKS1CBL_M-A2-L	2 tới 10							
	MR-BKS1CBL_M-A1-H	2 tới 10	AWG 20	2	110/0.08	39.0 hoặc nhỏ hơn	1.37	4.5 ± 0.3	(chú ý 4) RMFES-A (CL3X) AWG 20 2 lõi (Dyden)
	MR-BKS1CBL_M-A2-H	2 tới 10							
	MR-BKS2CBL03M-A1-L	0.3	AWG 20	2	19/0.203	32.0 hoặc nhỏ hơn	1.42	-	(chú ý 3, 5) J11B2331 UL10125 (Junkosha)
	MR-BKS2CBL03M-A2-L	0.3							

Chú ý 1. Hình dưới đây thể hiện chi tiết của d.



2. OD tiêu chuẩn. OD tối đa lớn hơn khoảng.
3. Mua từ Toa Electric Industrial Co. Ltd., Chi nhánh Nagoya.
4. Mua từ Taisei Co., Ltd.
5. Những kiểu này bao gồm những dây cứng. màu sắc riêng biệt.

Ghi Nhớ

6. Dòng HG-MR /Dòng HG-KR

Chương này cung cấp những thông tin về thông số kỹ thuật và đặc tính của động cơ servo. Khi sử dụng động cơ động cơ servo dòng HG-MR/HG-KR, cùng với chương này luôn luôn phải đọc cả những chỉ dẫn an toàn ở phần đầu của sách hướng dẫn và chương từ 1 đến 5.

6.1 Định nghĩa mã kiểu máy

Hình dưới đây thể hiện ý nghĩa của từng khối trong tên kiểu máy. Không phải nhóm ký tự nào kết hợp với nhau cũng có nghĩa

HG-KR13BJG1D

Dòng	Đặc điểm
HG-MR	Quán tính rất thấp/công suất thấp
HG-KR	Quán tính thấp/công suất thấp

Đầu ra định mức

Ký tự	Đầu ra định mức [kW]
05	0.05
1	0.1
2	0.2
4	0.4
7	0.75

Tốc độ định mức
3000 [vòng/phút]

Phanh điện từ

Ký tự	Phanh điện từ
Trống	Không có
B	Có

Loại trục

Ký tự	Dạng trục	HG-MR_ HG-KR_
Trống	Tiêu chuẩn (Trục thẳng)	053 tới 73
(Chú ý 1) K	Trục khóa (Với chốt khóa)	23 tới 73
(Chú ý 1) D	Trục cắt chữ D	053/13

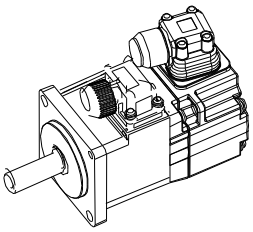
Bộ giảm tốc

Ký tự	Bộ giảm tốc
Trống	Không có
G1	Cho máy công nghiệp chung (Lắp đặt theo mặt bích)
G5	Lắp đặt bằng mặt bích, đầu ra bằng mặt bích cho ứng dụng chính xác cao
G7	Lắp đặt bằng mặt bích, đầu ra bằng trục cho ứng dụng chính xác cao

Vòng bít dầu

Ký tự	Vòng bít dầu
Trống	Không có
(Chú ý 2) J	Có

Hình dáng



Chú ý 1. Trục đặc biệt dùng cho động cơ servo tiêu chuẩn và động cơ servo với phanh điện từ. Tuy nhiên, trục khóa (với chốt khóa) cũng được sử dụng cho động cơ servo với bộ giảm tốc lắp đặt bằng mặt bích đầu ra bằng trục.
2. Để biết chi tiết, liên hệ với đại lý gần nhất.

6.2 Danh sách các sự kết hợp giữa động cơ servo và bộ điều khiển servo

Động cơ servo	Bộ điều khiển servo			
	MR-J4 1-trục		MR-J4 2-trục	MR-J4 3-trục
	Lớp 200 V	Lớp 100 V		
HG-MR053 HG-MR13	MR-J4-10A MR-J4-10A-RJ MR-J4-10B MR-J4-10B-RJ MR-J4-10B-RJ010 MR-J4-10B-RJ020	MR-J4-10A1 MR-J4-10A1-RJ MR-J4-10B1 MR-J4-10B1-RJ MR-J4-10B1-RJ020	MR-J4W2-22B MR-J4W2-44B	MR-J4W3-222B MR-J4W3-444B
HG-MR23	MR-J4-20A MR-J4-20A-RJ MR-J4-20B MR-J4-20B-RJ MR-J4-20B-RJ010 MR-J4-20B-RJ020	MR-J4-20A1 MR-J4-20A1-RJ MR-J4-20B1 MR-J4-20B1-RJ MR-J4-20B1-RJ020		
HG-MR43	MR-J4-40A MR-J4-40A-RJ MR-J4-40B MR-J4-40B-RJ MR-J4-40B-RJ010 MR-J4-40B-RJ020	MR-J4-40A1 MR-J4-40A1-RJ MR-J4-40B1 MR-J4-40B1-RJ MR-J4-40B1-RJ020	MR-J4W2-44B MR-J4W2-77B MR-J4W2-1010B	MR-J4W3-444B
HG-MR73	MR-J4-70A MR-J4-70A-RJ MR-J4-70B MR-J4-70B-RJ MR-J4-70B-RJ010 MR-J4-70B-RJ020		MR-J4W2-77B MR-J4W2-1010B	
HG-KR053 HG-KR13	MR-J4-10A MR-J4-10A-RJ MR-J4-10B MR-J4-10B-RJ MR-J4-10B-RJ010 MR-J4-10B-RJ020	MR-J4-10A1 MR-J4-10A1-RJ MR-J4-10B1 MR-J4-10B1-RJ MR-J4-10B1-RJ020	MR-J4W2-22B MR-J4W2-44B	MR-J4W3-222B MR-J4W3-444B
HG-KR23	MR-J4-20A MR-J4-20A-RJ MR-J4-20B MR-J4-20B-RJ MR-J4-20B-RJ010 MR-J4-20B-RJ020	MR-J4-20A1 MR-J4-20A1-RJ MR-J4-20B1 MR-J4-20B1-RJ MR-J4-20B1-RJ020		
HG-KR43	MR-J4-40A MR-J4-40A-RJ MR-J4-40B MR-J4-40B-RJ MR-J4-40B-RJ010 MR-J4-40B-RJ020	MR-J4-40A1 MR-J4-40A1-RJ MR-J4-40B1 MR-J4-40B1-RJ MR-J4-40B1-RJ020	MR-J4W2-44B MR-J4W2-77B MR-J4W2-1010B	MR-J4W3-444B
HG-KR73	MR-J4-70A MR-J4-70A-RJ MR-J4-70B MR-J4-70B-RJ MR-J4-70B-RJ010 MR-J4-70B-RJ020		MR-J4W2-77B MR-J4W2-1010B	

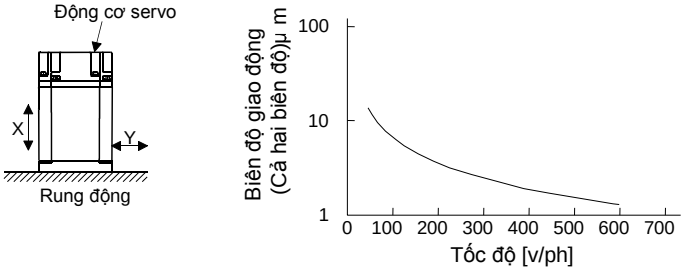
6.3 Các thông số tiêu chuẩn

6.3.1 Danh sách các thông số tiêu chuẩn

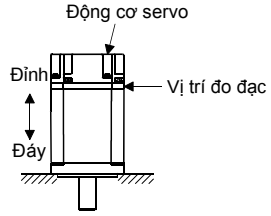
Động cơ servo / Mục			Dòng HG-MR (quán tính rất thấp/Công suất nhỏ)					Dòng HG-KR (Quán tính thấp/Công suất nhỏ)				
			053(B)	13(B)	23(B)	43(B)	73(B)	053(B)	13(B)	23(B)	43(B)	73(B)
Công suất nguồn			Tham khảo "Công suất nguồn và tổn thất của bộ điều khiển servo" trong sách hướng dẫn sử dụng bộ điều khiển servo.									
Chế độ chạy liên tục (Chú ý 1)	Đầu ra định mức	[kW]	0.05	0.1	0.2	0.4	0.75	0.05	0.1	0.2	0.4	0.75
	Mô men định mức	[N•m]	0.16	0.32	0.64	1.3	2.4	0.16	0.32	0.64	1.3	2.4
Mô men tối đa (Chú ý 10)		[N•m]	0.48	0.95	1.9	3.8	7.2	0.56	1.1	2.2	4.5	8.4
Tốc độ định mức (Chú ý 1)		[v/ph]	3000					3000				
Tốc độ tối đa (Chú ý 10)		[v/ph]	6000					6000				
Tốc độ tức thời cho phép (chú ý 10)		[v/ph]	6900					6900				
Công suất khi chạy liên tục với mô men định mức	Tiêu chuẩn	[kW/s]	15.6	33.8	46.9	114.2	97.3	5.63	13.0	18.3	43.7	45.2
	Với phanh điện từ	[kW/s]	11.3	28.0	37.2	98.8	82.1	5.37	12.1	16.7	41.3	41.6
Dòng điện định mức		[A]	1.0	0.9	1.5	2.6	5.8	0.9	0.8	1.3	2.6	4.8
Dòng điện tối đa		[A]	3.1	2.5	5.3	9.0	20	3.2	2.5	4.6	9.1	17
Mô men quán tính J (Chú ý 3)	Tiêu chuẩn	[× 10^{-4} kg•m^2]	0.0162	0.0300	0.0865	0.142	0.586	0.0450	0.0777	0.221	0.371	1.26
	Với phanh điện từ	[× 10^{-4} kg•m^2]	0.0224	0.0362	0.109	0.164	0.694	0.0472	0.0837	0.243	0.393	1.37
Tỷ lệ giữa tải và mô men quán tính của động cơ (chú ý 2, 10)			35 lần hoặc ít hơn	32 lần hoặc ít hơn				17 lần hoặc ít hơn		26 lần hoặc ít hơn	25 lần hoặc ít hơn	17 lần hoặc ít hơn
Tốc độ/bộ định vị			Encoder 22-bit thường dùng cho hệ thống vị trí tuyệt đối/tương đối (độ phân giải trên một vòng quay của động cơ: 4194304 nhịp/vòng)									
Vòng đệm chắn dầu			không	không (Chú ý 11)				không	không (chú ý 11)			
Loại cách điện			130 (B)									
Cấu trúc			Kín hoàn toàn, làm mát tự nhiên (Chỉ số IP: IP65 (chú ý 4, 9))									
Môi trường	Nhiệt độ xung quanh	Hoạt động	0 °C tới 40 °C (không đông cứng)									
		Lưu trữ	-15 °C tới 70 °C (không đông cứng)									
	Độ ẩm xung quanh	Hoạt động	Không quá 80 %RH (không ngưng tụ)									
		Lưu trữ	Không quá 90 %RH (không ngưng tụ)									
	Môi trường xung quanh		Trong nhà (không ánh sáng mặt trời trực tiếp), không có khí ăn mòn, khi dễ cháy, sương mù dầu, bụi và chất bẩn									
	Độ cao		Tối đa 1000 m trên mực nước biển									
	Khả năng chống rung (Chú ý 6)		X, Y: 49 m/s^2									
Xếp hạng rung động (Chú ý 7)			V10									
Tải cho phép đặt lên trục (Chú ý 8, 10)	L	[mm]	25		30		40	25		30		40
	Hướng tâm	[N]	88		245		392	88		245		392
	Dọc trục	[N]	59		98		147	59		98		147
Khối lượng (Chú ý 3)	Tiêu chuẩn	[kg]	0.34	0.54	0.91	1.4	2.8	0.34	0.54	0.91	1.4	2.8
	Với phanh điện từ	[kg]	0.54	0.74	1.3	1.8	3.8	0.54	0.74	1.3	1.8	3.8

Chú ý

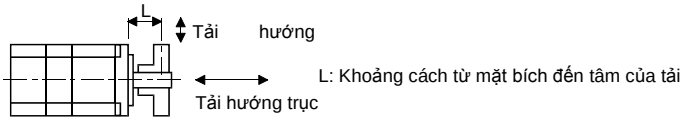
1. Khi điện áp nguồn sụt, công suất đầu ra và tốc độ định mức không được đảm bảo.
2. Nếu tỷ lệ giữa tải và mô men quán tính của động cơ vượt quá giá trị đã cho, hãy liên hệ với đại lý gần nhất.
3. Nói đến các kích thước của động cơ servo có hộp số.
4. Trừ phần xuyên qua trục.
5. Trong những môi trường mà động cơ servo tiếp xúc với sương mù dầu, dầu, hoặc nước, động cơ servo với những thông số tiêu chuẩn có thể sẽ không khả dụng.
6. Những hình dưới đây thể hiện hướng dao động. Giá trị nằm ở phần xác định già trị tối đa (thường là dấu ngoặc đối diện phía tải). Khi động cơ dừng, Sự mài mòn có thể xảy ra ở ổ trục. Vì vậy, hãy hạn chế mức rung động bằng một nửa mức cho phép. Chú ý là điều này không áp dụng cho động cơ servo có hộp số.



7. V10 xác định rằng biên độ dao động của một động cơ servo đơn lẻ không quá 10 μm.Hình dưới đây thể hiện vị trí lắp đặt động cơ servo để đo đạc và vị trí đo đạc.



8. Dưới đây thể hiện tải cho phép đặt lên trục. Không bắt trục chịu tải vượt quá giá trị qui định trong bảng thông số. Giá trị ở đây mặc định rằng tải được đặt một cách độc lập.



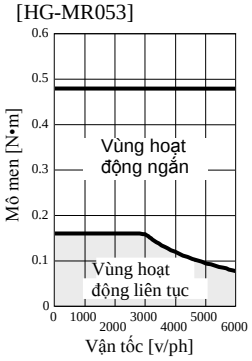
9. Với động cơ, phần hộp số giảm tốc tương đương IP44.
10. Tham khảo mục 6.6 để biết về động cơ servo có hộp số.
11. Động cơ servo với vòng đệm chắn dầu cũng có thể có. Để biết chi tiết, vui lòng liên hệ đại lý gần nhất.

6.3.2 Đặc tính mô men

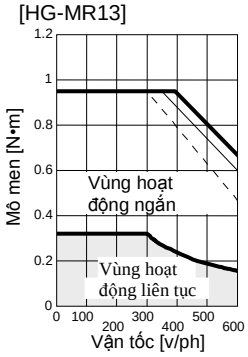
> **Điểm Lưu Ý**
>
> ●Trong những hệ thống xuất hiện lực xoắn không cân bằng, chẳng hạn như hệ thống trục thẳng đứng, khuyến cáo giữ lực xoắn không cân bằng của máy nhỏ hơn hoặc bằng 70% mô men định mức của động cơ.

Khi nguồn đầu vào của bộ điều khiển servo là 3-pha 200 V AC hoặc 1-pha 230 V AC, Đường đặc tính mô men được thể hiện bằng nét đậm. Với nguồn 1-pha 200 V AC, đường đặc tính mô men được thể hiện bằng nét mảnh. Với nguồn 1-pha 100 V AC, đường đặc tính mô men được thể hiện bằng nét đứt.

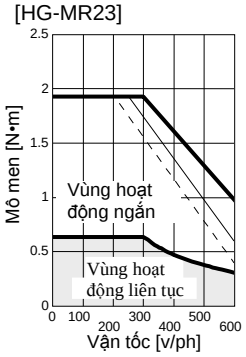
[HG-MR053]



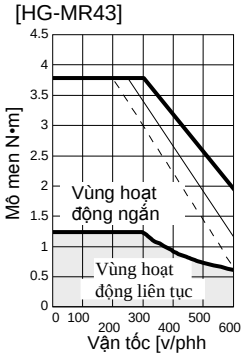
[HG-MR13]



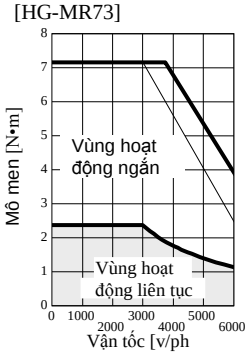
[HG-MR23]



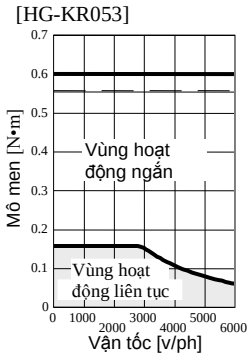
[HG-MR43]



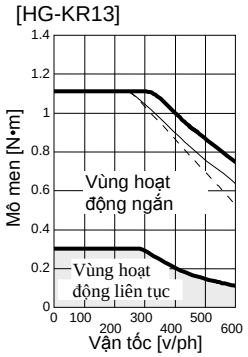
[HG-MR73]



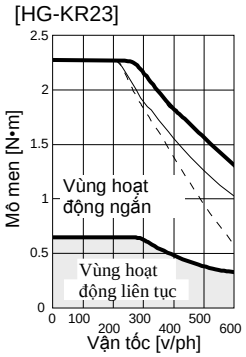
[HG-KR053]



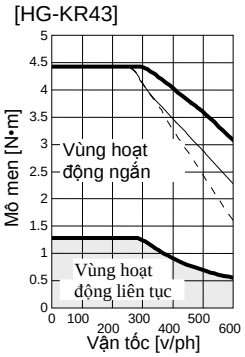
[HG-KR13]



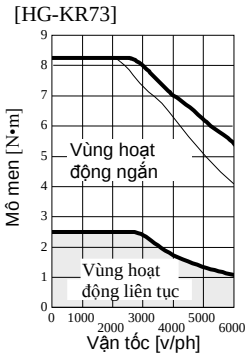
[HG-KR23]



[HG-KR43]



[HG-KR73]



6.4 Đặc tính của phanh điện từ

⚠Thận Trọng
- ● Phanh điện từ được cung cấp để ngăn chặn sự rơi tự do khi mất nguồn hoặc do xuất hiện cảnh báo servo trong các hệ truyền động thẳng đứng hoặc để giữ trục động cơ đứng yên. Không sử dụng phanh điện từ trong các tác vụ phanh thông thường.
- ●Trước khi thực hiện bất cứ tác vụ nào, hãy chắc chắn rằng phanh điện từ vẫn hoạt động bình thường.
- ●Thời gian hoạt động của phanh điện từ biến đổi tùy theo mạch cấp nguồn mà bạ sử dụng. Hãy kiểm tra thời gian trễ với một máy thật.

Đặc tính của phanh điện từ trong động cơ servo được chỉ ra dưới đây dưới đây

Mục \ Động cơ servo		Dòng HG-MR /Dòng HG-KR				
		053B	13B	23B	43B	73B
Loại (chú ý 1)		Loại phanh an toàn kích hoạt bằng lò xo				
Điện áp định mức (Chú ý 4)		24 V DC $^{0}_{-10\%}$				
Tiêu thu năng lượng	[W] ở 20 °C	6.3		7.9		10
Điện trở lõi (chú ý 6)	[Ω]	91.0		73.0		57.0
Điện cảm (chú ý 6)	[H]	0.15		0.18		0.13
Mô men ma sát tĩnh của phanh	[N•m]	0.32		1.3		2.4
Thời gian trễ khi nhả phanh(chú ý 2)	[s]	0.03		0.03		0.04
Thời gian trễ khi bóp phanh (chú ý 2) [s]	DC off	0.01		0.02		0.02
Công khi phanh	Mỗi lần phanh [J]	5.6		22		64
	Mỗi giờ [J]	56		220		640
Độ lỏng ở trục động cơ (Chú ý 5) [độ]		2.5		1.2		0.9
Tuổi thọ phanh (chú ý 3)	Số lần phanh [lần]	20000				
	Công mỗi lần phanh [J]	5.6		22		64
Ví dụ về chọn bộ hấp thụ đột biến (Chú ý 7, 8)	Cho điện áp khử 125 V	TND20V-680KB				
	Cho điện áp khử 350 V	TND10V-221KB				

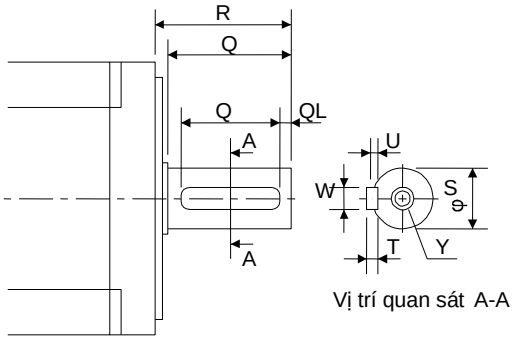
Chú ý
1. Không có cơ chế nhả bằng tay. Khi cần thiết phải quay trục động cơ bằng tay để điều chỉnh máy…vv.,hãy sử dụng nguồn điện một chiều 24V để nhả phanh.
2. Giá trị bắt đầu ở 20 °C.
3. Khe hở phanh sẽ tăng lên khi má phanh mòn, nhưng khe hở là không điều chỉnh được.
   Tuổi thọ phanh là số chu kỳ phanh mà sau đó ta cần một sự điều chỉnh.
4. Luôn luôn phải chuẩn bị nguồn điện chuyên dụng cho phanh điện từ.
5. Đây là những giá trị được thiết kế. Chúng không phải những giá trị được đảm bảo.
6. Đây là những giá trị đo được. Chúng không phải là những giả trị được đảm bảo.
7. Chọn đúng rơ le điều khiển cho phanh điện từ, xem xét đặc tính của phanh điện từ và bộ hấp thụ đột biến. Khi bạn sử dụng đi ốt làm bộ hấp thụ đột biến, thời gian phanh sẽ dài hơn.
8. Chế tại bởi tập đoàn Nippon Chemi-Con.

6.5 Động cơ servo với trục đặc biệt

Động cơ servo với trục đặc biệt được biểu thị bởi các ký tự (K và D) như trong bảng là khả dụng. K và D là những ký tự có trong tên động cơ. Tham khảo mục 6.6.2 (4) để biết về động cơ servo có trục đặc biệt.

Động cơ servo	Loại trục	
	Trục khóa (với chốt khóa)	Trục cắt chữ D
HG-MR053(B)_ HG-MR13(B)_ HG-KR053(B)_ HG-KR13(B)_		D
HG-MR23(B)_ HG-MR43(B)_ HG-MR73(B)_ HG-KR23(B)_ HG-KR43(B)_ HG-KR73(B)_	K	

6.5.1 Trục khóa (với chốt khóa tròn hai đầu)



Vị trí quan sát A-A

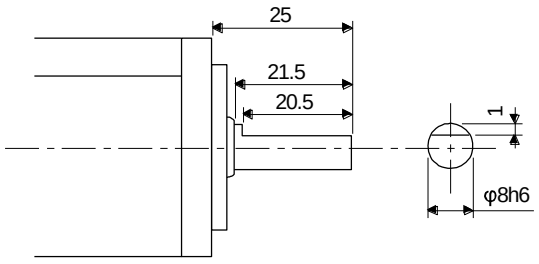
Bảng kích thước biến thiên

[Đơn vị: mm]

Động cơ servo	Các kích thước biến thiên								
	S	R	Q	W	QK	QL	U	T	Y
HG-MR23(B)K HG-MR43(B)K HG-KR23(B)K HG-KR43(B)K	14h6	30	26	5	20	3	3	5	Lỗ ren M4 sâu 15
HG-MR73(B)K HG-KR73(B)K	19h6	40	36	6	25	5	3.5	6	Lỗ ren M5 sâu 20

6.5.2 Trục cắt chữ D

[Đơn vị: mm]



6.6 Đông cơ servo có hộp số

⚠Thận Trọng	●Với động cơ servo có hộp số, hãy vận chuyển chúng ở cùng trạng thái với cách lắp đặt. Lật ngược nó có thể gây ra rò gỉ dầu.

Điểm Lưu Ý
●Động cơ servo có hộp số không nằm trong dòng HG-MR.

Các động cơ servo có thể đi cùng một hộp giảm tốc được thiết kế cho các máy công nghiệp nói chung và cho các ứng dụng có độ chính xác cao .
Động cơ servo với phanh điện từ cũng khả dụng.

6.6.1 Cho máy công nghiệp nói chung (G1)

(1) Tỷ lệ suy giảm
Bảng dưới đây thể hiện tỷ lệ suy giảm và tỷ lệ suy giảm thực tế của động cơ servo có hộp số cho máy công nghiệp nói chung.

Động cơ	danh định	Tỷ lệ suy giảm thực tế
HG-KR053(B)G1	1/5	9/44
	1/12	49/576
	1/20	25/484
HG-KR13(B)G1	1/5	9/44
	1/12	49/576
	1/20	25/484
HG-KR23(B)G1	1/5	19/96
	1/12	961/11664
	1/20	513/9984
HG-KR43(B)G1	1/5	19/96
	1/12	961/11664
	1/20	7/135
HG-KR73(B)G1	1/5	1/5
	1/12	7/87
	1/20	625/12544

(2) Thông số kỹ thuật

<table>
<tr><th colspan="2">Mục</th><th colspan="5">Mô tả</th></tr>
<tr><td colspan="2">Phương thức lắp đặt</td><td colspan="5">Lắp đặt bằng mặt bích</td></tr>
<tr><td colspan="2">Hướng lắp đặt</td><td colspan="5">Mọi hướng</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">Phương thức bôi trơn</td><td colspan="5">Bôi trơn bằng mỡ (đã đi kèm)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Đi kèm</td><td>50 W/100 W</td><td>200 W/400 W
1/12, 1/20</td><td>750 W
1/12</td><td>200 W/400 W
1/5</td><td>750 W
1/5, 1/20</td></tr>
<tr><td>Mobilplex 46 Exxon Mobil</td><td colspan="2">Molynoc AP2
JX Nippon Oil & Energy</td><td colspan="2">Mobil Grease SP
Exxon Mobil</td></tr>
<tr><td colspan="2">Hướng quay của trục đầu ra</td><td colspan="5">Cùng với hướng quay của trục động cơ</td></tr>
<tr><td colspan="2">Độ lỏng (chú ý 3)</td><td colspan="5">60’ hoặc nhỏ hơn ở đầu trục hộp giảm tốc</td></tr>
<tr><td colspan="2">Tỷ lệ cho phép giữa tải và mô men quán tính (được biến đổi sang giá trị tương đương trên trục động cơ)
(Chú ý 1)</td><td colspan="5">50 W/100 W/750 W: 5 lần hoặc ít hơn
200 W/400 W: 7 lần hoặc ít hơn</td></tr>
<tr><td colspan="2">Mô men tối đa</td><td colspan="5">Gấp ba lần mô men định mức</td></tr>
<tr><td colspan="2">Tốc độ tối đa
(ở trục động cơ servo)</td><td colspan="5">4500 v/ph (tốc độ tức thời cho phép: 5175 v/ph)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Chỉ số IP (khu vực hộp giảm tốc)</td><td colspan="5">Tương đương IP44</td></tr>
<tr><td colspan="2">Hiệu suất hộp giảm tốc (chú ý 2)</td><td colspan="5">45% tới 75%</td></tr>
</table>

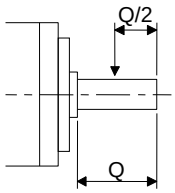
Chú ý 1. Nếu vượt quá giá trị trên, vui lòng liên hệ đại lý gần nhất.

2. Hiệu suất của hộp giảm tốc biến đổi tuy theo tỷ lệ suy giảm. Đồng thời nó cũng có thể biến đổi tùy theo điều kiện làm việc như mô men đầu ra, tốc độ quay, nhiệt độ, vv. Giá trị số trong bảng này là giá trị ở mô men định mức, tốc độ định mức, môi trường đặc biệt, nó không phải giá trị được đảm bảo.

3. Độ lỏng có thể được chuyển đổi: 1’ = 0.0167 °.

(3) Tải cho phép đặt lên trục động cơ

Tải hướng tâm cho phép trong bảng này là giá trị đo được tại tâm trục đầu ra của hộp giảm tốc.



Q: Độ dài trục (Tham khảo mục 6.8.3, 6.8.4.)

Động cơ servo	Tỷ lệ suy giảm	Tải cho phép (Chú ý)	
		Tải hướng tâm cho phép [N]	Tải dọc trục cho phép [N]
HG-KR053(B)G1	1/5	150	200
	1/12	240	320
	1/20	370	450
HG-KR13(B)G1	1/5	150	200
	1/12	240	320
	1/20	370	450
HG-KR23(B)G1	1/5	330	350
	1/12	710	720
	1/20	780	780
HG-KR43(B)G1	1/5	330	350
	1/12	710	720
	1/20	760	760
HG-KR73(B)G1	1/5	430	430
	1/12	620	620
	1/20	970	960

Chú ý. Không bắt trục chịu tải lớn hơn giá trị quy định.

Giá trị trong bảng mặc định rằng tải được áp dụng một cách độc lập với nhau.

6.6.2 Cho các ứng dụng chính xác cao (G5/G7)

(1) Tỷ lệ suy giảm

Những ký tự (11B, 14A, 20A, and 32A) trong bảng dưới đây thể hiện mã số kiểu của hộp giảm tốc được lắp vào động cơ servo. Những động có servo với bộ giảm tốc có số kiểu được chỉ ra dưới đây là khả dụng. Số kiểu của hộp giảm tốc chỉ ra phần _ _ _ của kiểu hộp giảm tốc HPG-_ _ _-05.

Động cơ servo	Tỷ lệ suy giảm					
	1/5	1/9	1/11	1/21	1/33	1/45
HG-KR053(B)G5 HG-KR053(B)G7	11B/14A	11B	14A			
HG-KR13(B)G5 HG-KR13(B)G7	11B/14A		14A		20A	
HG-KR23(B)G5 HG-KR23(B)G7	14A		14A	20A		
HG-KR43(B)G5 HG-KR43(B)G7	14A		20A		32A	
HG-KR73(B)G5 HG-KR73(B)G7	20A		20A	32A		

(2) Thông số kỹ thuật

Mục		Mô tả
Phương pháp lắp		Lắp bằng mặt bích
Hướng lắp		Mọi hướng
Phương pháp bôi trơn		Bôi trơn bằng mỡ (đã đi kèm)
	Đi kèm với	Mỡ điều hòa SK-2 (Hệ truyền động điều hòa)
Hướng quay của trục đầu ra		Cùng với hướng quay của trục động cơ.
Backlash (Chú ý 3)		Không quá 3 phút tại trục đàu ra của động cơ
Tỷ lệ cho phép giữa tải và mô men quán tính (được biến đổi sang giá trị tương đương trên trục động cơ) (Chú ý 1)		50 W/100 W/750 W: 10 lần hoặc ít hơn 200 W/400 W: 14 lần hoặc ít hơn
Mô men tối đa		Gấp 3 lần mô men định mức
Tốc độ tối đa (trục động cơ servo)		6000 v/ph (tốc độ tức thời cho phép: 6900 v/ph)
Chỉ số IP (khu vực hộp giảm tốc)		Tương đương IP44
Hiệu suất hộp giảm tốc (Chú ý 2)		50 W (kiểu hộp giảm tốc No. 14A): 22% tới 41% 50 W (kiểu hộp giảm tốc No. 11B)/100 W/200 W/400 W/750 W: 58% tới 87%

Chú ý 1. Nếu giá trị trên bị vượt quá, vui lòng liên hệ đại lý gần nhất.

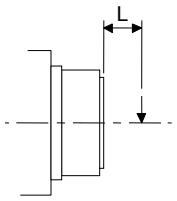
2. Hiệu suất của hộp giảm tốc biến đổi tuy theo tỷ lệ suy giảm. Đồng thời nó cũng có thể biến đổi tùy theo điều kiện làm việc như mô men đầu ra, tốc độ quay, nhiệt độ, etc. Giá trị số trong bảng này là giá trị ở mô men định mức, tốc độ định mức, môi trường đặc biệt, nó không phải giá trị được đảm bảo.

3. Độ lỏng có thể được chuyển đổi: 1' = 0.0167 °.

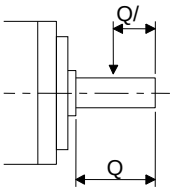
(3) Tải cho phép đặt lên trục động cơ

Điểm đặt tải hướng tâm của hộp giảm tốc chính xác cao được thể hiện dưới đây

.



L: khoảng cách từ hộp giảm tốc đến tâm của tải



Q: Độ dài trục (Tham khảo mục 6.8.7, 6.8.8.)

Lắp bằng mặt bích, đầu ra bằng trục cho ứng dụng chính xác cao (G5)

Lắp bằng mặt bích, đầu ra bằng trục cho ứng dụng chính xác cao (G7)

Động cơ servo	Tỷ lệ suy giảm	Mã số kiểu hộp giảm tốc	Tải cho phép (Chú ý)		
			Điểm đặt tải L [mm]	Tải hướng tâm cho phép [N]	Tải dọc trục cho phép [N]
HG-KR053(B)G5 HG-KR053(B)G7	1/5	11B	17	93	431
	1/5	14A	23	177	706
	1/9	11B	17	111	514
	1/11	14A	23	224	895
	1/21		23	272	1087
	1/33		23	311	1244
	1/45		23	342	1366
HG-KR13(B)G5 HG-KR13(B)G7	1/5	11B	17	93	431
	1/5	14A	23	177	706
	1/11		23	224	895
	1/21		23	272	1087
	1/33	20A	32	733	2581
	1/45		32	804	2833
HG-KR23(B)G5 HG-KR23(B)G7	1/5	14A	23	177	706
	1/11		23	224	895
	1/21	20A	32	640	2254
	1/33		32	733	2581
	1/45		32	804	2833
HG-KR43(B)G5 HG-KR43(B)G7	1/5	14A	23	177	706
	1/11	20A	32	527	1856
	1/21		32	640	2254
	1/33	32A	57	1252	4992
	1/45		57	1374	5478
HG-KR73(B)G5 HG-KR73(B)G7	1/5	20A	32	416	1465
	1/11		32	527	1856
	1/21	32A	57	1094	4359
	1/33		57	1252	4992
	1/45		57	1374	5478

Chú ý. Không bắt trục chịu tải lớn hơn giá trị quy định.

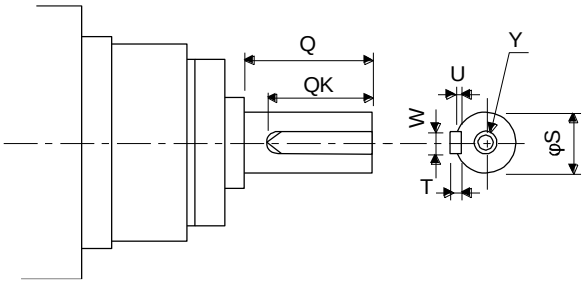
Giá trị trong bảng mặc định rằng tải được áp dụng một cách độc lập với nhau.

(4) Động cơ servo với trục đặc biệt

Các đông cơ servo trục có chốt khóa (với chốt khóa đơn nhọn) có thể dùng với loại hộp giảm tốc gắn bằng mặt bích đầu ra bằng trục dùng cho các ứng dụng có độ chính xác cao (G7).

[đơn vị: mm]

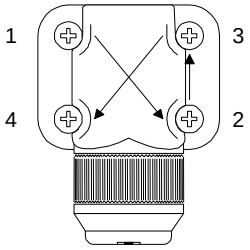
Động cơ servo	Mã kiểu hộp giảm tốc	Q	φS	W	T	QK	U	Y
HG-KR_(B)G7K	11B	20	10h7	4	4	15	2.5	Lỗ ren M3 sâu 6
	14A	28	16h7	5	5	25	3	Lỗ ren M4 Sâu 8
	20A	42	25h7	8	7	36	4	Lỗ ren M6 Sâu 12
	32A	82	40h7	12	8	70	5	Lỗ ren M10 sâu 20

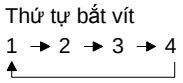


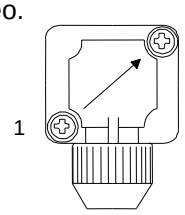
6.7 Gắn các đầu nối

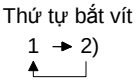
Nếu đầu nối không được gắn chắc chắn, nó có thể rời ra hoặc mất hiệu ứng chống bẩn trong khi hoạt động. Để đạt được chỉ số IP IP65, chú ý đến những điểm sau khi gắn các đầu nối.

(1) khi bắt vít các đàu nối, giữ chắc các đầu nối và bắt vít theo thứ tự chéo.



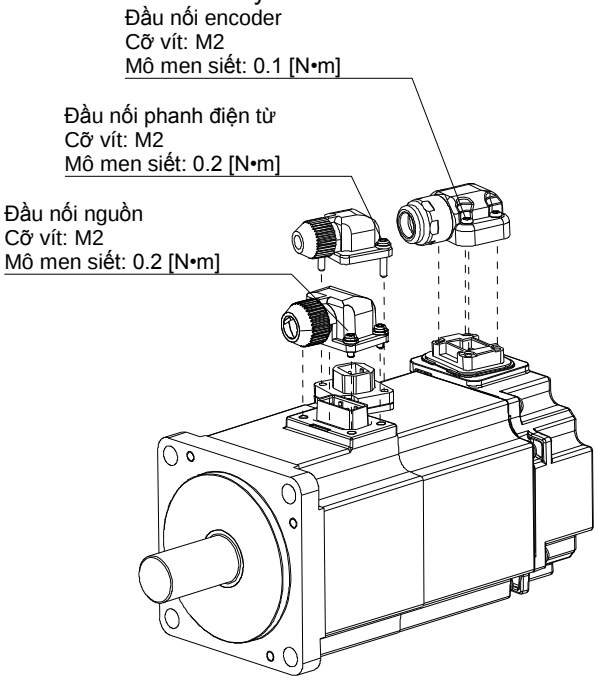






Đầu nối nguồn, đầu nối encoder Đầu nối phanh điện từ

(2) Siết các vít đều nhau. Mô men siết như hình dưới đây.



(3) Phần lắp ráp của các đầu nối trên động cơ thường có vòng chống bẩn (vòng O). Khi gắn các đầu nối, hãy cẩn thận để ngăn vòng chống bẩn (vòng O) rớt ra và bị thắt. Nếu vòng chống bẩn (vòng O) rớt ra hay bị thắt, hiệu ứng chống bẩn sẽ mất đi.

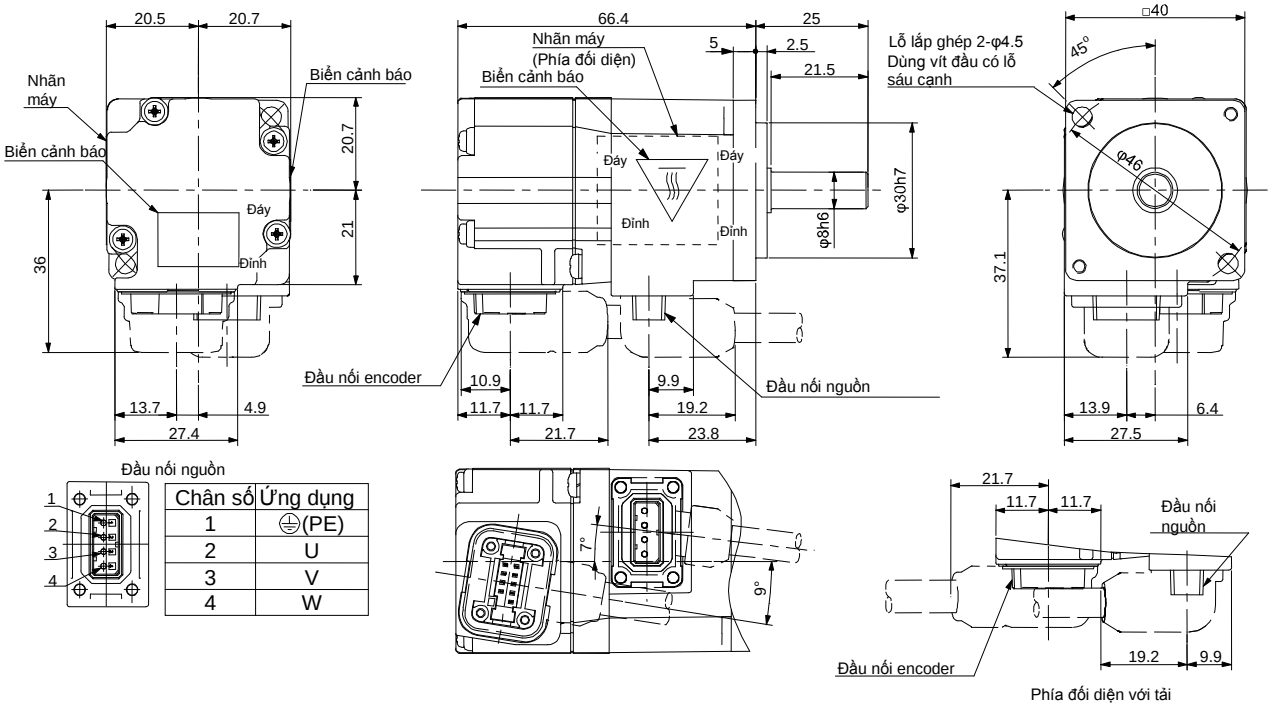
6.8 Các kích thước

Mô men quán tính trong bảng được tính toán bằng cách biến đổi mô men quán tính tổng của động cơ, hộp giảm tốc và phanh điện từ về trục của động cơ.
Khi chạy dây cáp qua phía tải, hãy cẩn thận để tránh tác động với máy. Những kích thước không có dung sai là dung sai chung.
Khung bên ngoài của hộp giảm tốc là một vật liệu bề mặt như vật đúc chẳng hạn. Kích thước thực tế của nó có thể lớn hơn kích thước bản vẽ từ 1mm đến 3 mm. Hãy thiết kế phía máy với những độ dôi nhất định

6.8.1 Tiêu chuẩn (Không có phanh điện từ và hộp giảm tốc)

Kiểu	Đầu ra [W]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-MR053	50	0.0162	0.34
HG-KR053	50	0.0450	0.34

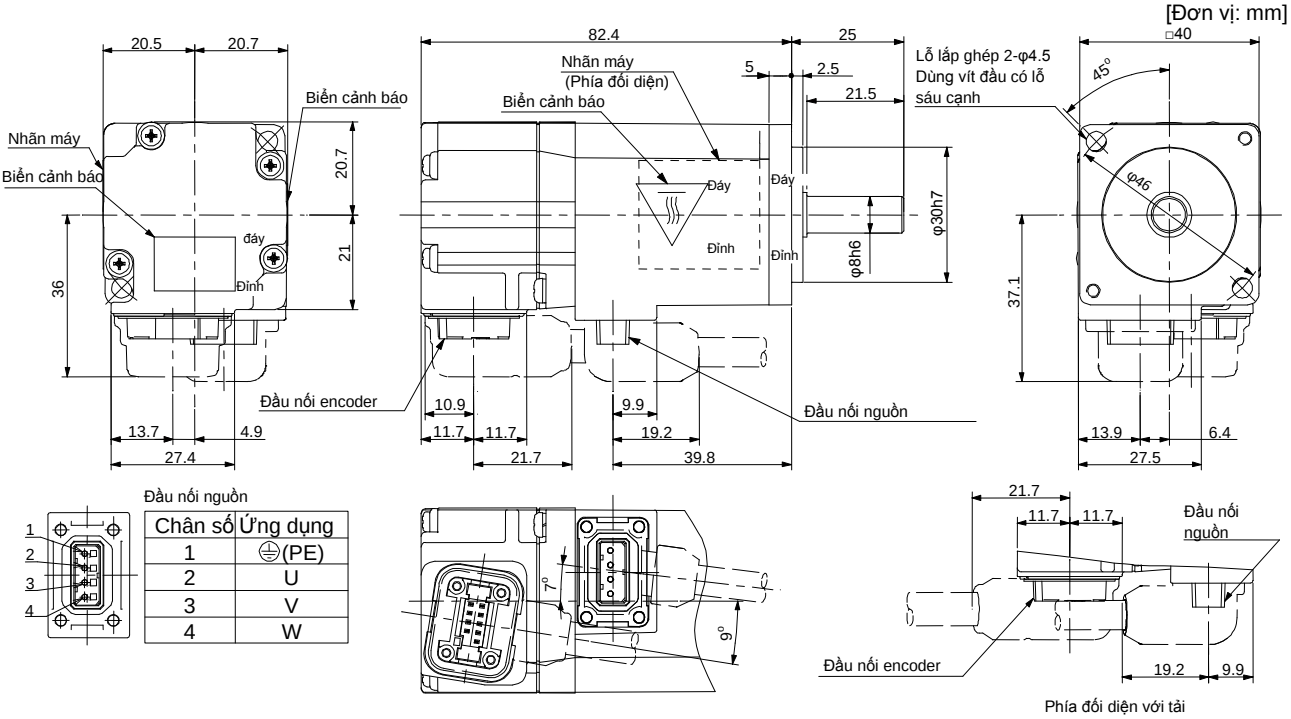
[Đơn vị: mm]



BC38021C BC38016C

Kiểu	Đầu ra [W]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-MR13	100	0.0300	0.54
HG-KR13	100	0.0777	0.54

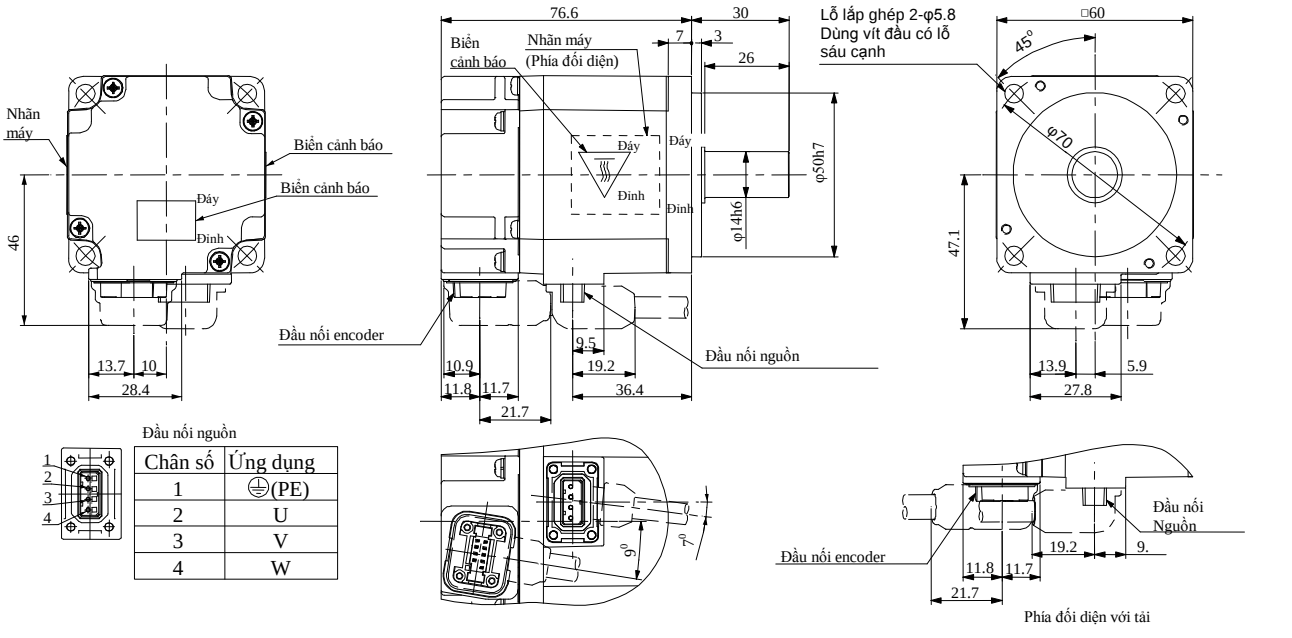
[Đơn vị: mm]



BC38022C BC38017C

Kiểu	Đầu ra [W]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng[kg]
HG-MR23	200	0.0865	0.91
HG-KR23	200	0.221	0.91

[Đơn vị: mm]

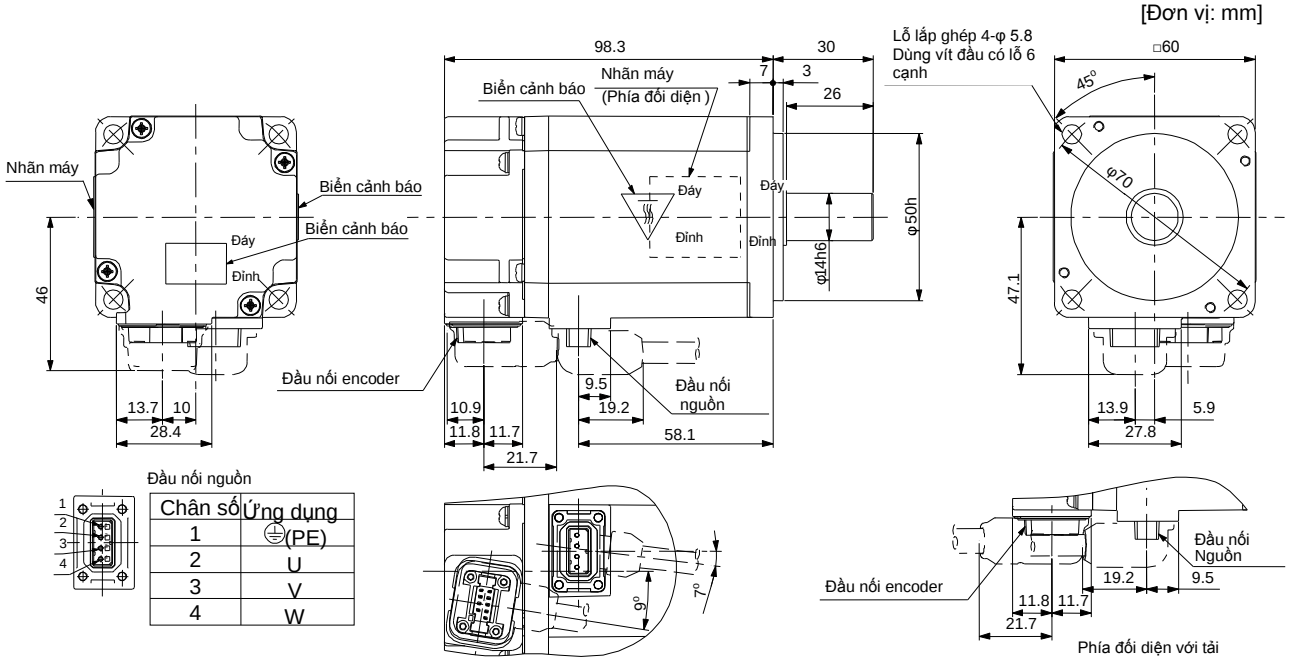


BC38023B BC38018B

6. Dòng HG-MR/HG-KR

Kiểu	Đầu ra [W]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng[kg]
HG-MR43	400	0.142	1.4
HG-KR43	400	0.371	1.4

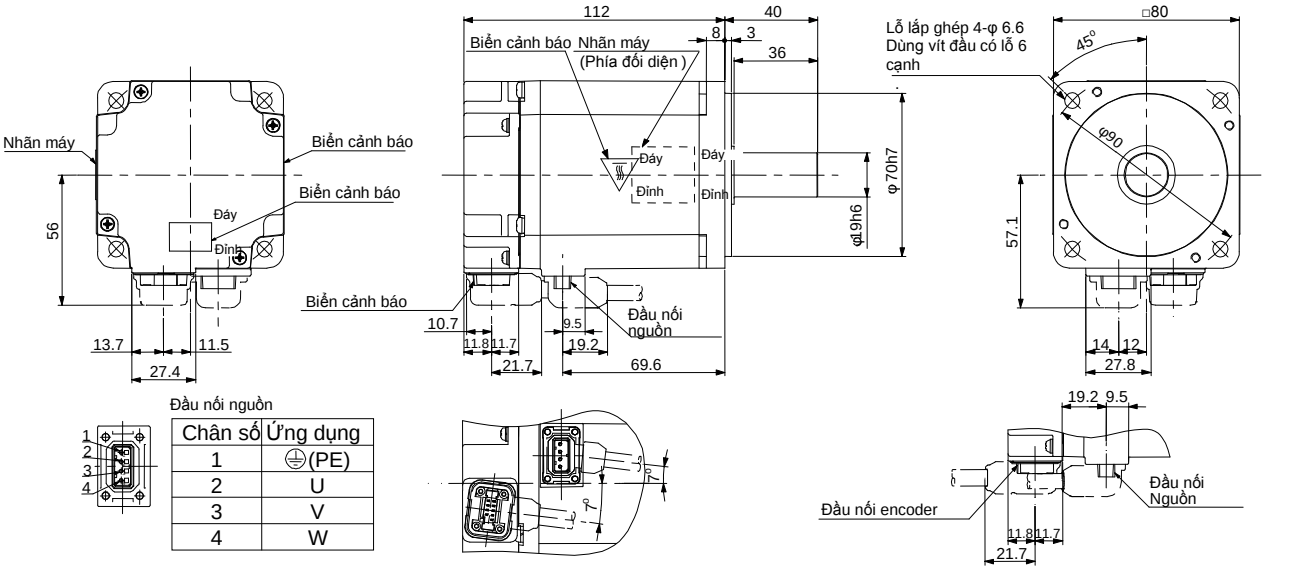
[Đơn vị: mm]



BC38024B BC38019B

Kiểu	Đầu ra [W]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng[kg]
HG-MR73	750	0.586	2.8
HG-KR73	750	1.26	2.8

[Đơn vị: mm]

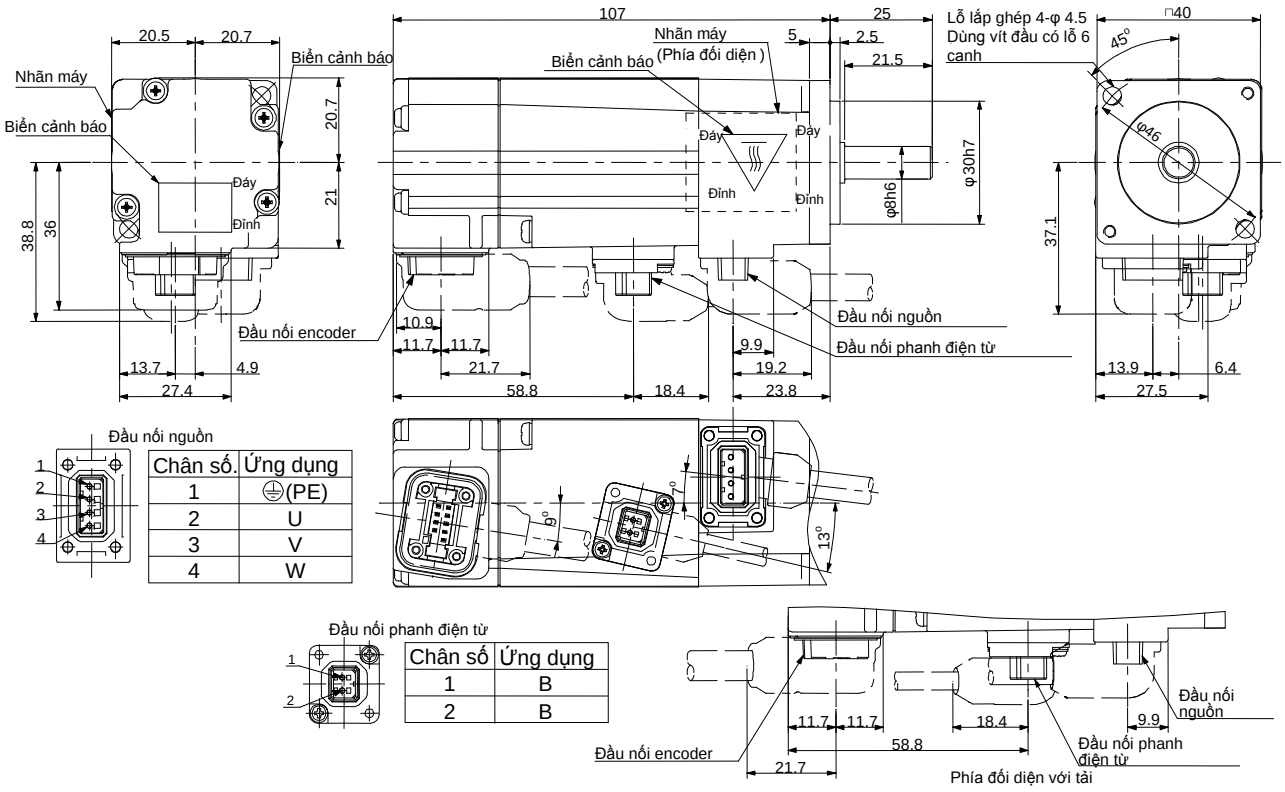


BC38025B BC38020B

6.8.2 Với phanh điện từ

Kiểu	Đầu ra [W]	Mô men ma sát nghỉ [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng[kg]
HG-MR053B	50	0.32	0.0224	0.54
HG-KR053B	50	0.32	0.0472	0.54

[Đơn vị: mm]



Đầu nối nguồn

Chân số.	Ứng dụng
1	⏚(PE)
2	U
3	V
4	W

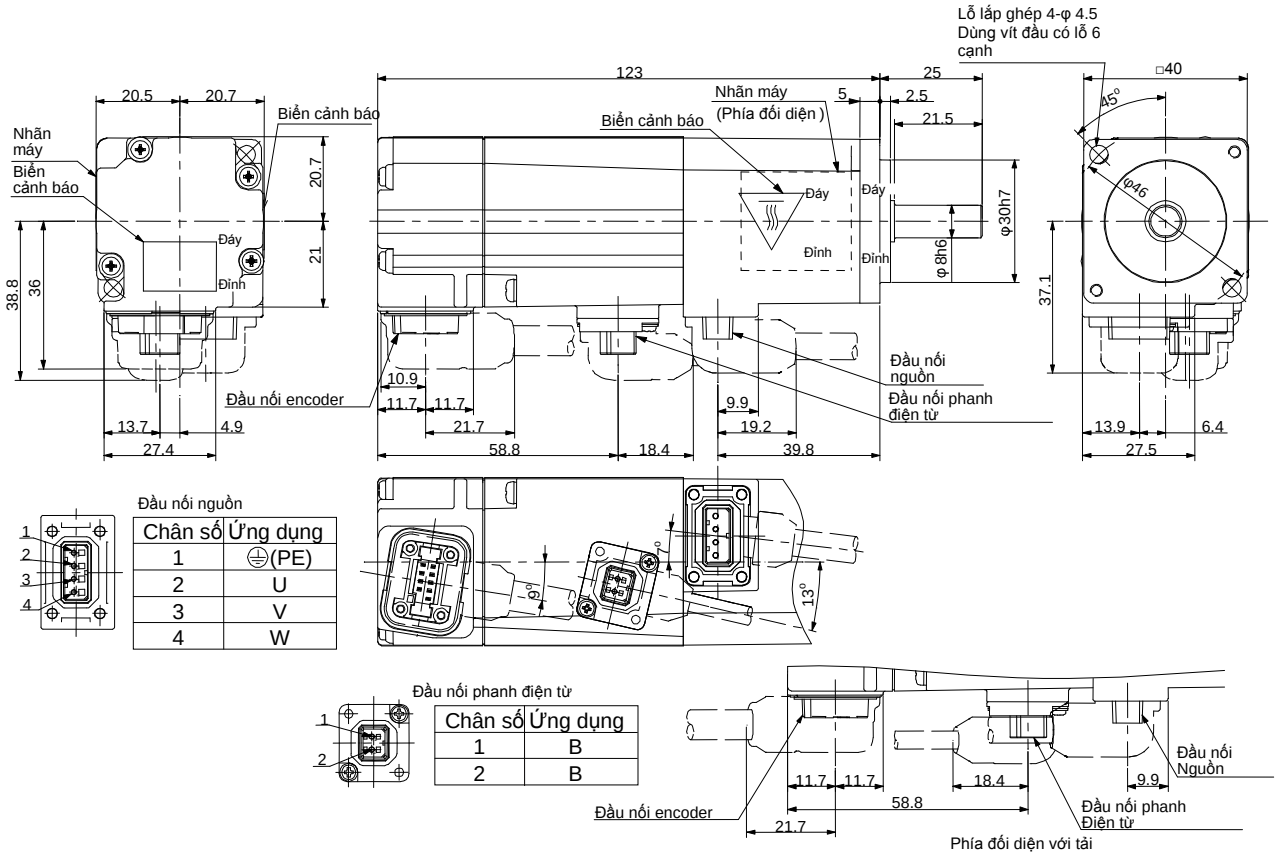
Đầu nối phanh điện từ

Chân số	Ứng dụng
1	B
2	B

BC38180A BC38175A

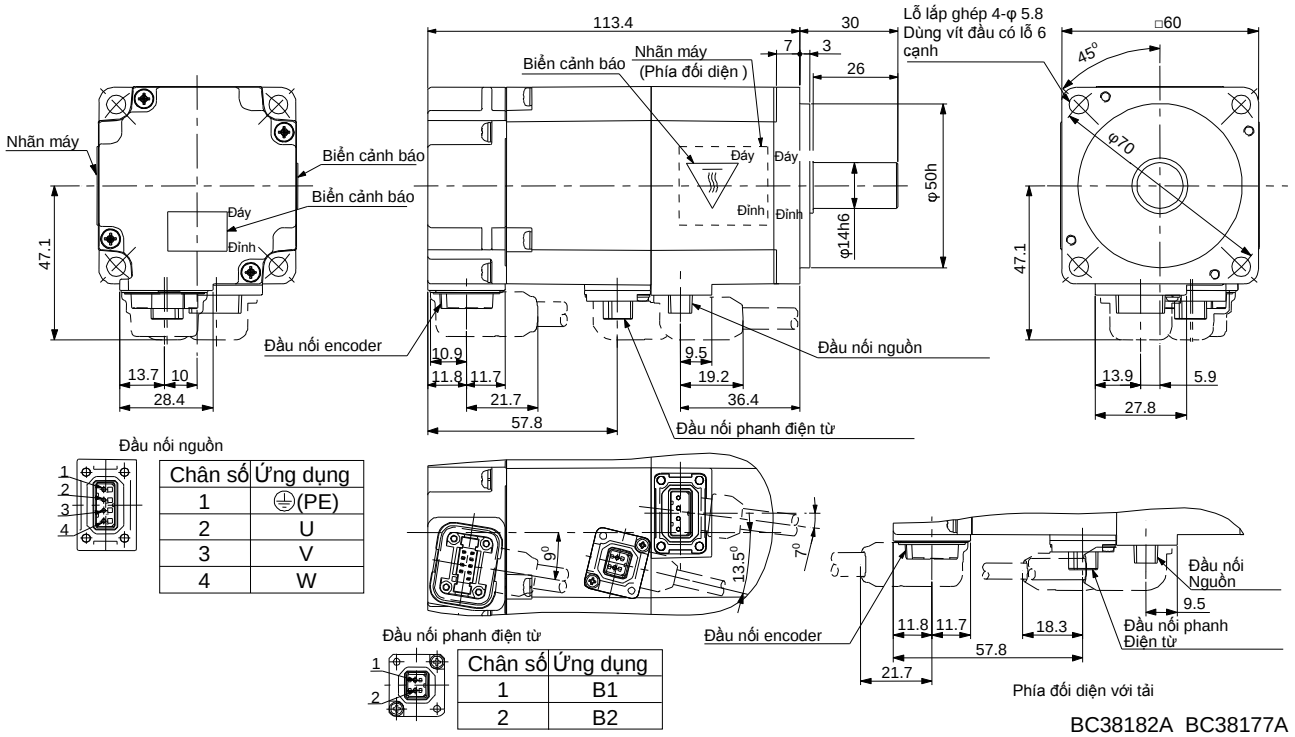
Kiểu	Đầu ra [W]	Mô men ma sát nghỉ [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng[kg]
HG-MR13B	100	0.32	0.0362	0.74
HG-KR13B	100	0.32	0.0837	0.74

[Đơn vị: mm]



Kiểu	Đầu ra [W]	Mô men ma sát nghỉ [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng[kg]
HG-MR23B	200	1.3	0.109	1.3
HG-KR23B	200	1.3	0.243	1.3

[Đơn vị: mm]



Đầu nối nguồn

Chân số	Ứng dụng
1	⏚(PE)
2	U
3	V
4	W

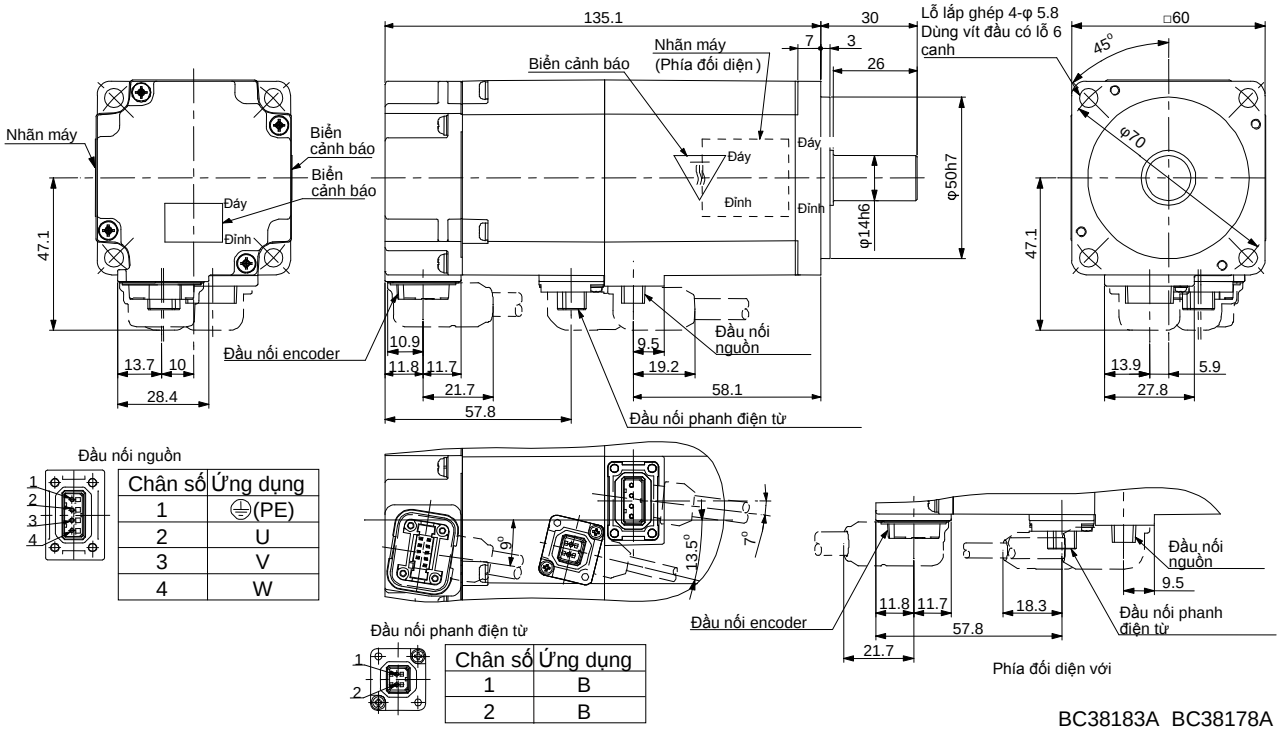
Đầu nối phanh điện từ

Chân số	Ứng dụng
1	B1
2	B2

BC38182A BC38177A

Kiểu	Đầu ra [W]	Mô men ma sát nghỉ [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng[kg]
HG-MR43B	400	1.3	0.164	1.8
HG-KR43B	400	1.3	0.393	1.8

[Đơn vị: mm]



Đầu nối nguồn

Chân số	Ứng dụng
1	⏚(PE)
2	U
3	V
4	W

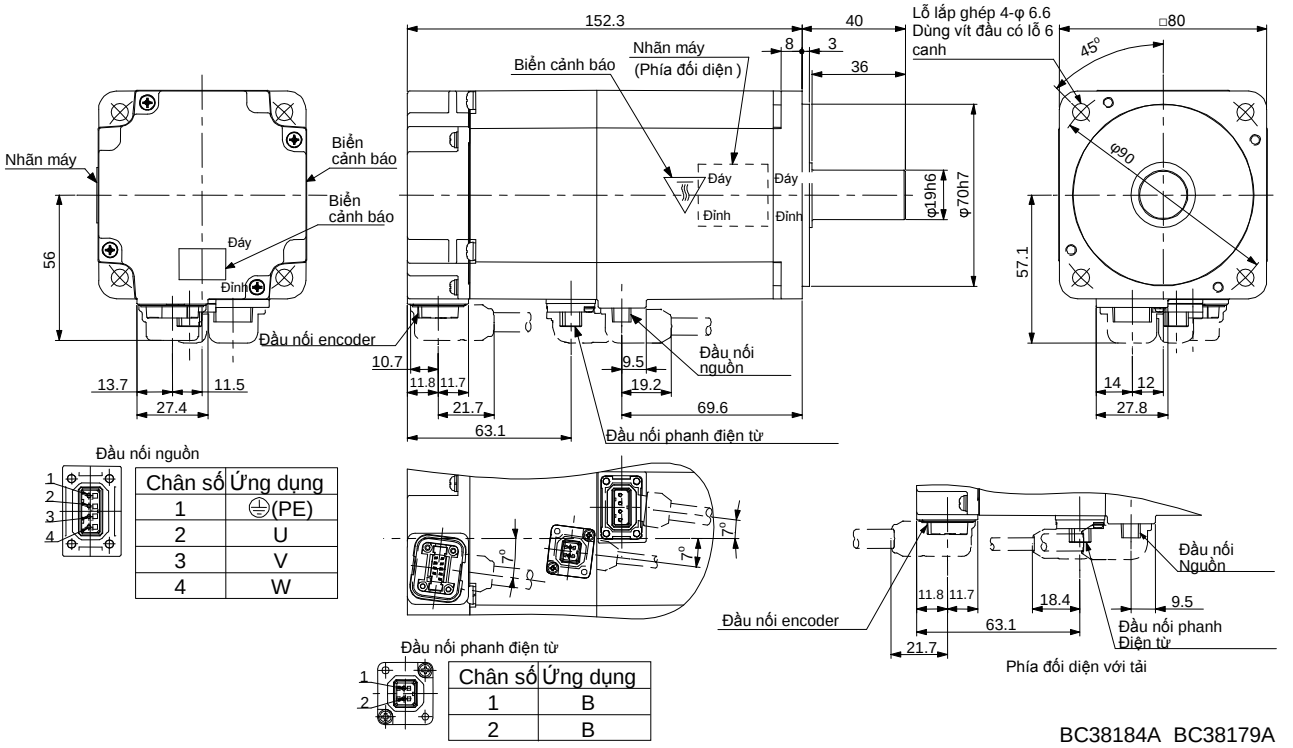
Đầu nối phanh điện từ

Chân số	Ứng dụng
1	B
2	B

BC38183A BC38178A

Kiểu	Đầu ra [W]	Mô men ma sát nghỉ [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Mass [kg]
HG-MR73B	750	2.4	0.694	3.8
HG-KR73B	750	2.4	1.37	3.8

[Đơn vị: mm]

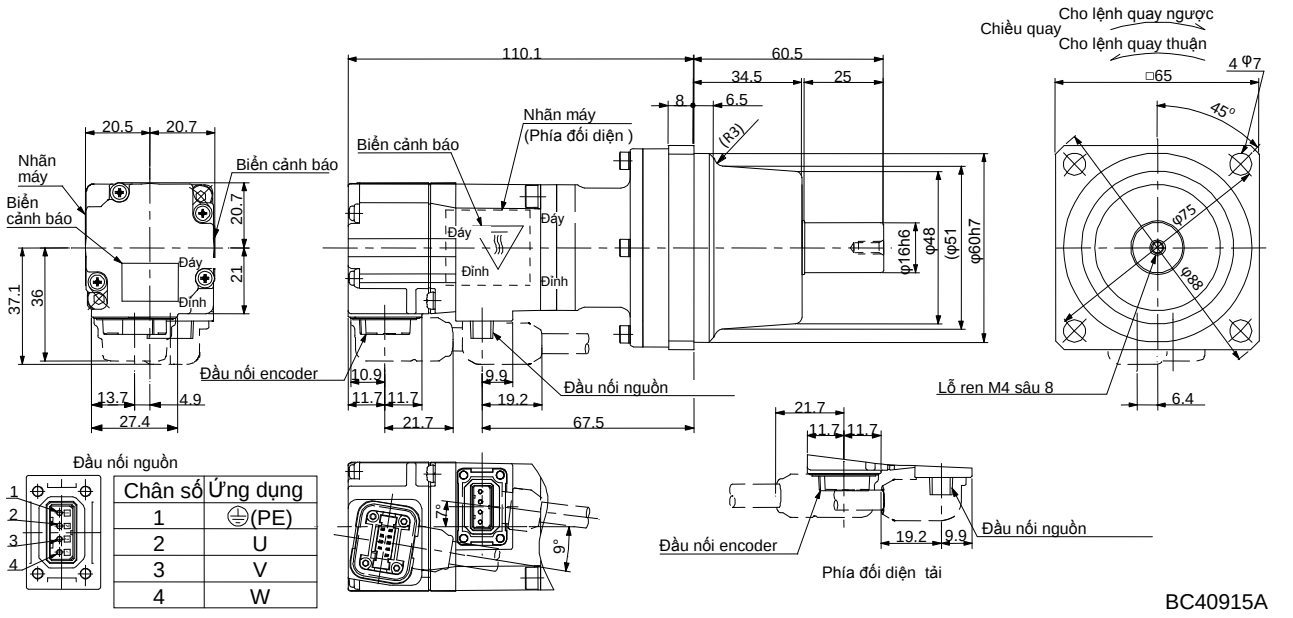


BC38184A BC38179A

6.8.3 Cho máy công nghiệp chung với hộp giảm tốc (không có phanh điện từ)

Kiểu	Đầu ra [W]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm (tỷ lệ thực)	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng[kg]
HG-KR053G1	50	K6505	1/5 (9/44)	0.0820	1.4

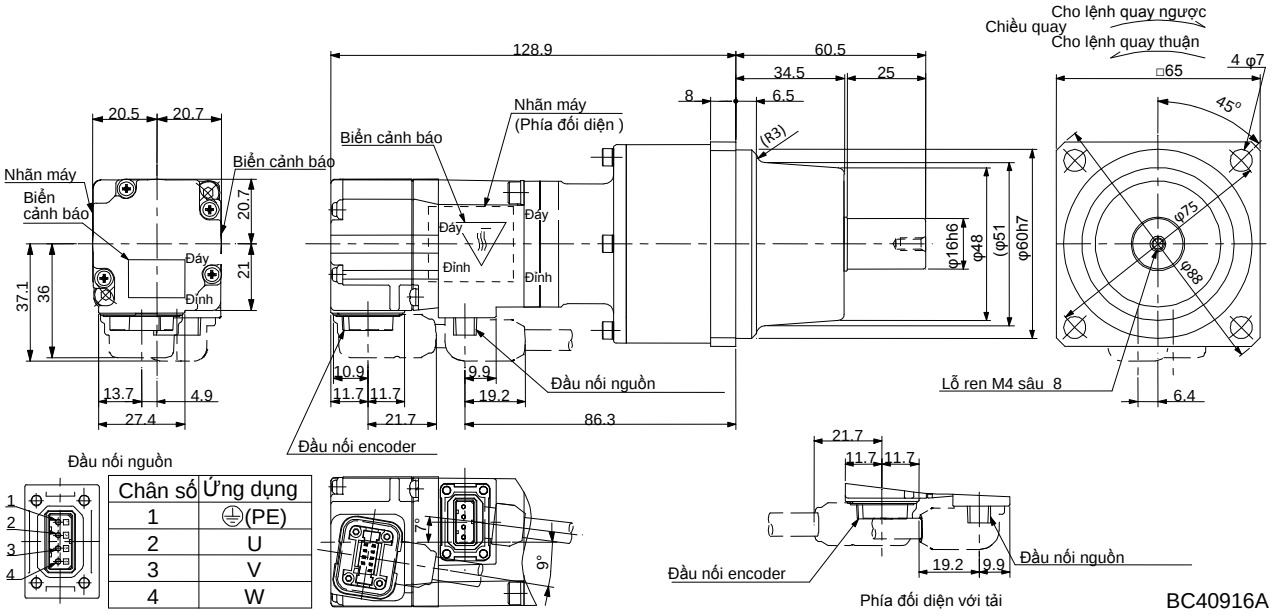
[Đơn vị: mm]



BC40915A

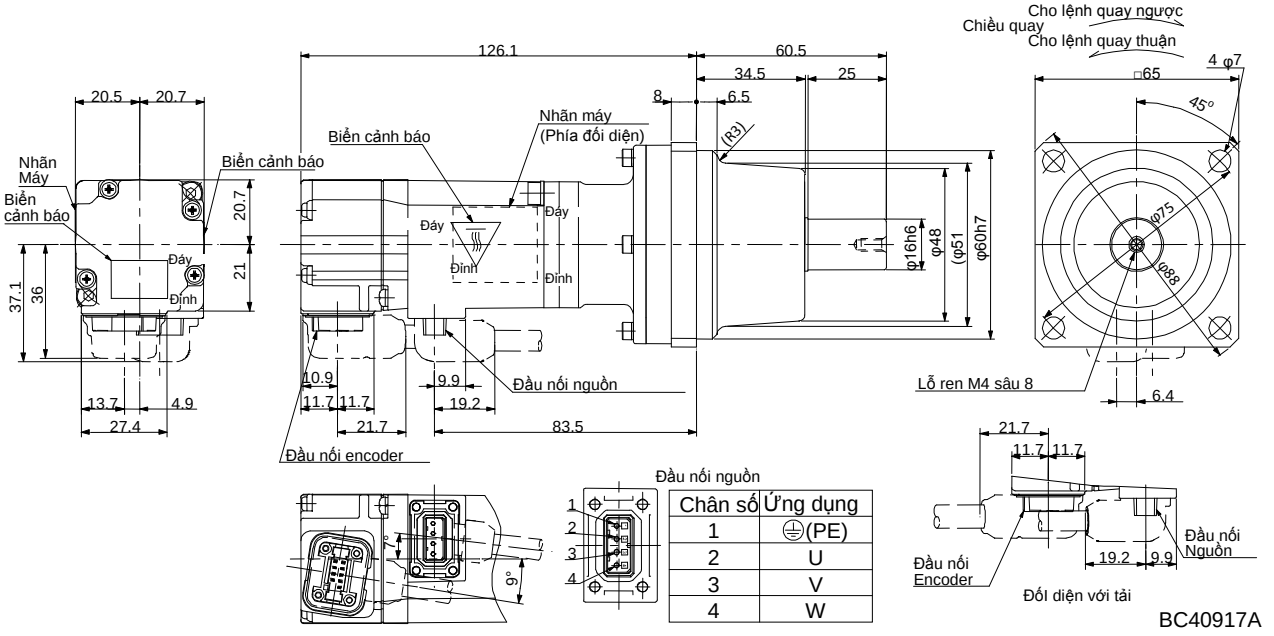
Kiểu	Đầu ra [W]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm (tỷ lệ thực)	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng[kg]
HG-KR053G1	50	K6512	1/12 (49/576)	0.104	1.8
HG-KR053G1	50	K6520	1/20 (25/484)	0.0860	1.8

[Đơn vị : mm]



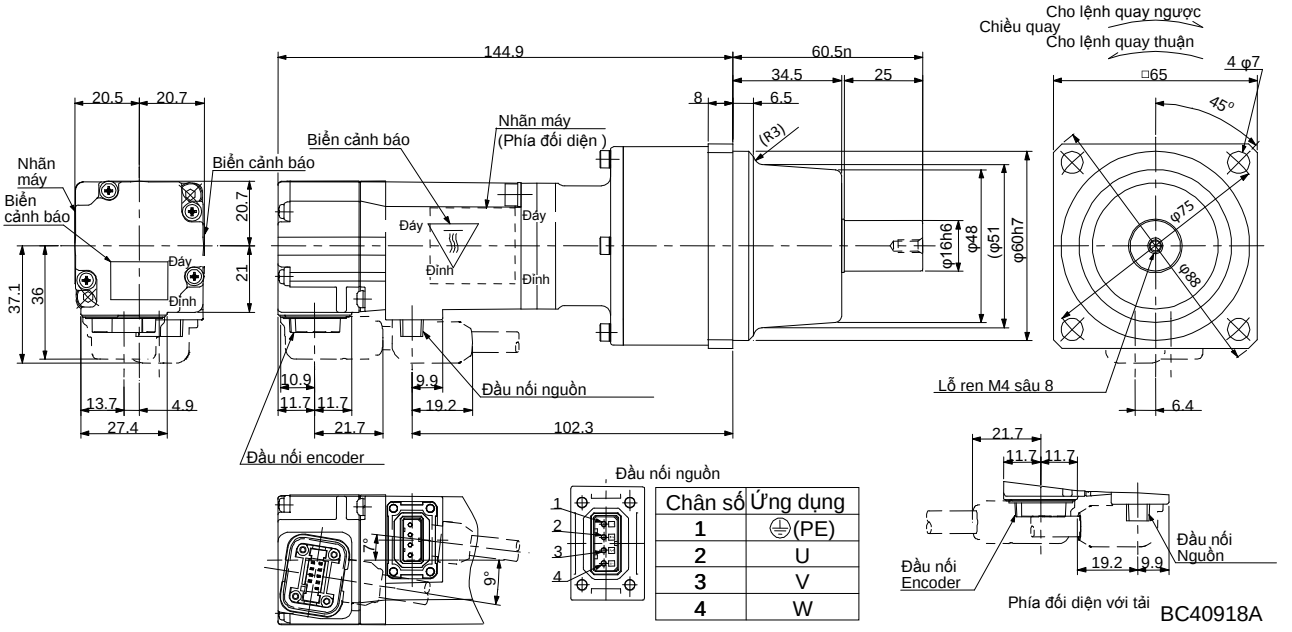
Kiểu	Đầu ra [W]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm (tỷ lệ thực)	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-KR13G1	100	K6505	1/5 (9/44)	0.115	1.6

[Đơn vị: mm]



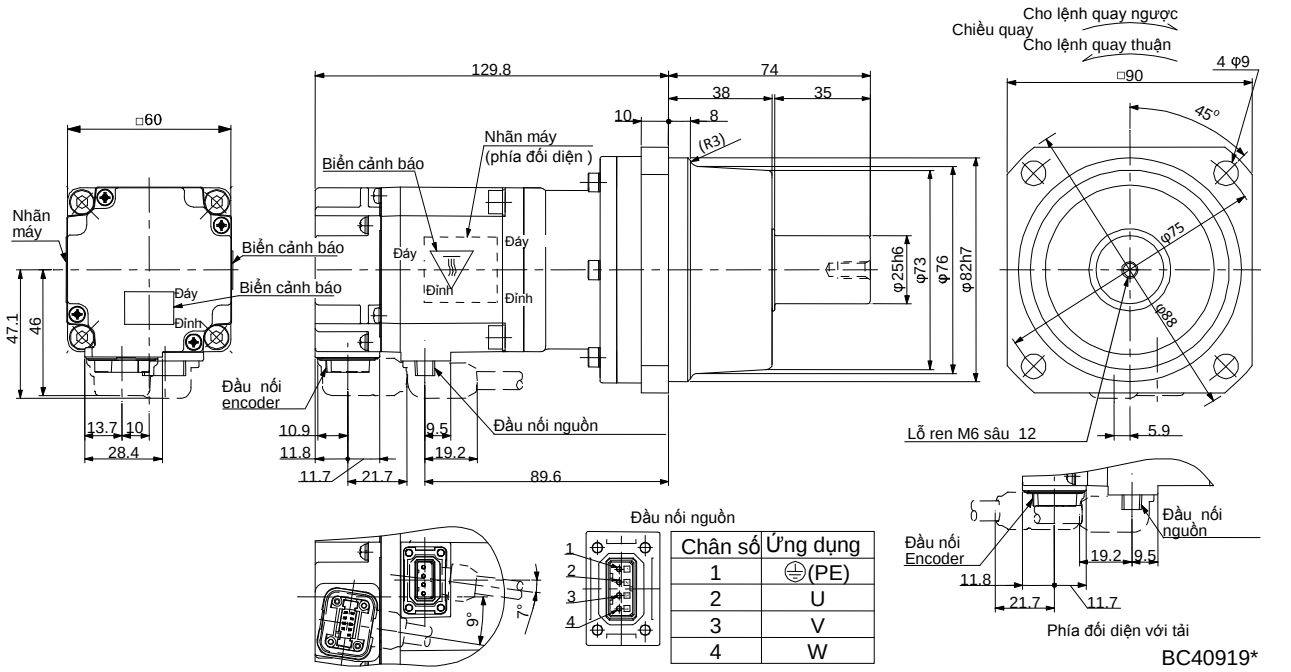
Kiểu	Đầu ra [W]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm (tỷ lệ thực)	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng[kg]
HG-KR13G1	100	K6512	1/12 (49/576)	0.137	2.0
HG-KR13G1	100	K6520	1/20 (25/484)	0.119	2.0

[Đơn vị: mm]



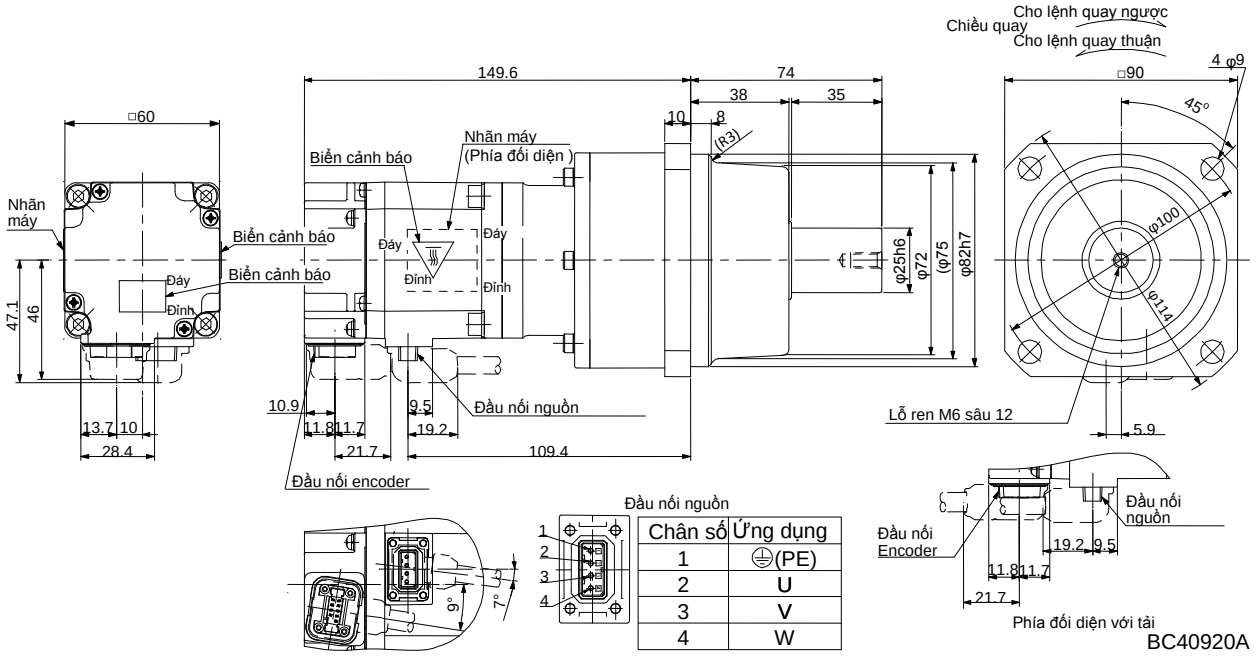
Kiểu	Đầu ra [W]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm (tỷ lệ thực)	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng[kg]
HG-KR23G1	200	K9005	1/5 (19/96)	0.375	3.3

[Đơn vị: mm]



Kiểu	Đầu ra [W]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm (tỷ lệ thực)	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-KR23G1	200	K9012	1/12 (961/11664)	0.418	3.9
HG-KR23G1	200	K9020	1/20 (513/9984)	0.391	3.9

[Đơn vị: mm]

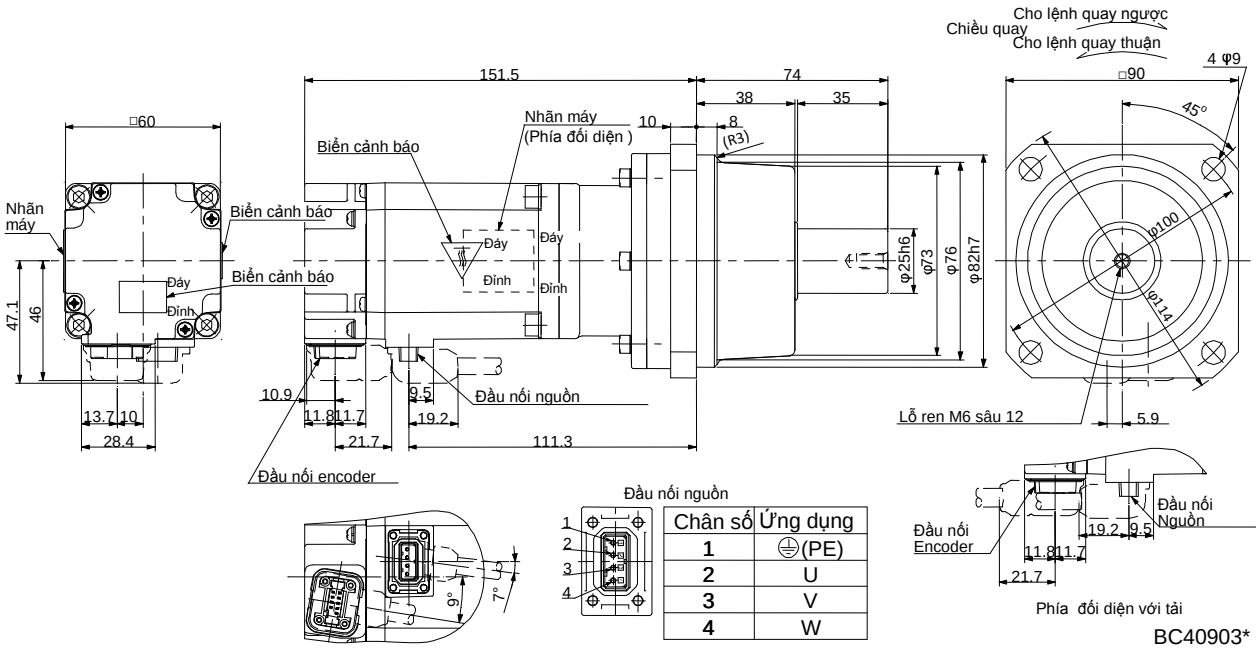


Chân số	Ứng dụng
1	⏚(PE)
2	U
3	V
4	W

BC40920A

Kiểu	Đầu ra [W]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm (tỷ lệ thực)	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-KR43G1	400	K9005	1/5 (19/96)	0.525	3.7

[Đơn vị: mm]

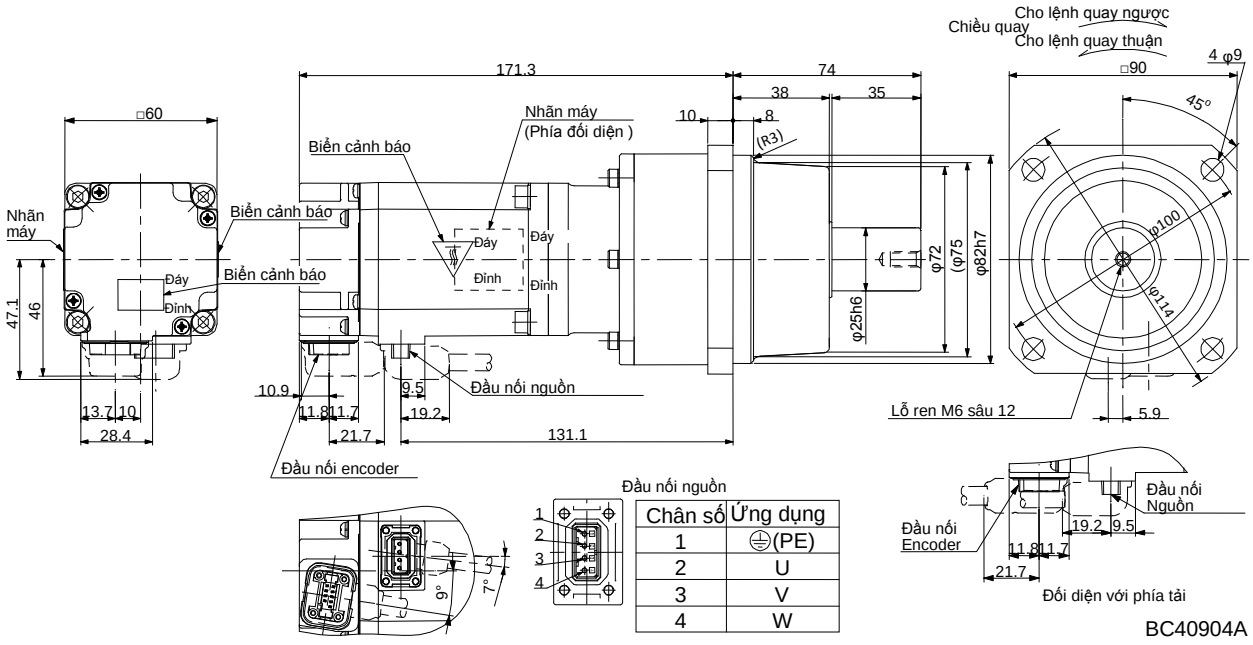


Chân số	Ứng dụng
1	⏚(PE)
2	U
3	V
4	W

BC40903*

Kiểu	Đầu ra [W]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm (Tỷ lệ thực)	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-KR43G1	400	K9012	1/12 (961/11664)	0.568	4.3

[Đơn vị: mm]

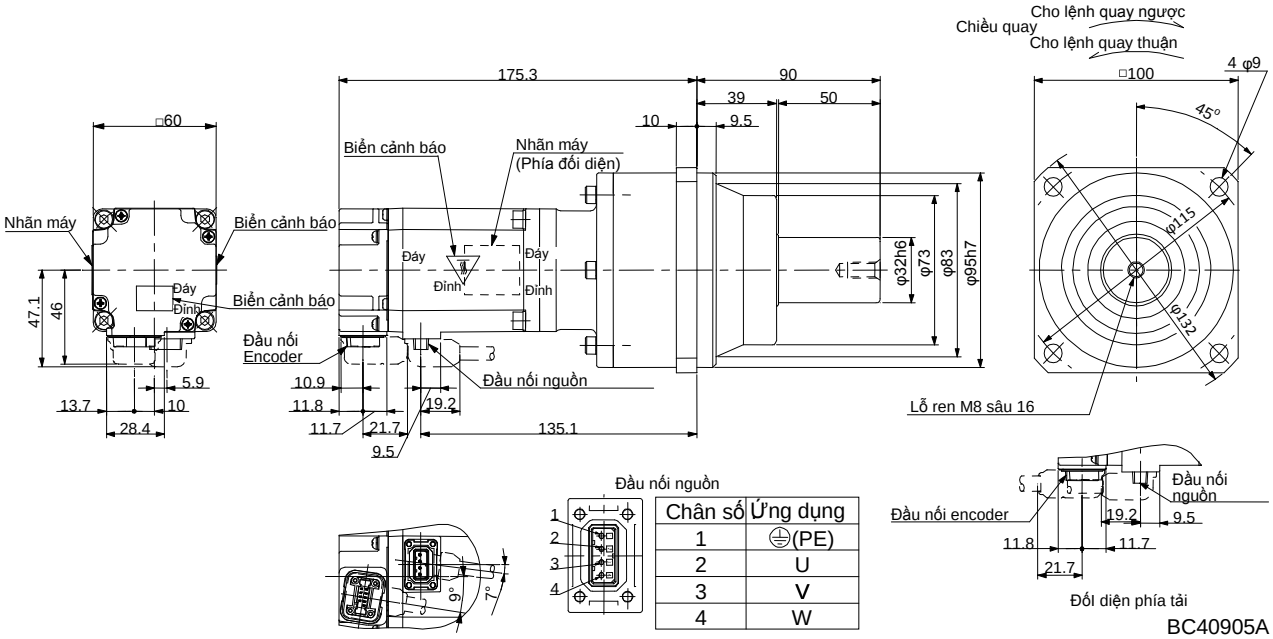


Chân số	Ứng dụng
1	⏚(PE)
2	U
3	V
4	W

BC40904A

Kiểu	Đầu ra [W]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm (Tỷ lệ thực)	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-KR43G1	400	K10020	1/20 (7/135)	0.881	5.4

[Đơn vị: mm]

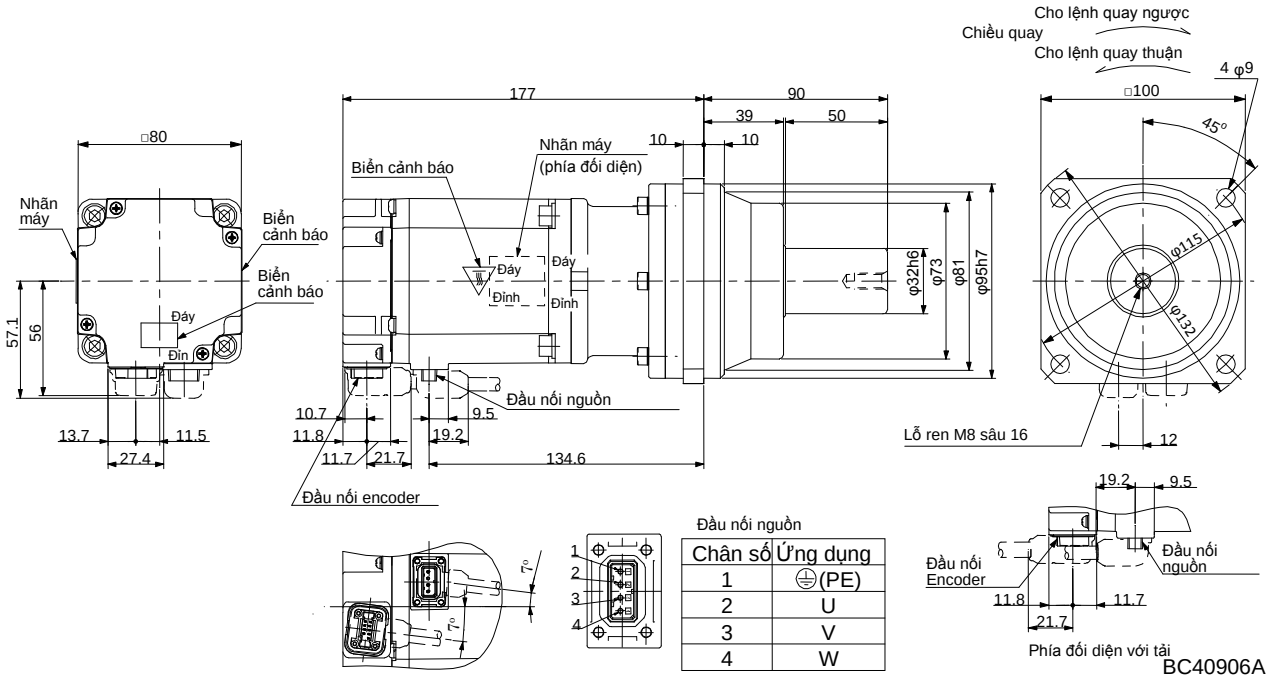


Chân số	Ứng dụng
1	⏚(PE)
2	U
3	V
4	W

BC40905A

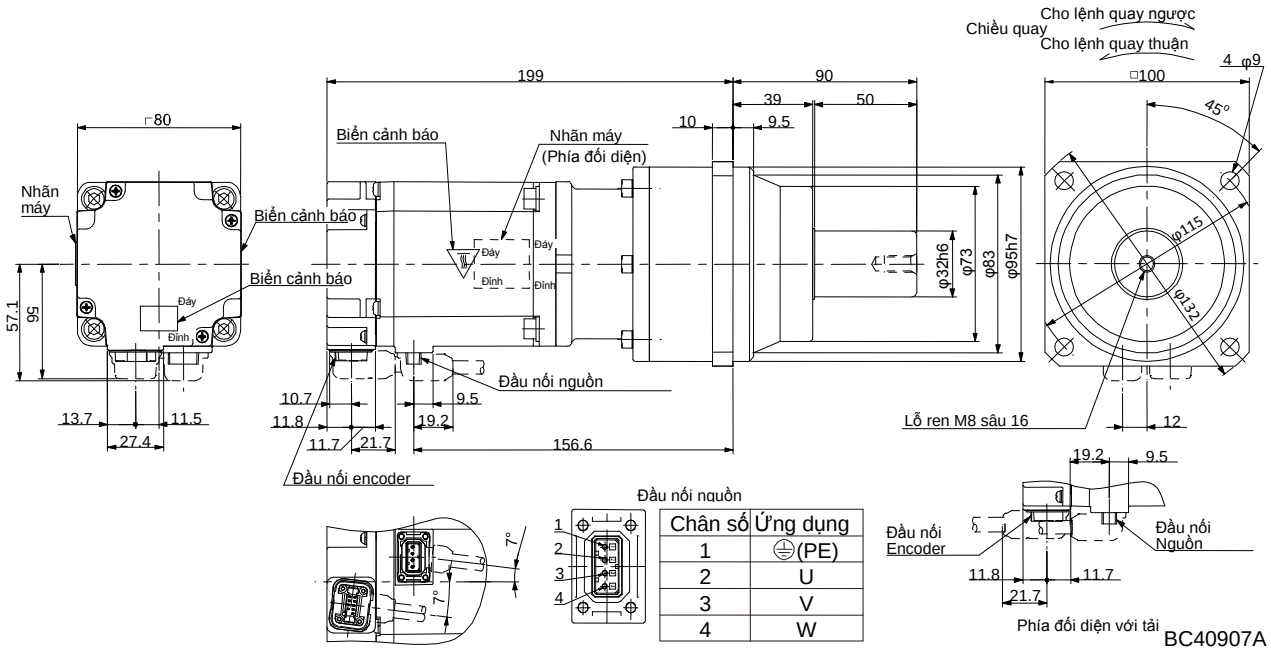
Kiểu	Đầu ra [W]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm (tỷ lệ thực)	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-KR73G1	750	K10005	1/5 (1/5)	1.68	6.0

[Đơn vị: mm]



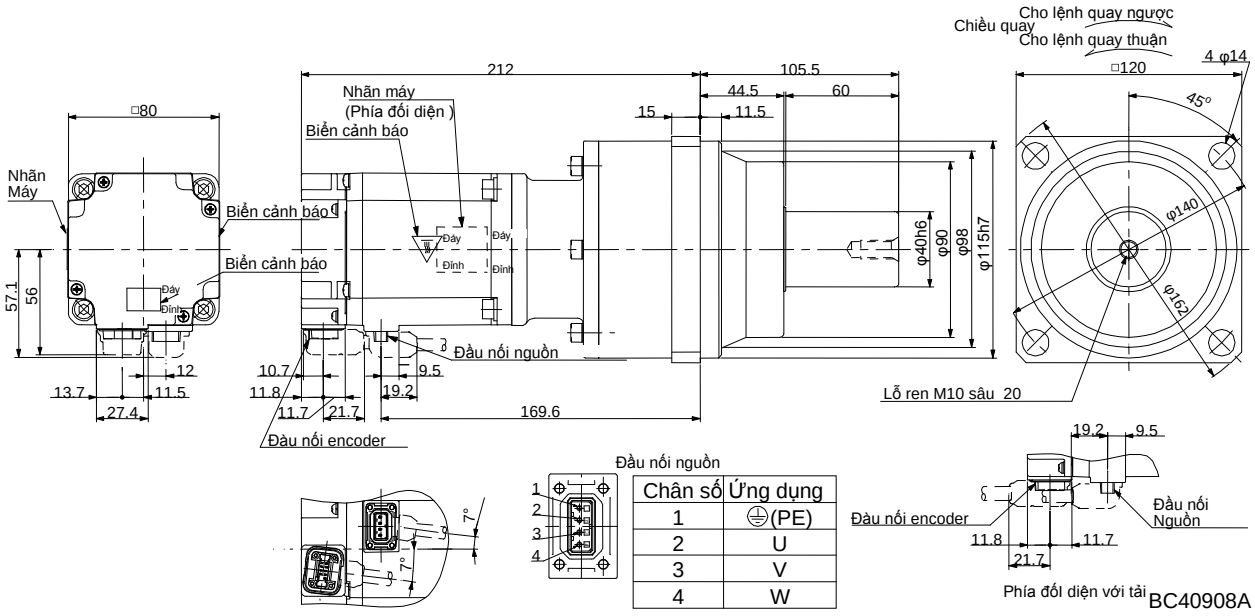
Kiểu	Đầu ra [W]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm (tỷ lệ thực)	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-KR73G1	750	K10012	1/12 (7/87)	2.35	7.1

[Đơn vị: mm]



Kiểu	Đầu ra [W]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm (tỷ lệ thực)	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-KR73G1	750	K12020	1/20 (625/12544)	2.41	10

[Đơn vị: mm]



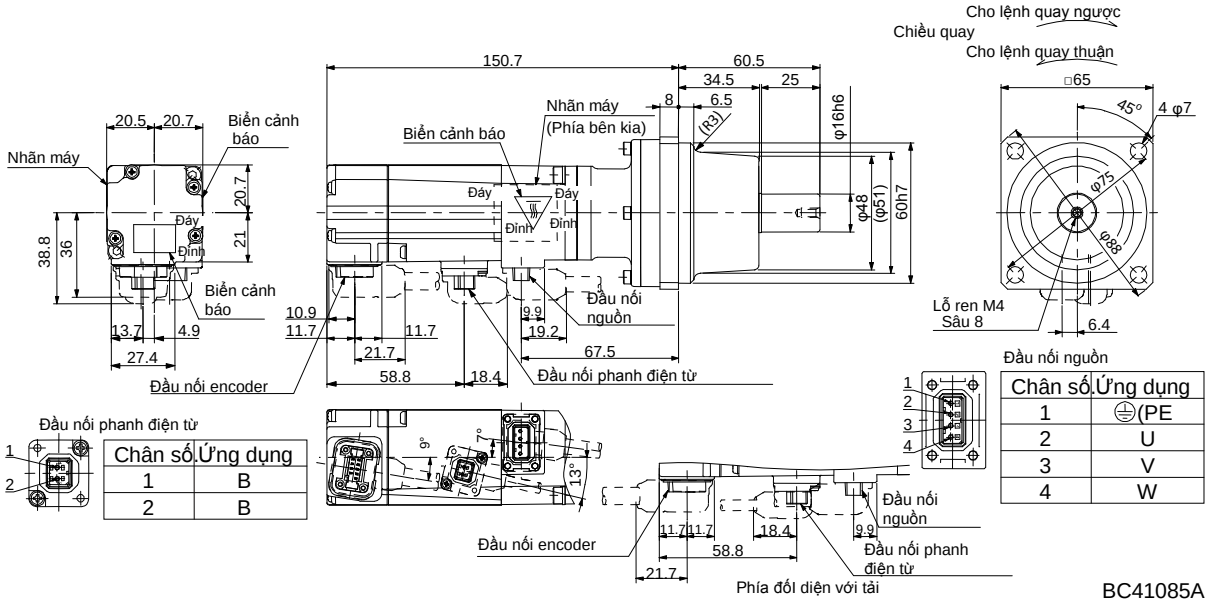
Chân số	Ứng dụng
1	⏚(PE)
2	U
3	V
4	W

BC40908A

6.8.4 Cho máy công nghiệp nói chung với hộp giảm tốc (Với phanh điện từ)

Kiểu	Đầu ra [W]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm (tỷ lệ thực)	Mô men ma sát nghỉ của phanh [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-KR053BG1	50	K6505	1/5 (9/44)	0.32	0.0840	1.6

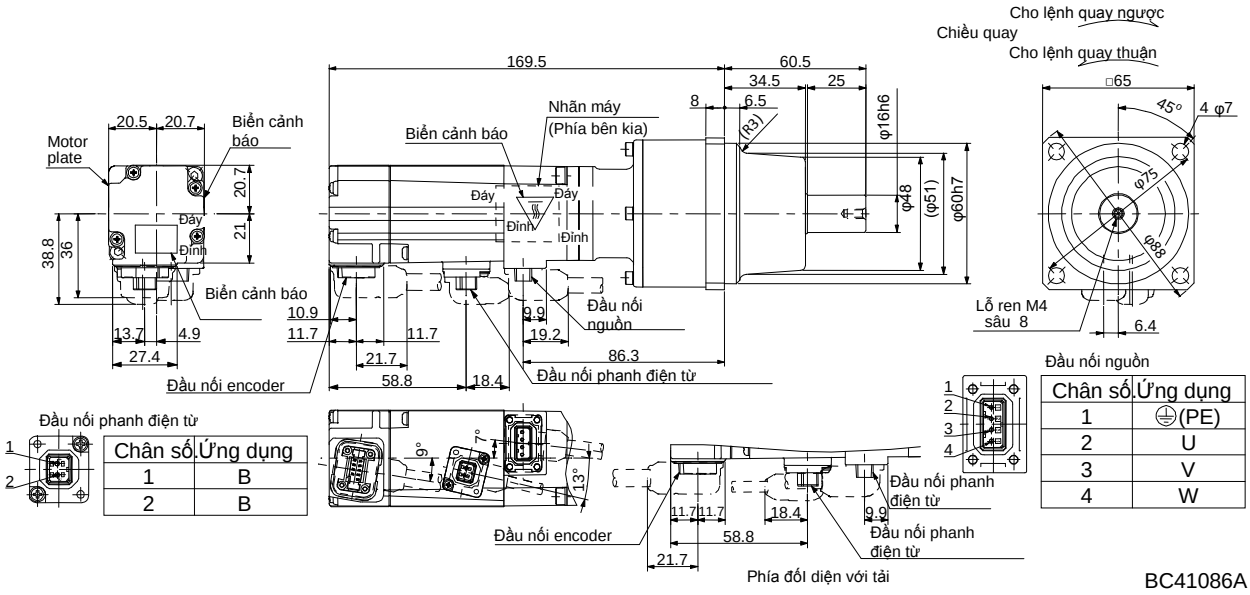
[Đơn vị: mm]



BC41085A

Kiểu	Đầu ra [W]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm (tỷ lệ thực)	Mô men ma sát nghỉ của phanh [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-KR053BG1	50	K6512	1/12 (49/576)	0.32	0.106	2.0
HG-KR053BG1	50	K6520	1/20 (25/484)	0.32	0.0880	2.0

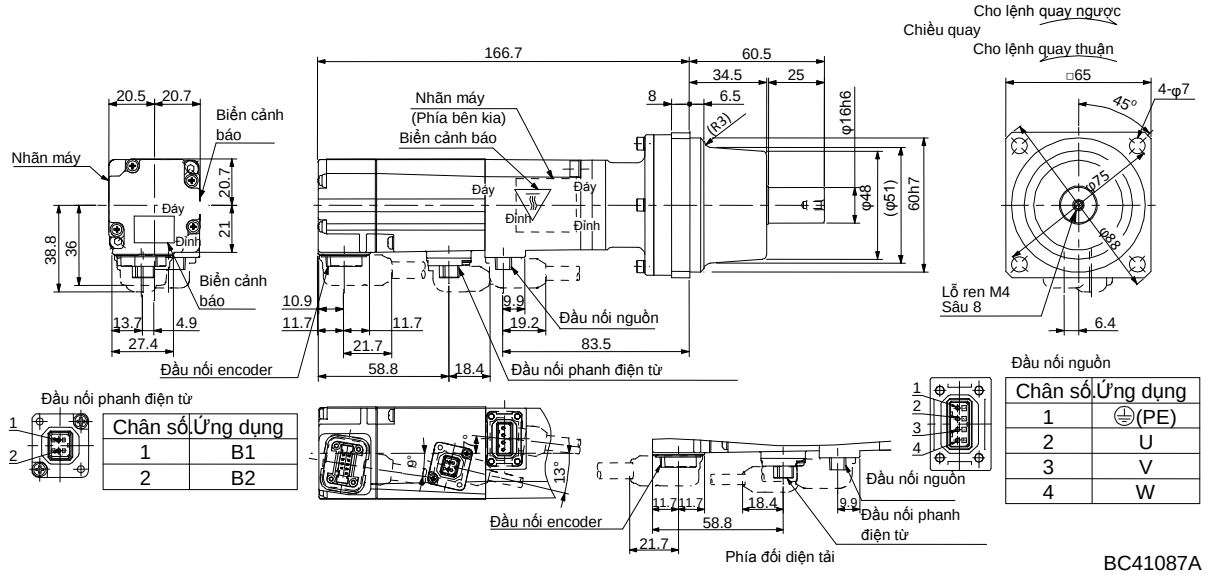
[Đơn vị: mm]



BC41086A

Kiểu	Đầu ra [W]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm (Tỷ lệ suy giảm thực)	Mô men ma sát nghỉ của phanh [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-KR13BG1	100	K6505	1/5 (9/44)	0.32	0.121	1.8

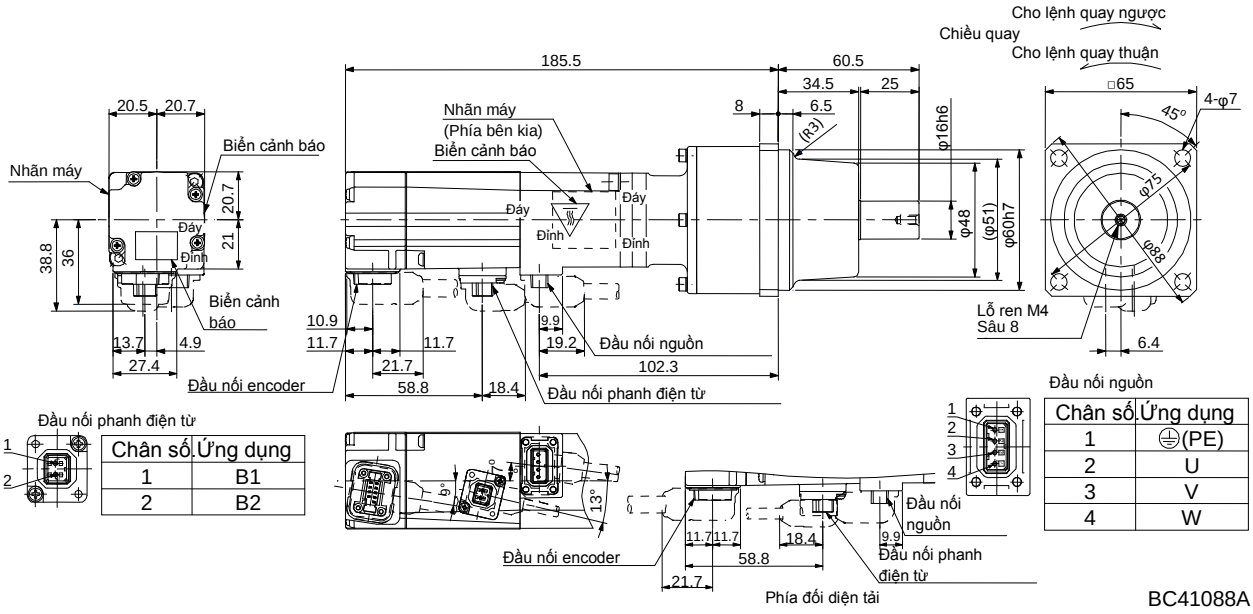
[Đơn vị: mm]



BC41087A

Kiểu	Đầu ra [W]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm (Tỷ lệ suy giảm thực)	Mô men ma sát nghỉ của phanh [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-KR13BG1	100	K6512	1/12 (49/576)	0.32	0.143	2.2
HG-KR13BG1	100	K6520	1/20 (25/484)	0.32	0.125	2.2

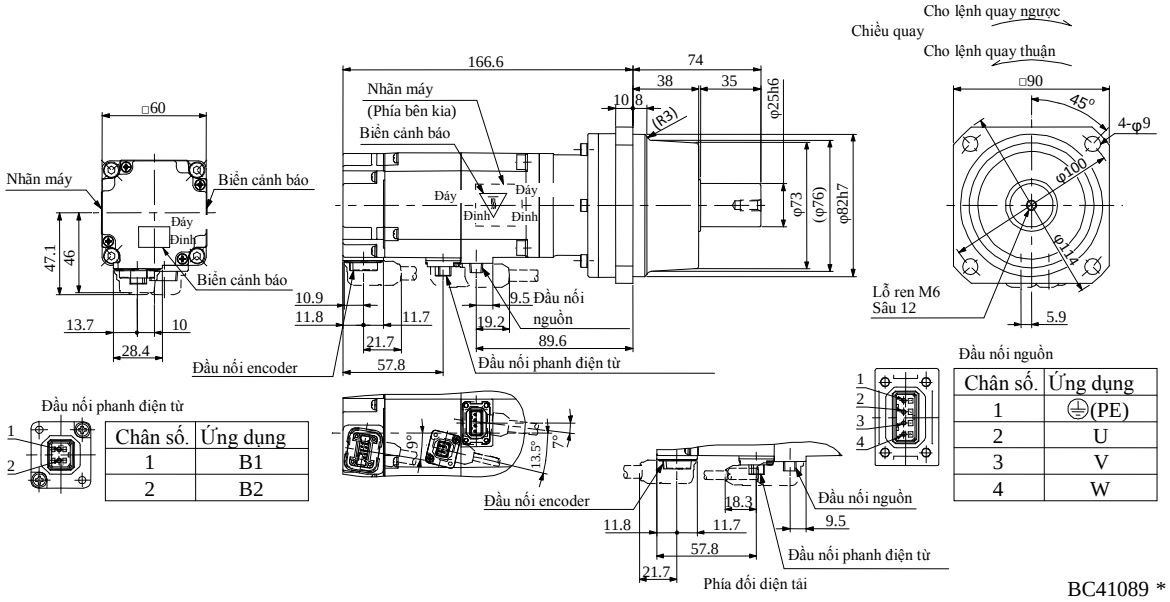
[Đơn vị: mm]



BC41088A

Kiểu	Đầu ra [W]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm (Tỷ lệ suy giảm thực)	Mô men ma sát nghỉ của phanh [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-KR23BG1	200	K9005	1/5 (19/96)	1.3	0.397	3.7

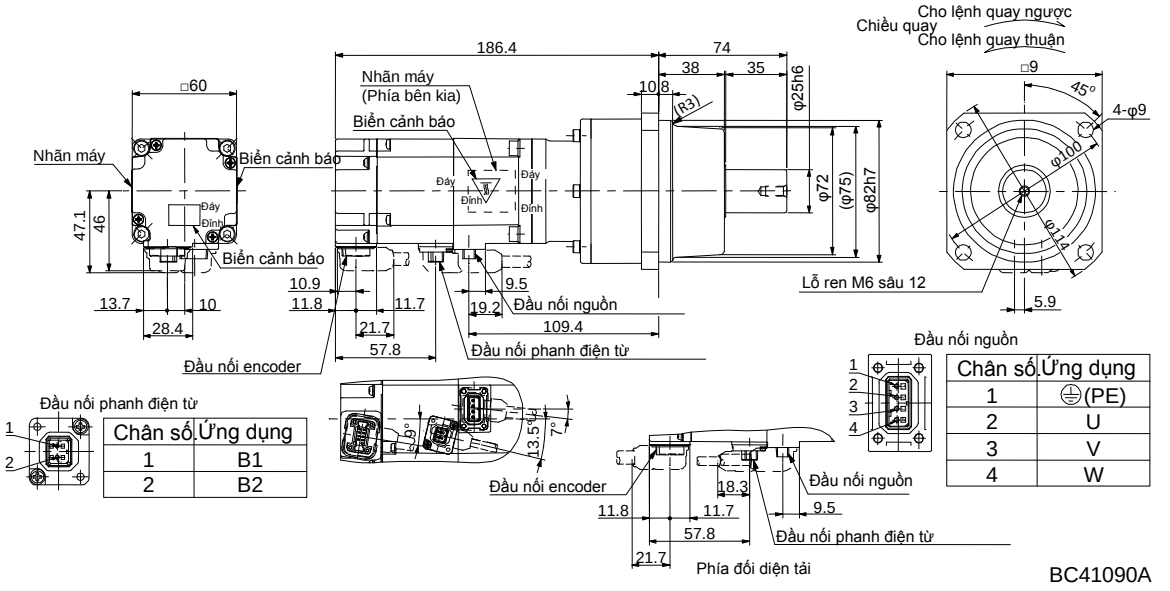
[Đơn vị: mm]



BC41089 *

Kiểu	Đầu ra [W]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm (Tỷ lệ suy giảm thực)	Mô men ma sát nghỉ của phanh [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-KR23BG1	200	K9012	1/12 (961/11664)	1.3	0.440	4.3
HG-KR23BG1	200	K9020	1/20 (513/9984)	1.3	0.413	4.3

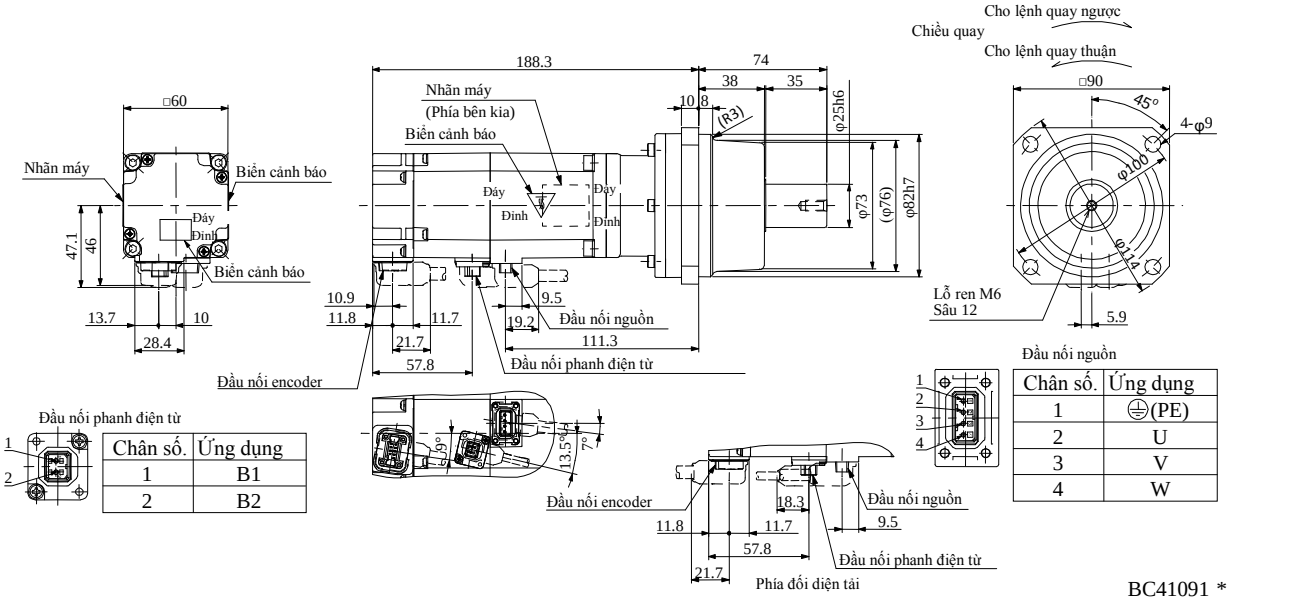
[Đơn vị: mm]



BC41090A

Kiểu	Đầu ra [W]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm (Tỷ lệ suy giảm thực)	Mô men ma sát nghỉ của phanh [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-KR43BG1	400	K9005	1/5 (19/96)	1.3	0.547	4.1

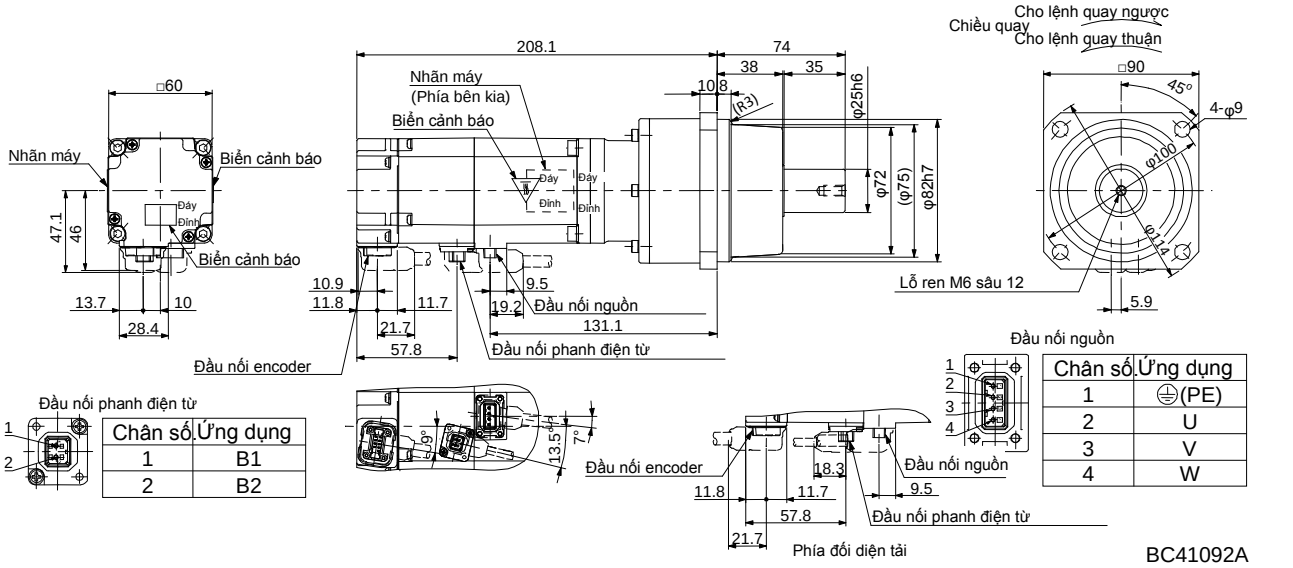
[Đơn vị: mm]



BC41091 *

Kiểu	Đầu ra [W]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm (Tỷ lệ suy giảm thực)	Mô men ma sát nghỉ của phanh [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-KR43BG1	400	K9012	1/12 (961/11664)	1.3	0.590	4.7

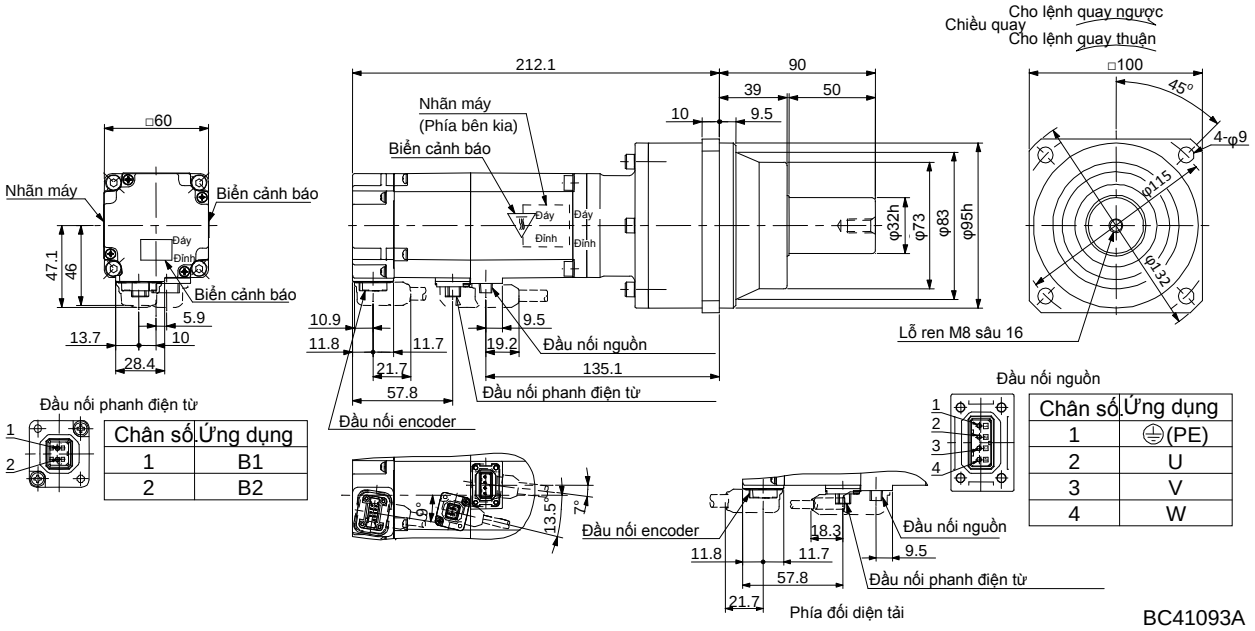
[Đơn vị: mm]



BC41092A

Kiểu	Đầu ra [W]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm (Tỷ lệ suy giảm thực)	Mô men ma sát nghỉ của phanh [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-KR43BG1	400	K10020	1/20 (7/135)	1.3	0.903	5.8

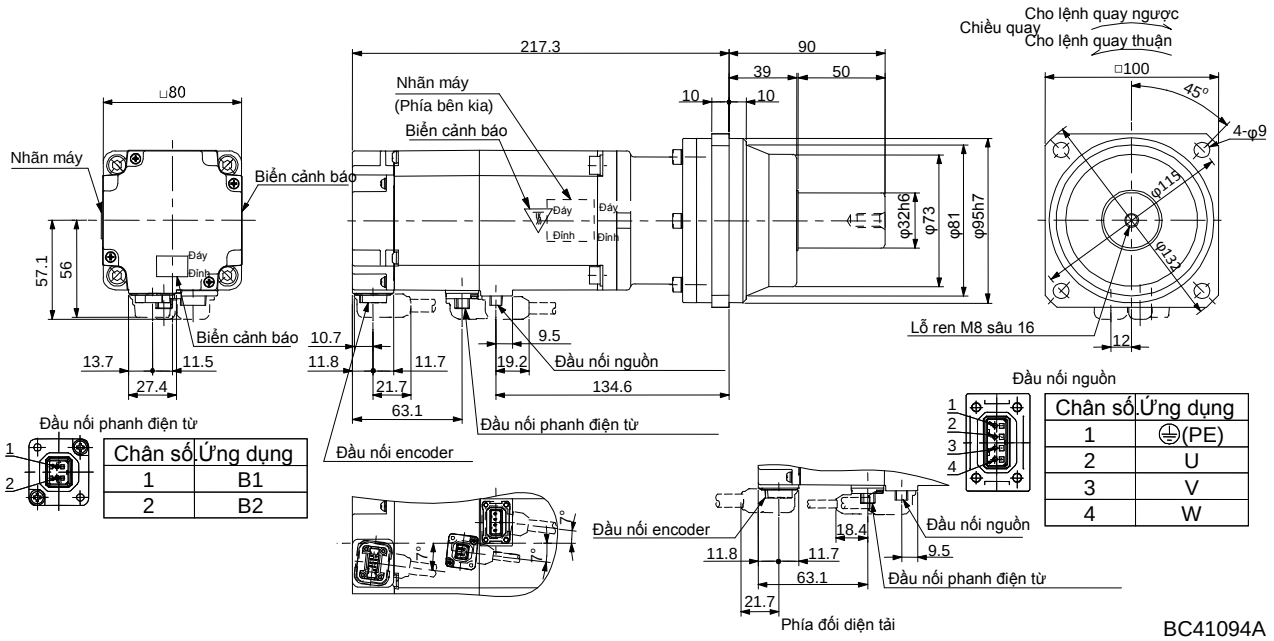
[Đơn vị: mm]



BC41093A

Kiểu	Đầu ra [W]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm (Tỷ lệ suy giảm thực)	Mô men ma sát nghỉ của phanh [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-KR73BG1	750	K10005	1/5 (1/5)	2.4	1.79	7.0

[Đơn vị: mm]

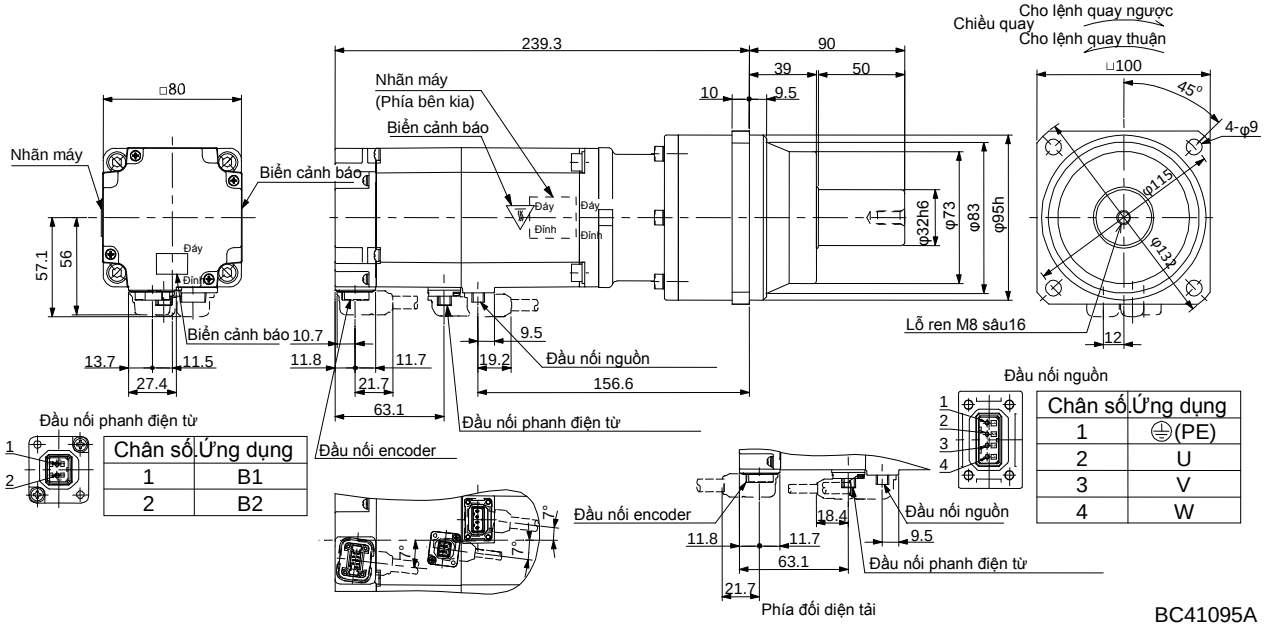


BC41094A

6. Dòng HG-MR/HG-KR

Kiểu	Đầu ra [W]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm (Tỷ lệ suy giảm thực)	Mô men ma sát nghỉ của phanh [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-KR73BG1	750	K10012	1/12 (7/87)	2.4	2.46	8.1

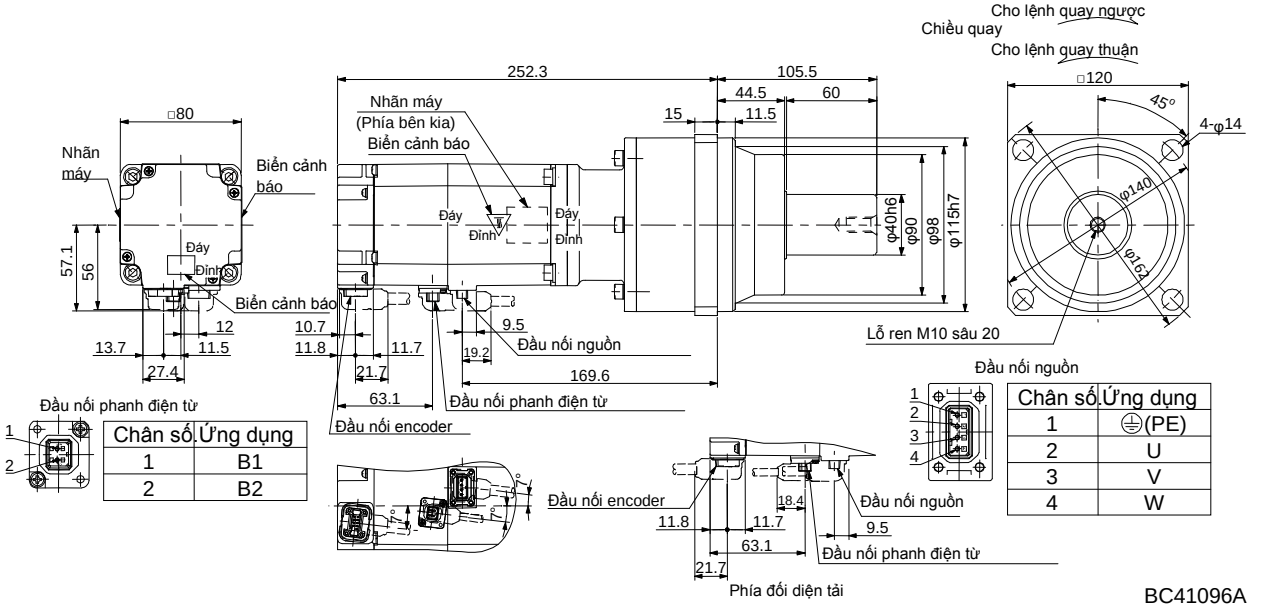
[Đơn vị: mm]



BC41095A

Kiểu	Đầu ra [W]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm (Tỷ lệ suy giảm thực)	Mô men ma sát nghỉ của phanh [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-KR73BG1	750	K12020	1/20 (625/12544)	2.4	2.52	11

[Đơn vị: mm]

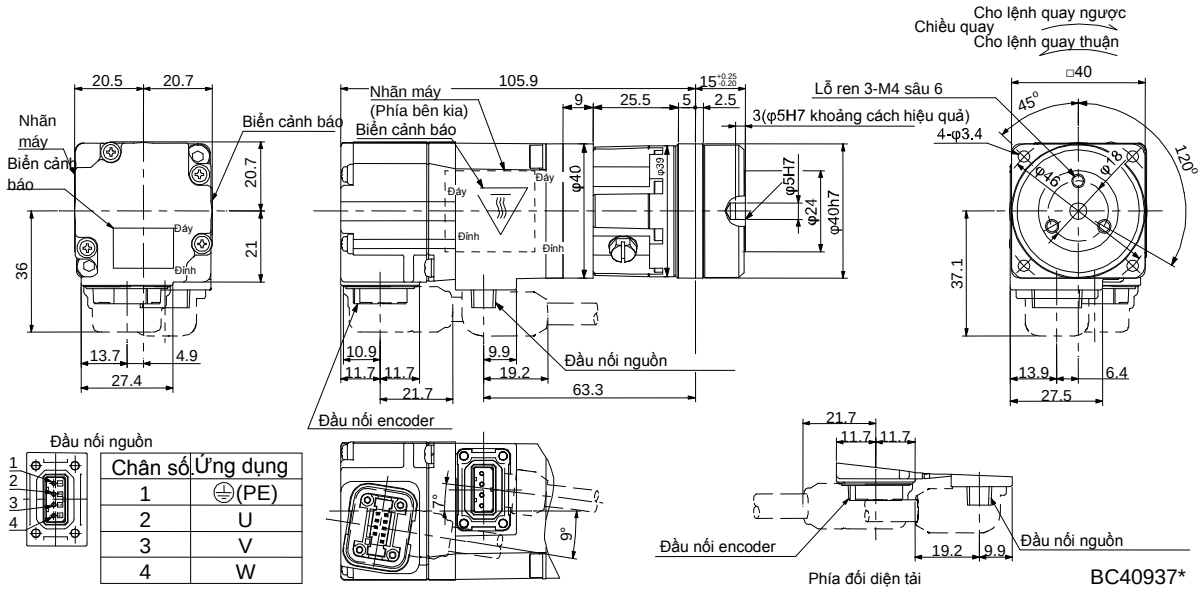


BC41096A

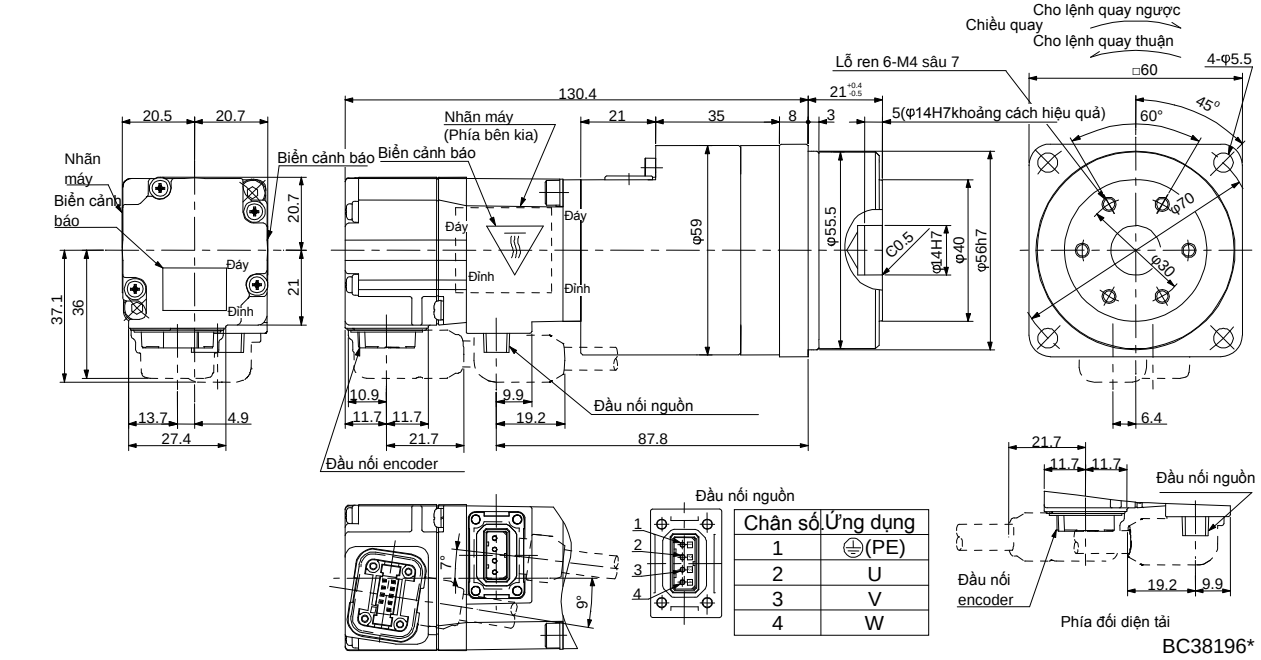
6.8.5Với hộp giảm tốc đầu ra bằng mặt bích cho ứng dụng chính xác cao, gắn bằng mặt bích (có phanh điện từ)

Kiểu	Đầu ra [W]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-KR053G5	50	HPG-11B-05-F0ADG-S	1/5	0.0485	0.55
HG-KR053G5	50	HPG-11B-09-F0ADG-S	1/9	0.0475	0.56

[Đơn vị: mm]

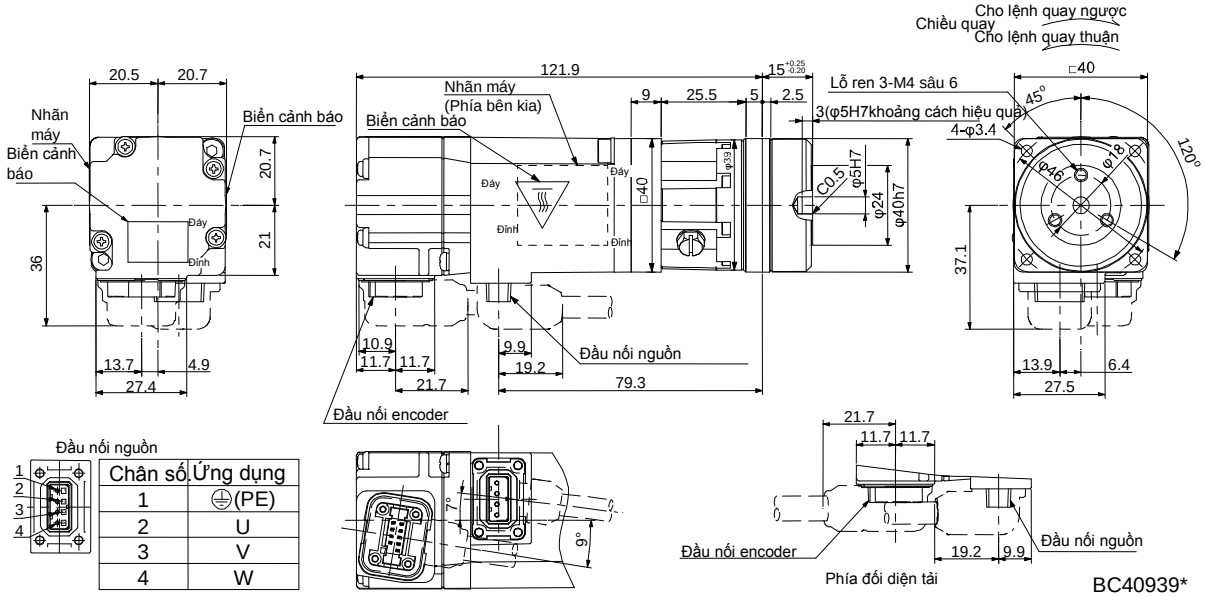


Kiểu	Đầu ra [W]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng
HG-KR053G5	50	HPG-14A-05-F0CBJS-S	1/5	0.113	1.1
HG-KR053G5	50	HPG-14A-11-F0CBKS-S	1/11	0.105	1.2
HG-KR053G5	50	HPG-14A-21-F0CBKS-S	1/21	0.0960	1.2
HG-KR053G5	50	HPG-14A-33-F0CBLS-S	1/33	0.0900	1.2
HG-KR053G5	50	HPG-14A-45-F0CBLS-S	1/45	0.0900	1.2



Kiểu	Đầu ra [W]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-KR13G5	100	HPG-11B-05-F0ADG-S	1/5	0.0812	0.75

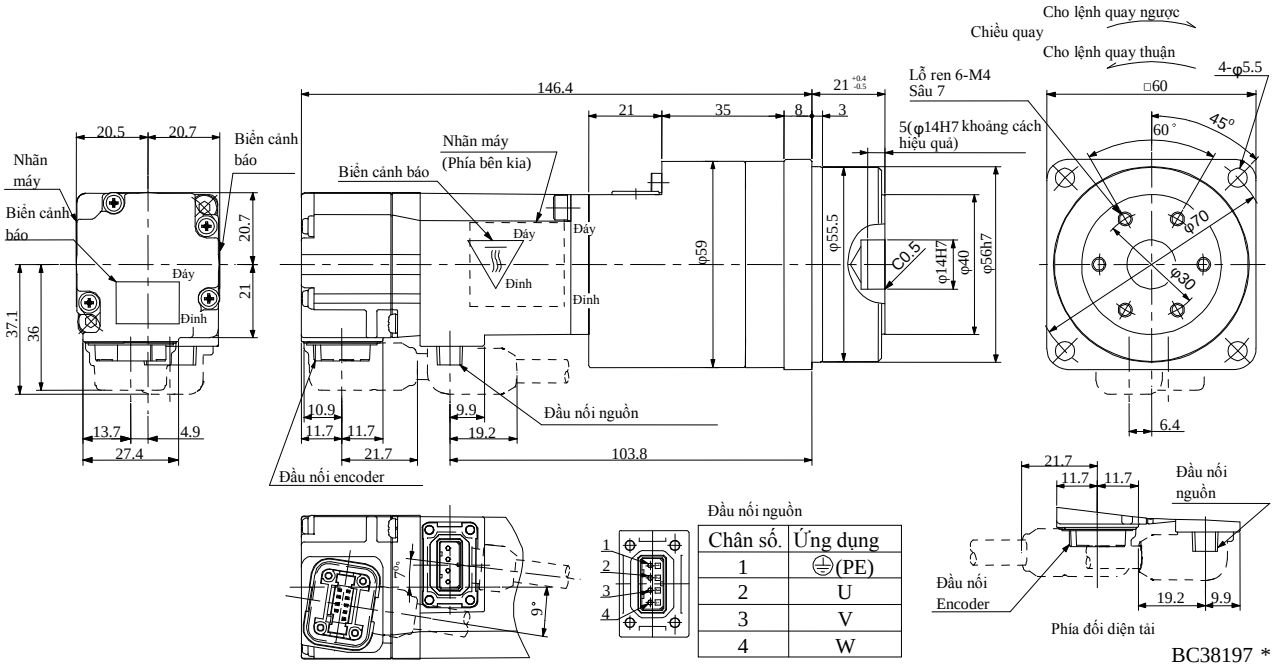
[Đơn vị: mm]



BC40939*

Kiểu	Đầu ra [W]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-KR13G5	100	HPG-14A-05-F0CBJS-S	1/5	0.146	1.3
HG-KR13G5	100	HPG-14A-11-F0CBKS-S	1/11	0.138	1.4
HG-KR13G5	100	HPG-14A-21-F0CBKS-S	1/21	0.129	1.4

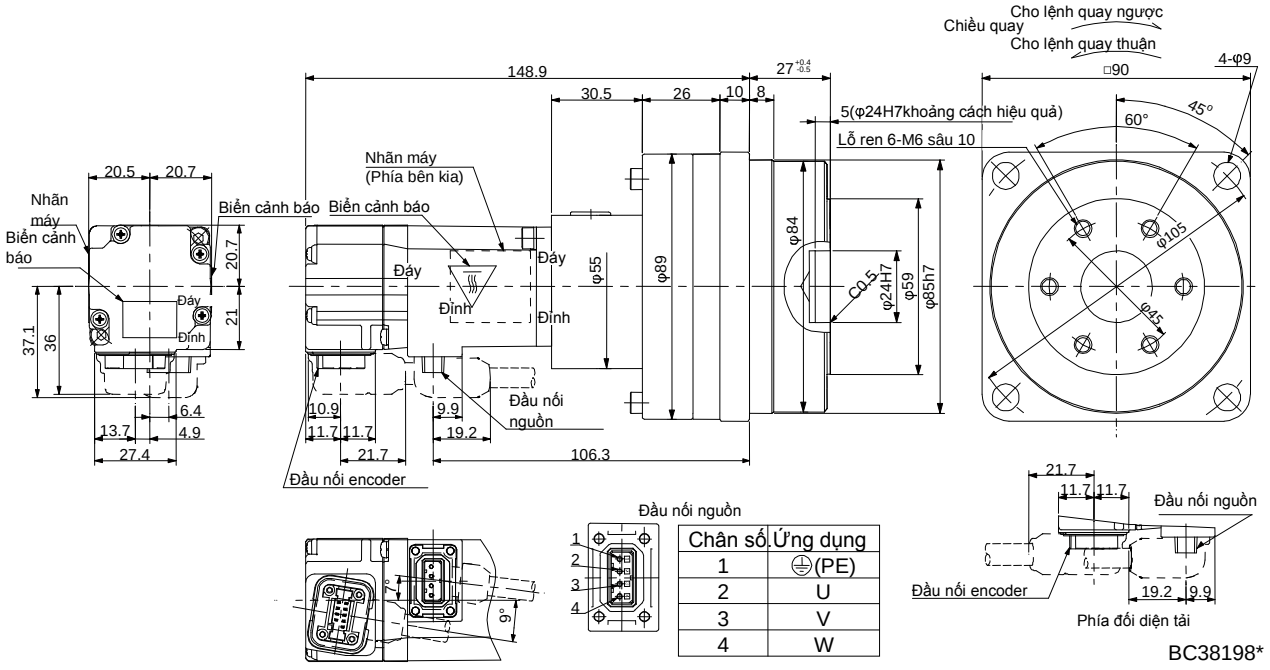
[Đơn vị: mm]



BC38197 *

Kiểu	Đầu ra [W]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-KR13G5	100	HPG-20A-33-F0JMLAS-S	1/33	0.140	2.6
HG-KR13G5	100	HPG-20A-45-F0JMLAS-S	1/45	0.139	2.6

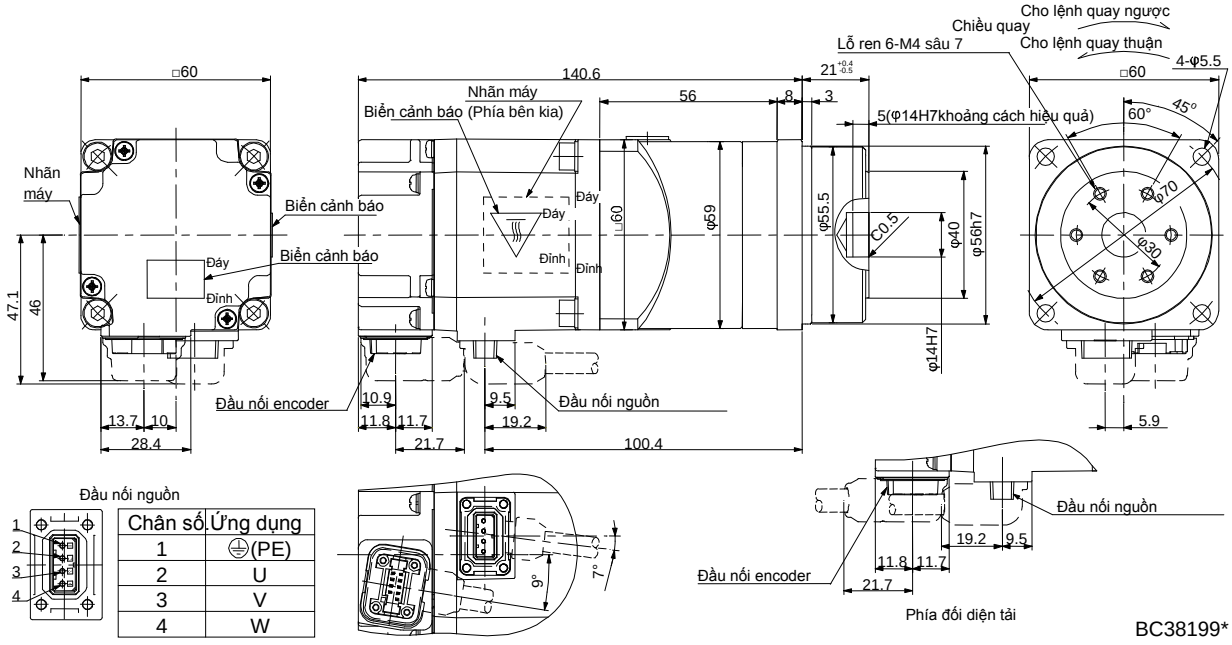
[Đơn vị: mm]



BC38198*

Kiểu	Đầu ra [W]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-KR23G5	200	HPG-14A-05-F0AZW-S	1/5	0.422	1.8
HG-KR23G5	200	HPG-14A-11-F0AZX-S	1/11	0.424	1.9

[Đơn vị: mm]

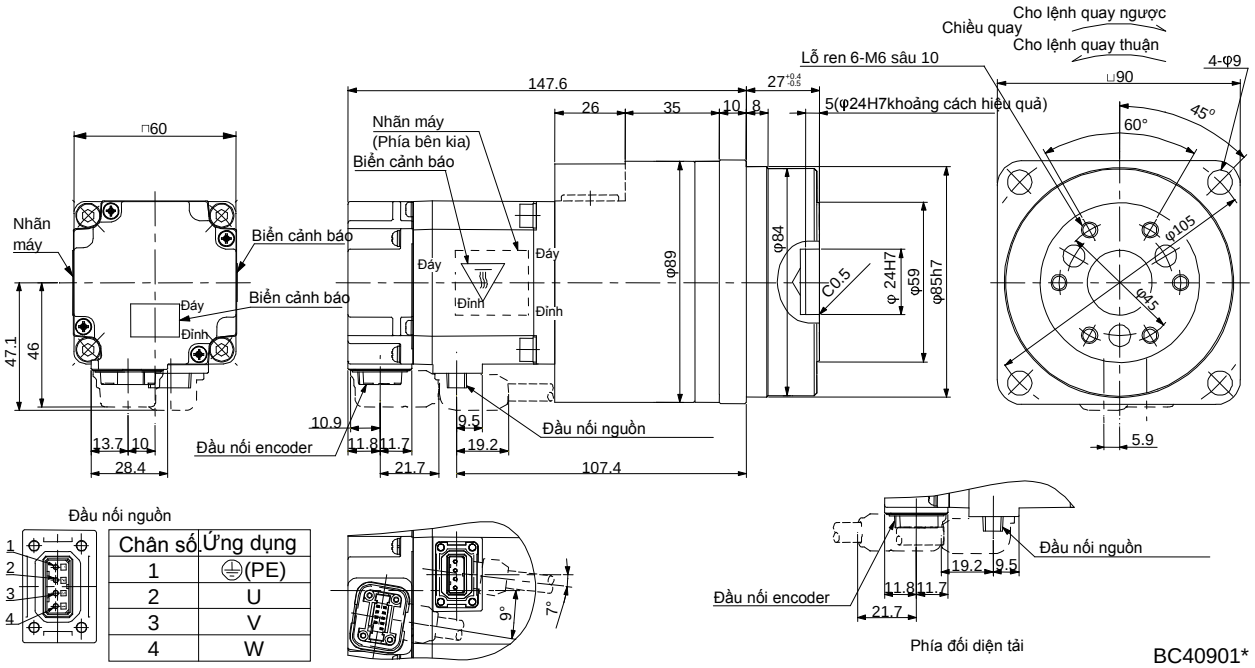


BC38199*

6. Dòng HG-MR/HG-KR

Kiểu	Đầu ra [W]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-KR23G5	200	HPG-20A-21-F0EKS-S	1/21	0.719	3.4
HG-KR23G5	200	HPG-20A-33-F0ELS-S	1/33	0.673	3.4
HG-KR23G5	200	HPG-20A-45-F0ELS-S	1/45	0.672	3.4

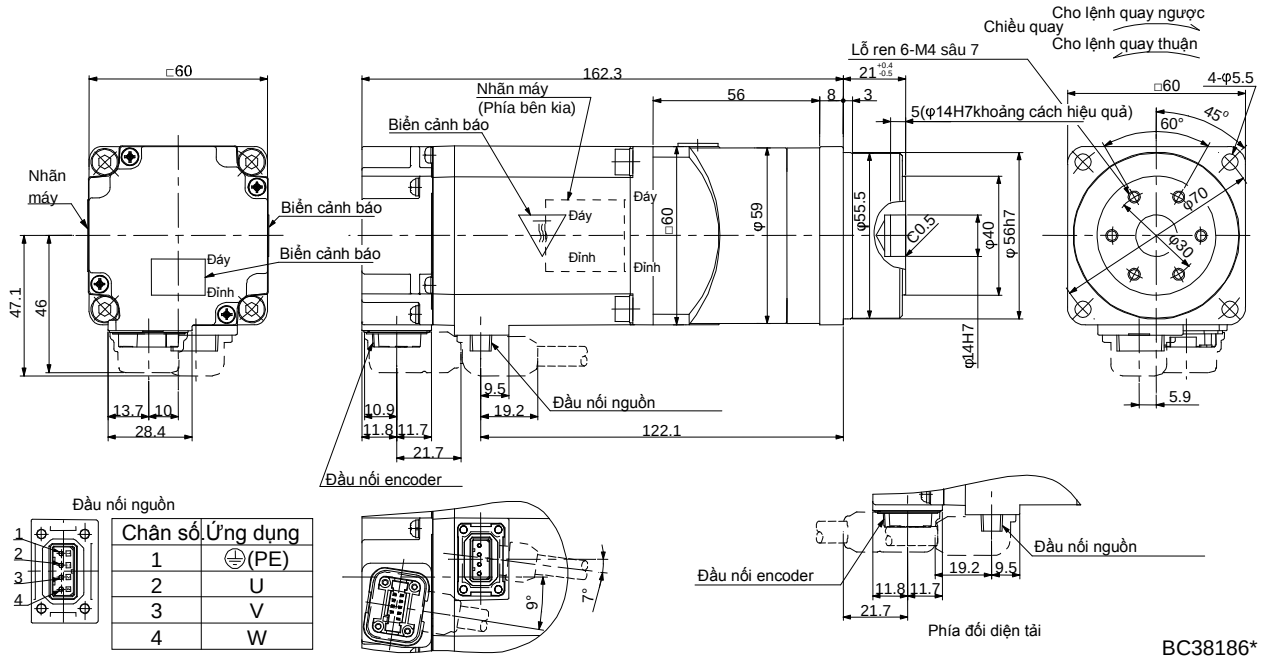
[Đơn vị: mm]



BC40901*

Kiểu	Đầu ra [W]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-KR43G5	400	HPG-14A-05-J2CBJS-S	1/5	0.572	2.3

[Đơn vị: mm]

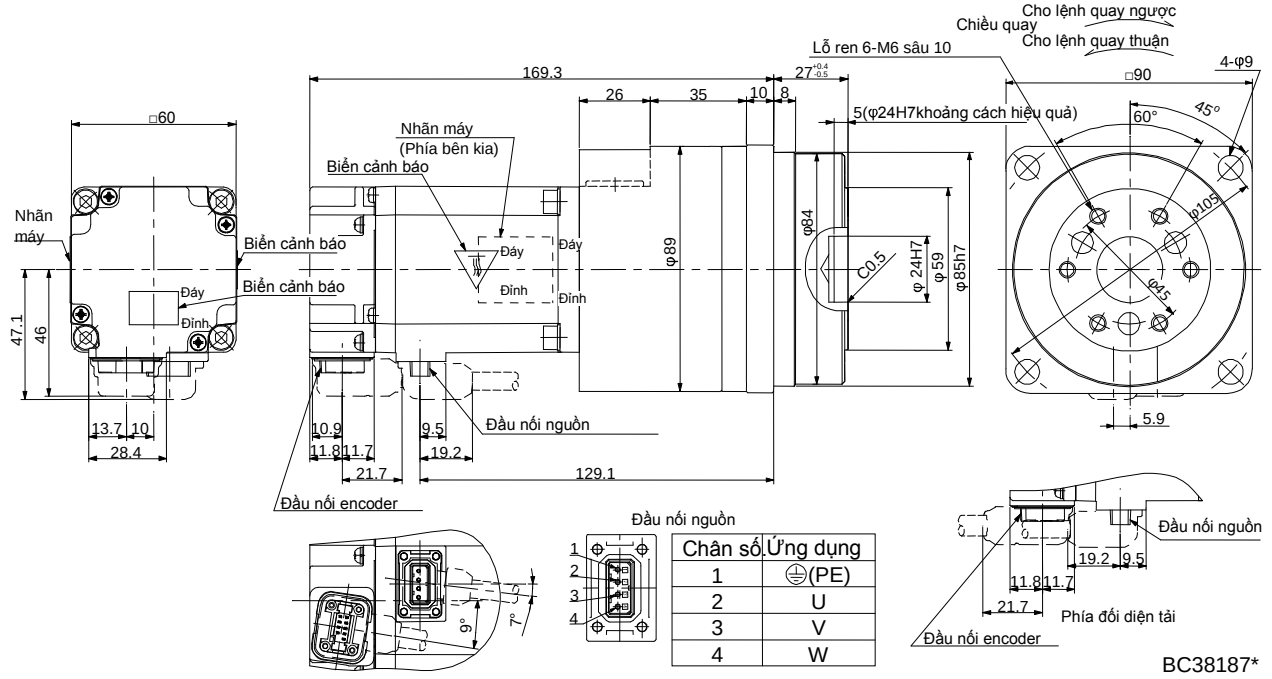


BC38186*

6. Dòng HG-MR/HG-KR

Kiểu	Đầu ra [W]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-KR43G5	400	HPG-20A-11-F0EKS-S	1/11	0.947	3.9
HG-KR43G5	400	HPG-20A-21-F0EKS-S	1/21	0.869	3.9

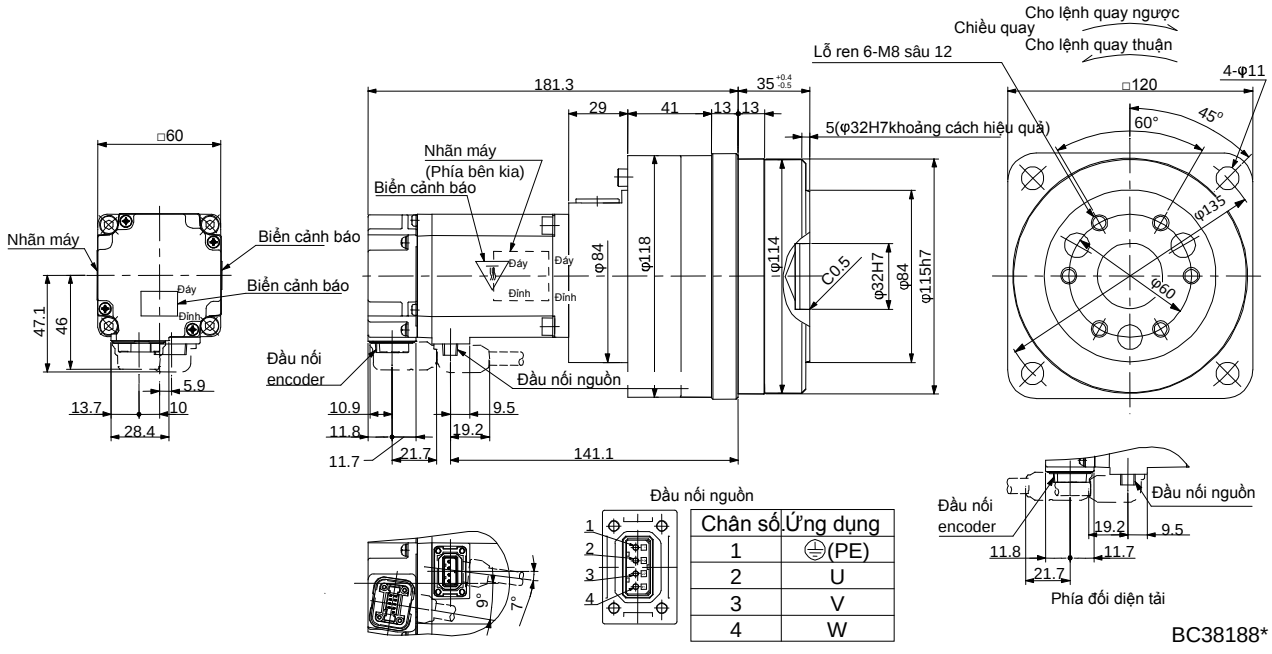
[Đơn vị: mm]



BC38187*

Kiểu	Đầu ra [W]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-KR43G5	400	HPG-32A-33-F0RLAS-S	1/33	0.921	6.0
HG-KR43G5	400	HPG-32A-45-F0RLAS-S	1/45	0.915	6.0

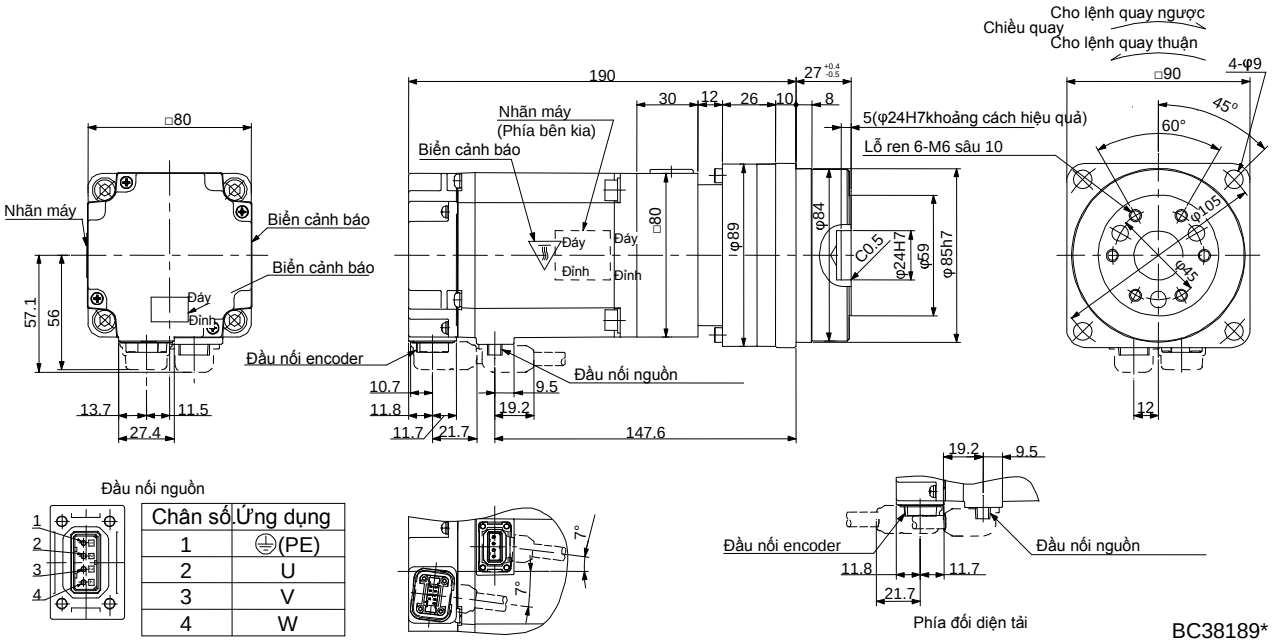
[Đơn vị: mm]



BC38188*

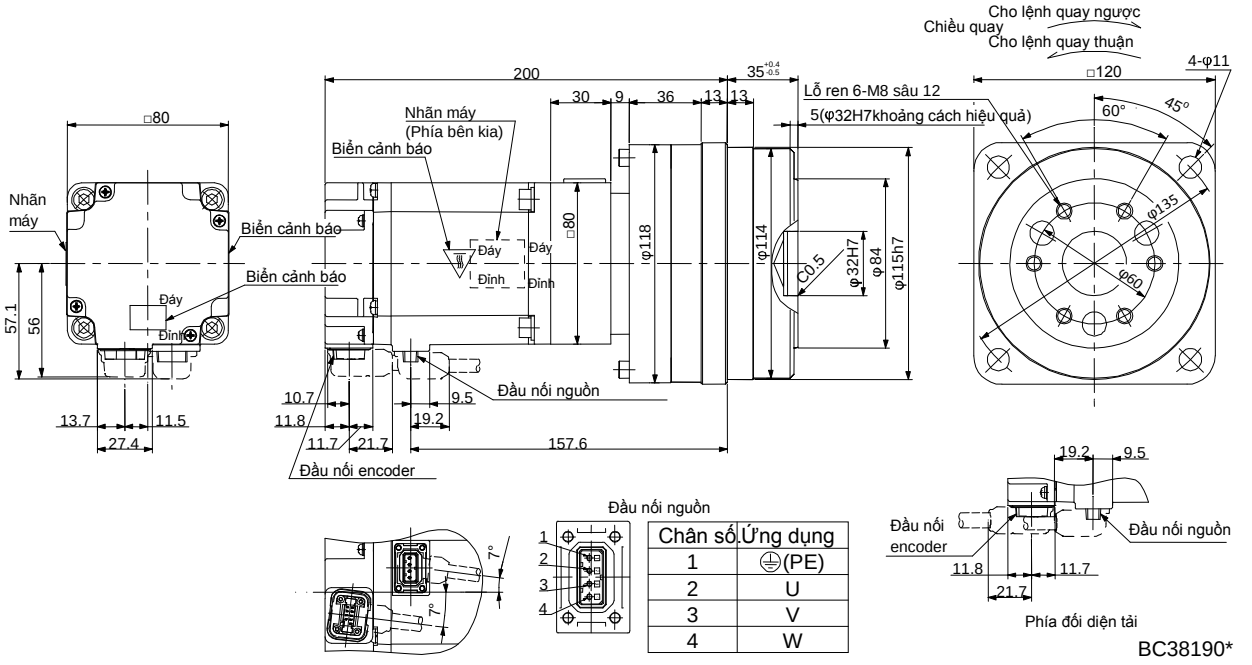
Kiểu	Đầu ra [W]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-KR73G5	750	HPG-20A-05-F0FEOS-S	1/5	1.91	4.8
HG-KR73G5	750	HPG-20A-11-F0FEPS-S	1/11	1.82	5.1

[Đơn vị: mm]



Kiểu	Đầu ra [W]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-KR73G5	750	HPG-32A-21-F0SEIS-S	1/21	2.01	7.2
HG-KR73G5	750	HPG-32A-33-F0SEJS-S	1/33	1.79	7.2
HG-KR73G5	750	HPG-32A-45-F0SEJS-S	1/45	1.79	7.2

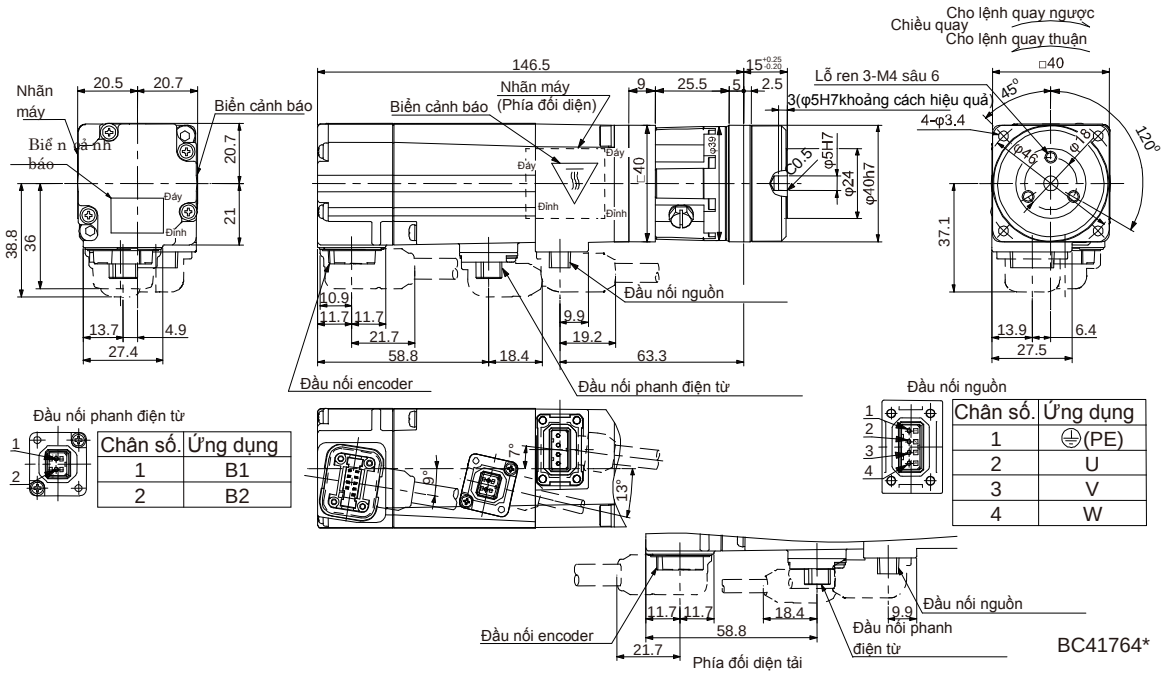
[Đơn vị: mm]



6.8.6 Với hộp giảm tốc đầu ra bằng mặt bích, gắn bằng mặt bích (có phanh điện từ)

Kiểu	Đầu ra [W]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men ma sát nghỉ của phanh [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-KR053BG5	50	HPG-11B-05-F0ADG-S	1/5	0.32	0.0507	0.75
HG-KR053BG5	50	HPG-11B-09-F0ADG-S	1/9	0.32	0.0497	0.76

[Đơn vị: mm]



Đầu nối phanh điện từ

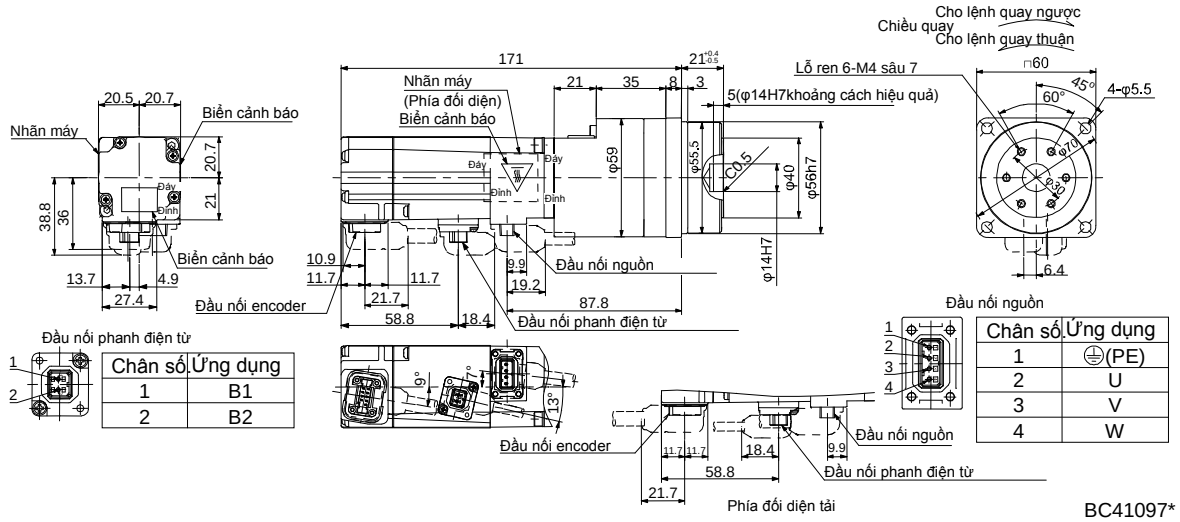
Chân số.	Ứng dụng
1	B1
2	B2

Đầu nối nguồn

Chân số.	Ứng dụng
1	⏚(PE)
2	U
3	V
4	W

Kiểu	Đầu ra [W]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men ma sát nghỉ của phanh [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-KR053BG5	50	HPG-14A-05-F0CBJS-S	1/5	0.32	0.115	1.3
HG-KR053BG5	50	HPG-14A-11-F0CBKS-S	1/11	0.32	0.107	1.4
HG-KR053BG5	50	HPG-14A-21-F0CBKS-S	1/21	0.32	0.0980	1.4
HG-KR053BG5	50	HPG-14A-33-F0CBLS-S	1/33	0.32	0.0920	1.4
HG-KR053BG5	50	HPG-14A-45-F0CBLS-S	1/45	0.32	0.0920	1.4

[Đơn vị: mm]



Đầu nối phanh điện từ

Chân số.	Ứng dụng
1	B1
2	B2

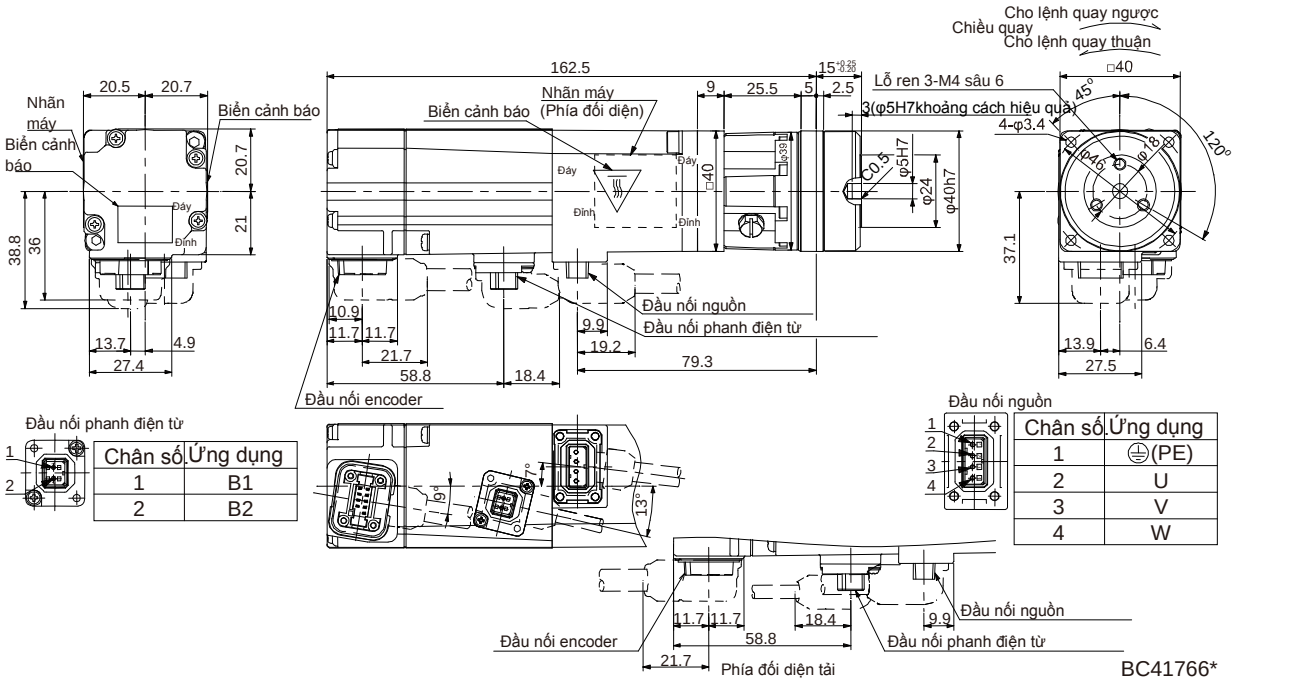
Đầu nối nguồn

Chân số.	Ứng dụng
1	⏚(PE)
2	U
3	V
4	W

6. Dòng HG-MR/HG-KR

Kiểu	Đầu ra [W]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men ma sát nghỉ của phanh [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-KR13BG5	100	HPG-11B-05-F0ADG-S	1/5	0.32	0.0872	0.95

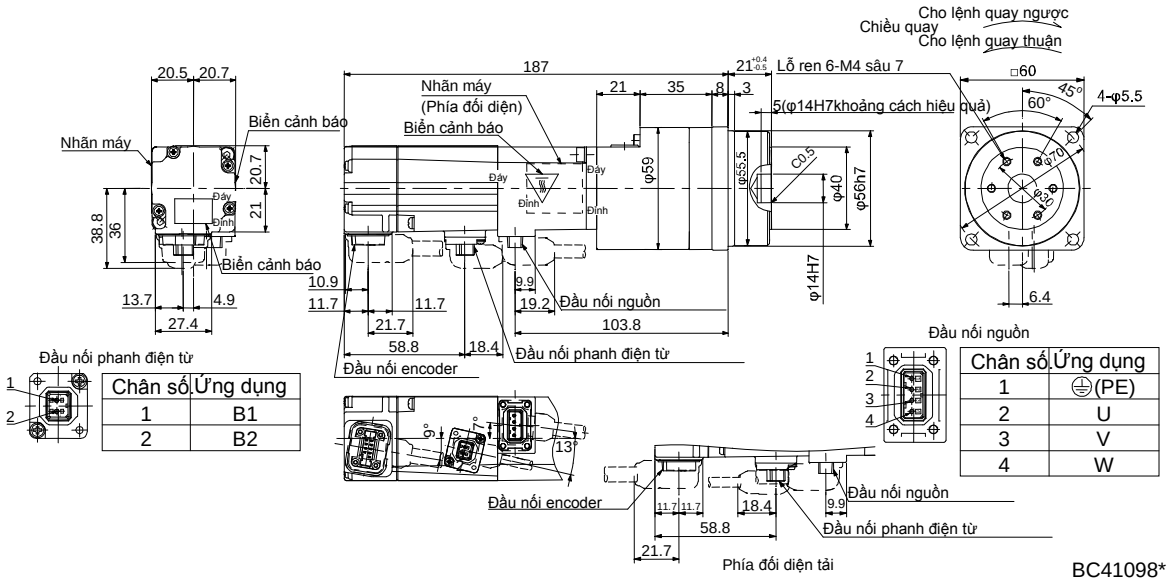
[Đơn vị: mm]



BC41766*

Kiểu	Đầu ra [W]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men ma sát nghỉ của phanh [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-KR13BG5	100	HPG-14A-05-F0CBJS-S	1/5	0.32	0.152	1.5
HG-KR13BG5	100	HPG-14A-11-F0CBKS-S	1/11	0.32	0.144	1.6
HG-KR13BG5	100	HPG-14A-21-F0CBKS-S	1/21	0.32	0.135	1.6

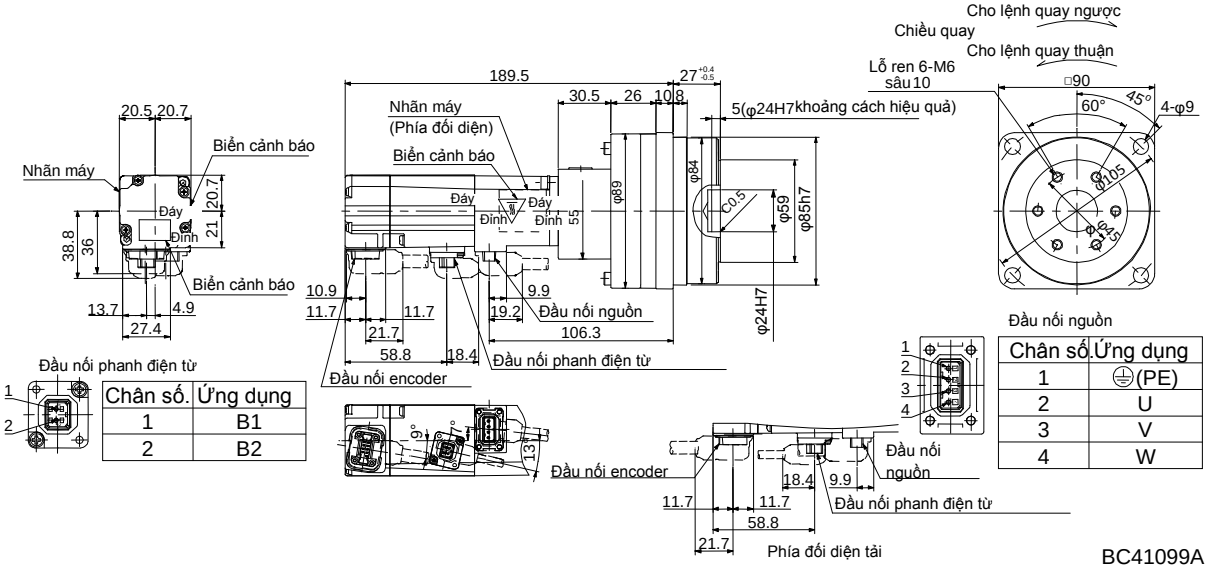
[Đơn vị: mm]



BC41098*

Kiểu	Đầu ra [W]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men ma sát nghỉ của phanh [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-KR13BG5	100	HPG-20A-33-F0JMLAS-S	1/33	0.32	0.146	2.8
HG-KR13BG5	100	HPG-20A-45-F0JMLAS-S	1/45	0.32	0.145	2.8

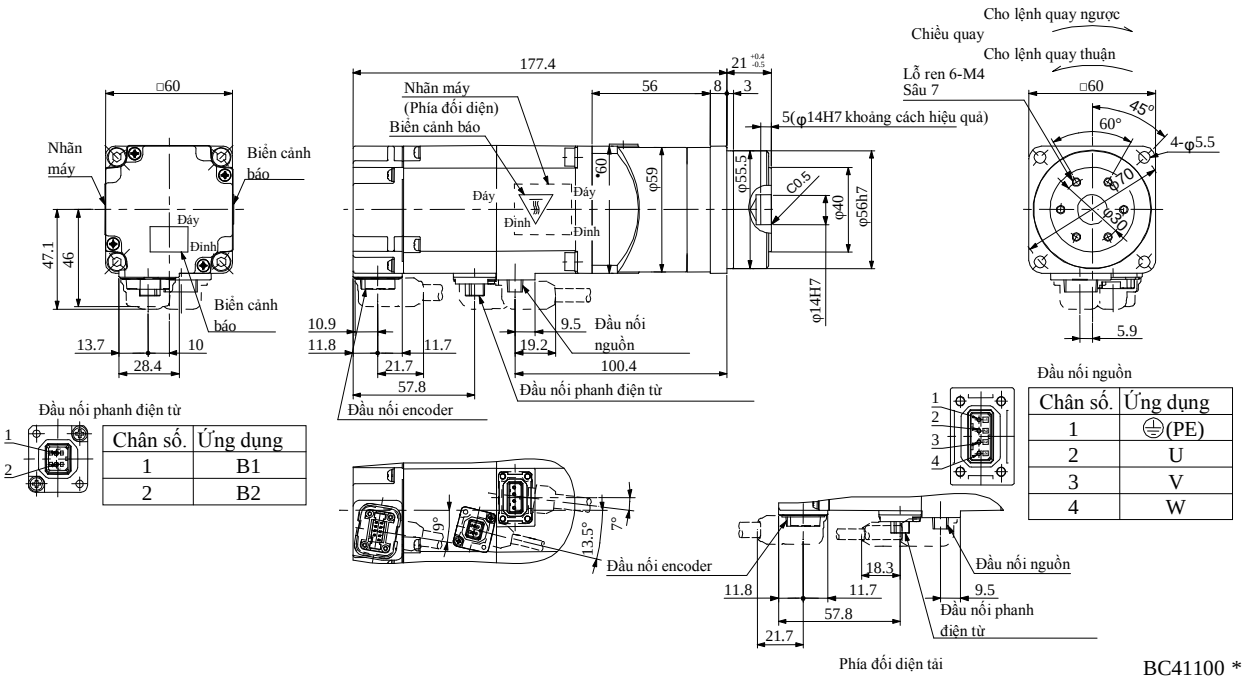
[Đơn vị: mm]



BC41099A

Kiểu	Đầu ra [W]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men ma sát nghỉ của phanh [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-KR23BG5	200	HPG-14A-05-F0AZW-S	1/5	1.3	0.444	2.2
HG-KR23BG5	200	HPG-14A-11-F0AZX-S	1/11	1.3	0.446	2.3

[Đơn vị: mm]

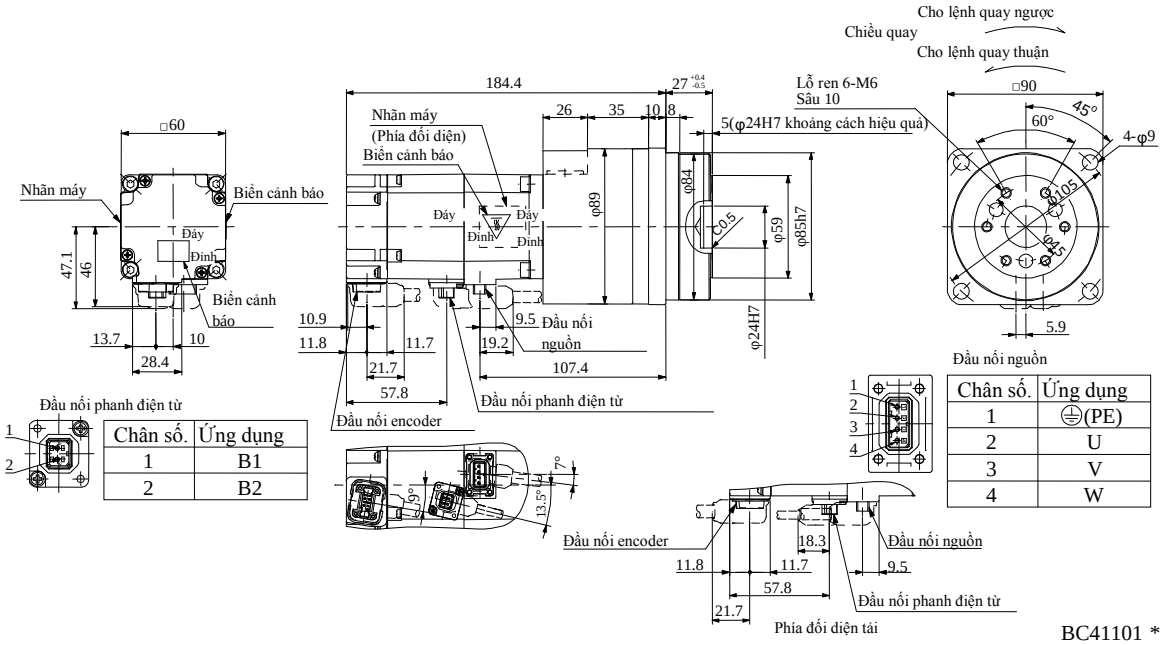


BC41100 *

6. Dòng HG-MR/HG-KR

Kiểu	Đầu ra [W]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men ma sát nghỉ của phanh [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-KR23BG5	200	HPG-20A-21-F0EKS-S	1/21	1.3	0.741	3.8
HG-KR23BG5	200	HPG-20A-33-F0ELS-S	1/33	1.3	0.695	3.8
HG-KR23BG5	200	HPG-20A-45-F0ELS-S	1/45	1.3	0.694	3.8

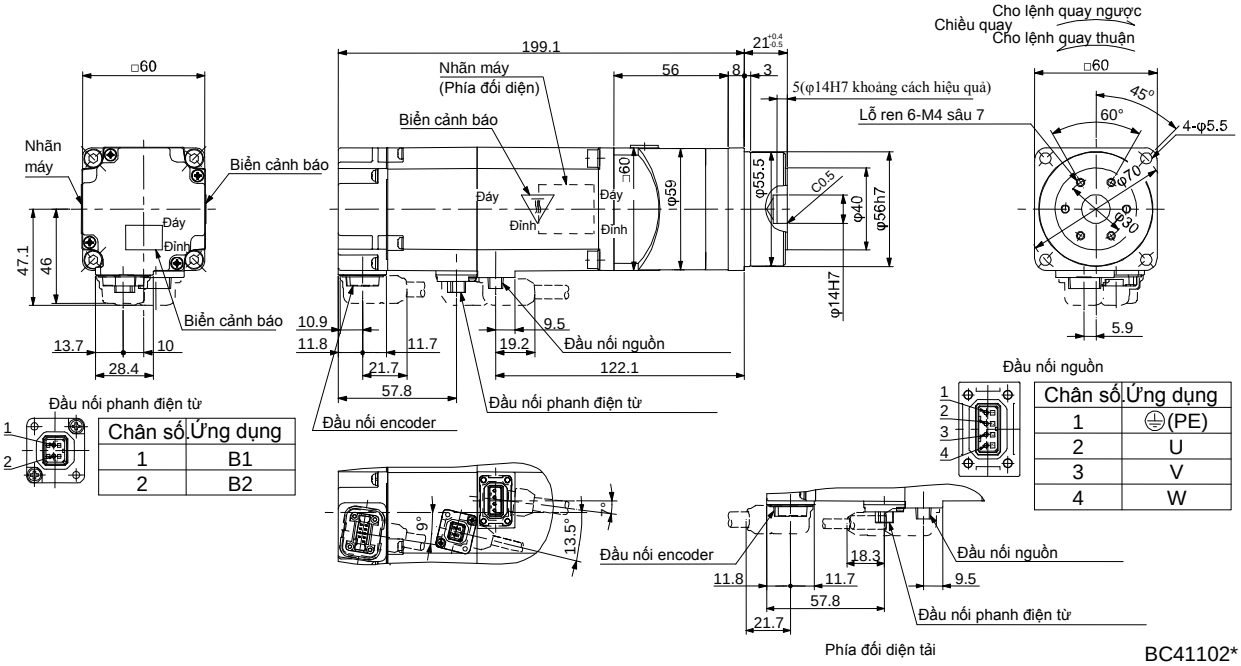
[Đơn vị: mm]



BC41101 *

Kiểu	Đầu ra [W]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men ma sát nghỉ của phanh [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-KR43BG5	400	HPG-14A-05-F0AZW-S	1/5	1.3	0.594	2.7

[Đơn vị: mm]

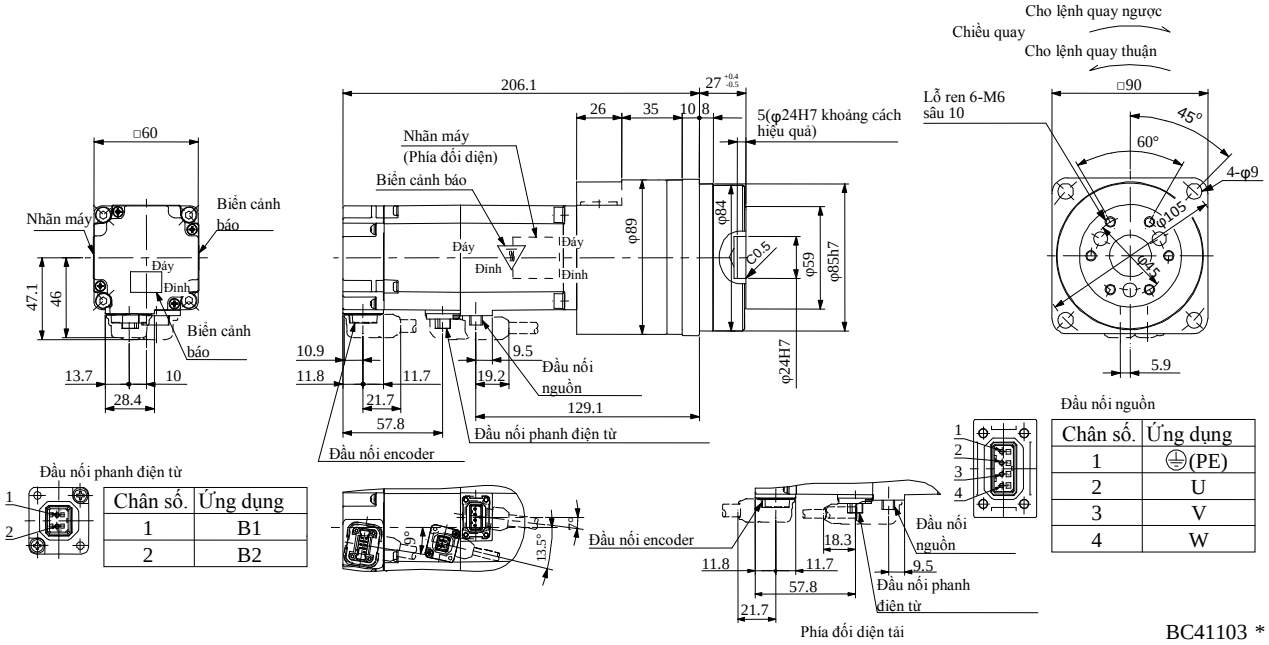


BC41102*

6. Dòng HG-MR/HG-KR

Kiểu	Đầu ra [W]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men ma sát nghỉ của phanh [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-KR43BG5	400	HPG-20A-11-F0EKS-S	1/11	1.3	0.969	4.3
HG-KR43BG5	400	HPG-20A-21-F0EKS-S	1/21	1.3	0.891	4.3

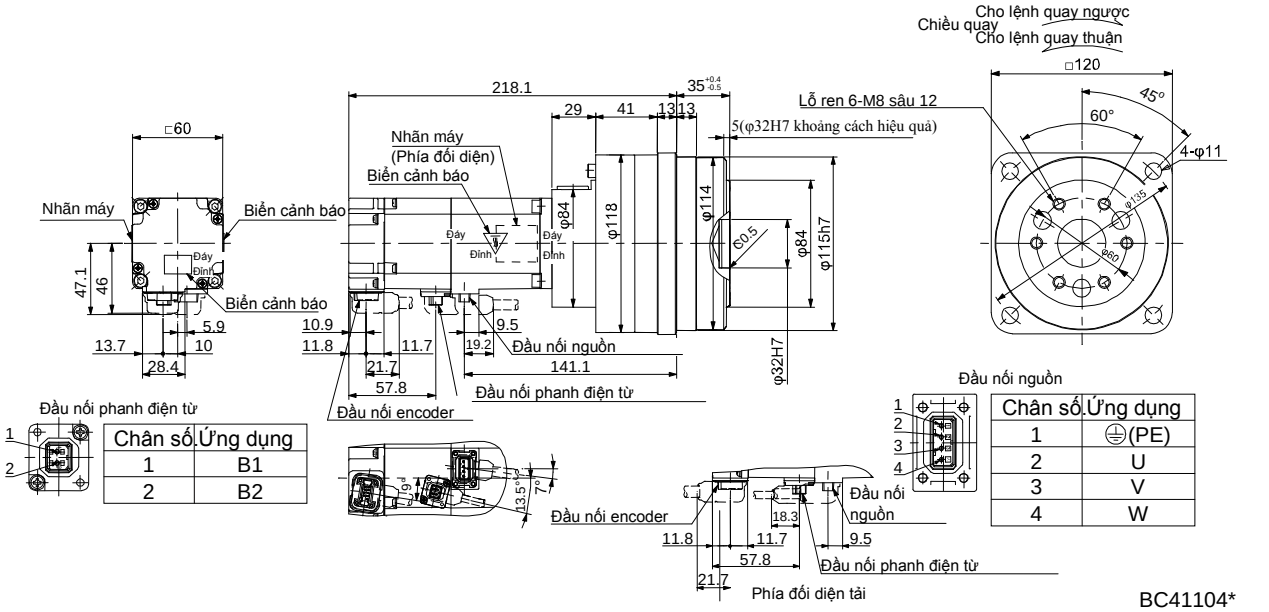
[Đơn vị: mm]



BC41103 *

Kiểu	Đầu ra [W]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men ma sát nghỉ của phanh [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-KR43BG5	400	HPG-32A-33-F0RLAS-S	1/33	1.3	0.943	6.4
HG-KR43BG5	400	HPG-32A-45-F0RLAS-S	1/45	1.3	0.937	6.4

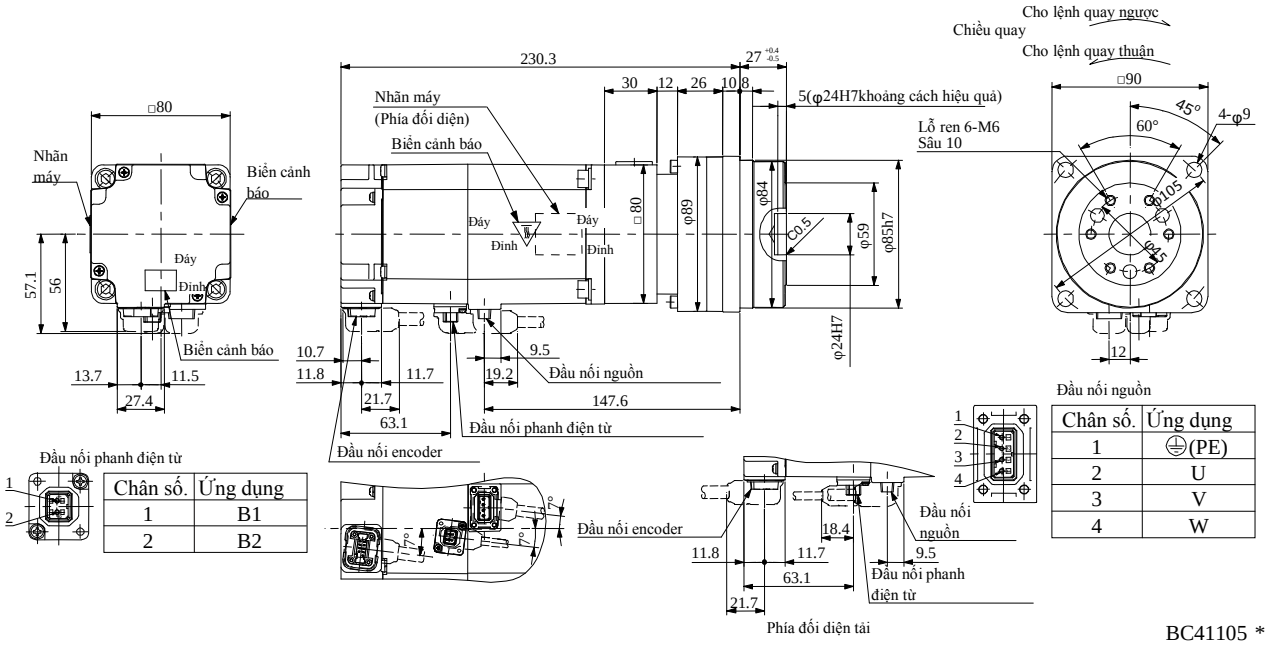
[Đơn vị: mm]



BC41104*

Kiểu	Đầu ra [W]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men ma sát nghỉ của phanh [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-KR73BG5	750	HPG-20A-05-F0FEOS-S	1/5	2.4	2.02	5.8
HG-KR73BG5	750	HPG-20A-11-F0FEPS-S	1/11	2.4	1.93	6.1

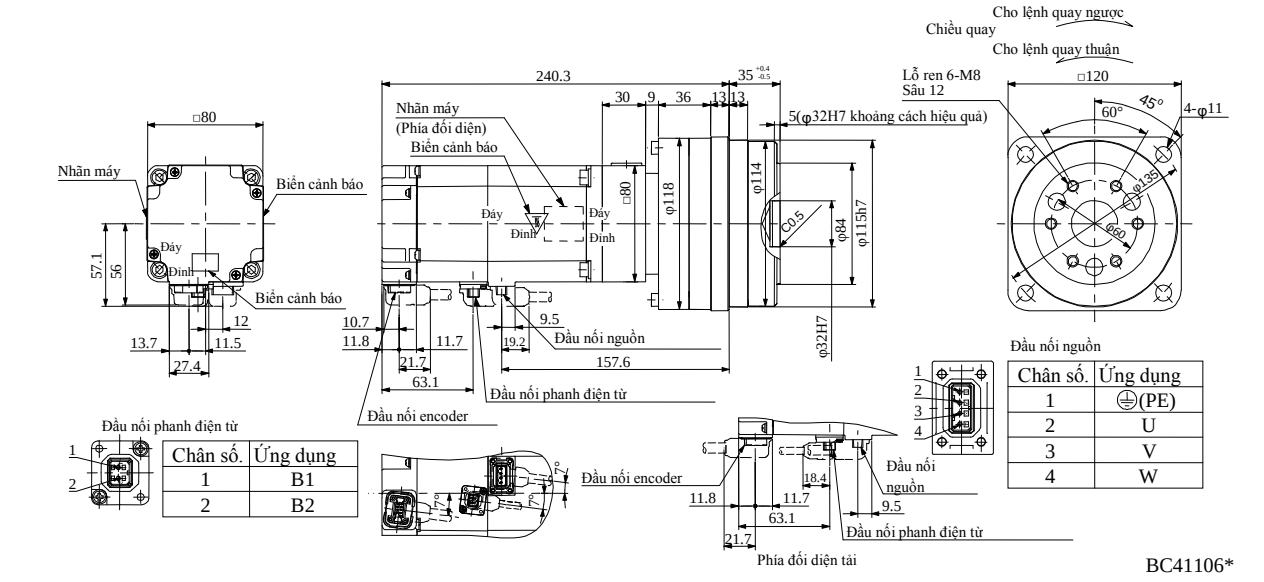
[Đơn vị: mm]



BC41105 *

Kiểu	Đầu ra [W]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men ma sát nghỉ của phanh [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-KR73BG5	750	HPG-32A-21-F0SEIS-S	1/21	2.4	2.12	8.2
HG-KR73BG5	750	HPG-32A-33-F0SEJS-S	1/33	2.4	1.90	8.2
HG-KR73BG5	750	HPG-32A-45-F0SEJS-S	1/45	2.4	1.90	8.2

[Đơn vị: mm]

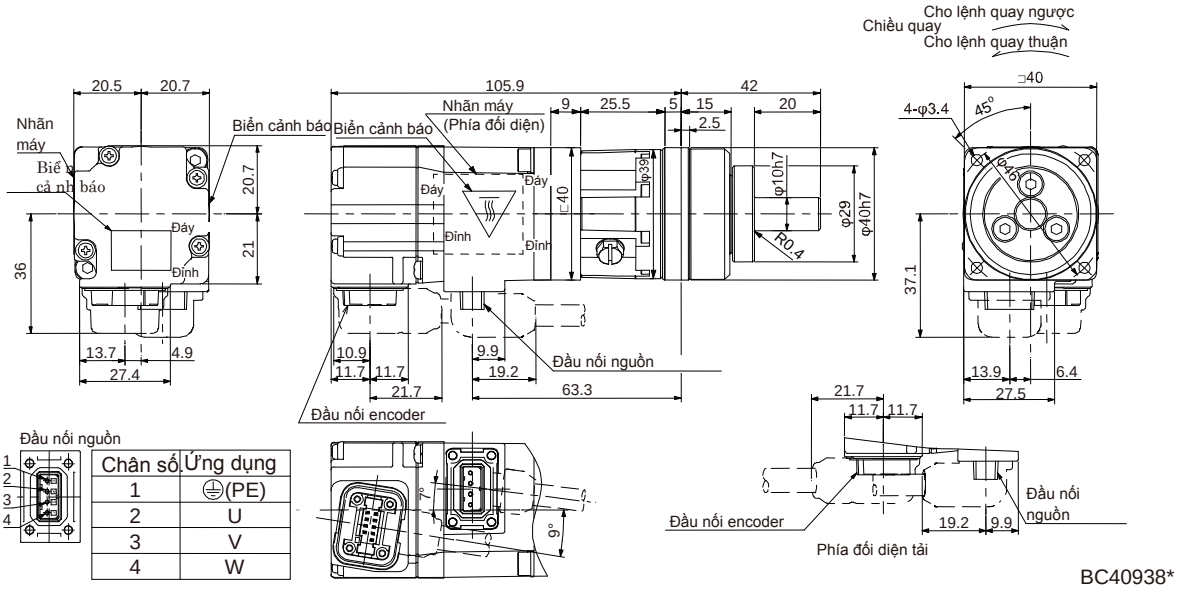


BC41106*

6.8.7 Với hộp giảm tốc đầu ra bằng trục cho ứng dụng chính xác cao, gắn bằng mặt bích (không có phanh điện từ)

Kiểu	Đầu ra [W]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-KR053G7	50	HPG-11B-05-F20ADG-S	1/5	0.0512	0.58
HG-KR053G7	50	HPG-11B-09-F20ADG-S	1/9	0.0492	0.58

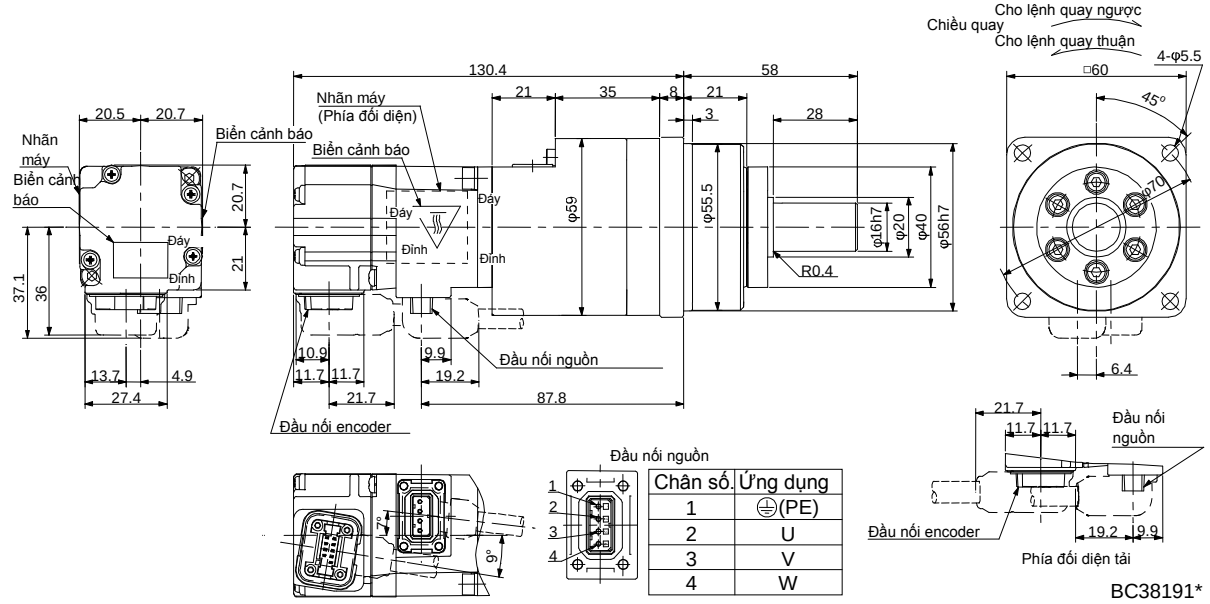
[Đơn vị: mm]



Chân số.	Ứng dụng
1	⏚(PE)
2	U
3	V
4	W

Kiểu	Đầu ra [W]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-KR053G7	50	HPG-14A-05-J2CBJS-S	1/5	0.119	1.2
HG-KR053G7	50	HPG-14A-11-J2CBKS-S	1/11	0.106	1.3
HG-KR053G7	50	HPG-14A-21-J2CBKS-S	1/21	0.0960	1.3
HG-KR053G7	50	HPG-14A-33-J2CBLS-S	1/33	0.0900	1.3
HG-KR053G7	50	HPG-14A-45-J2CBLS-S	1/45	0.0900	1.3

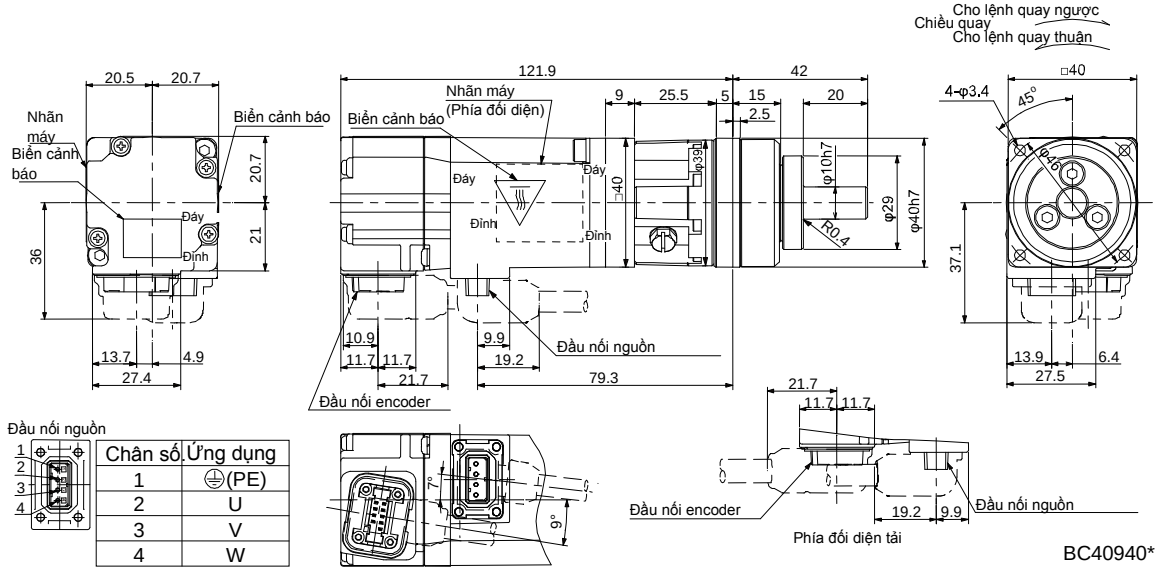
[Đơn vị: mm]



Chân số.	Ứng dụng
1	⏚(PE)
2	U
3	V
4	W

Kiểu	Đầu ra [W]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-KR13G7	100	HPG-11B-05-J20ADG-S	1/5	0.0839	0.78

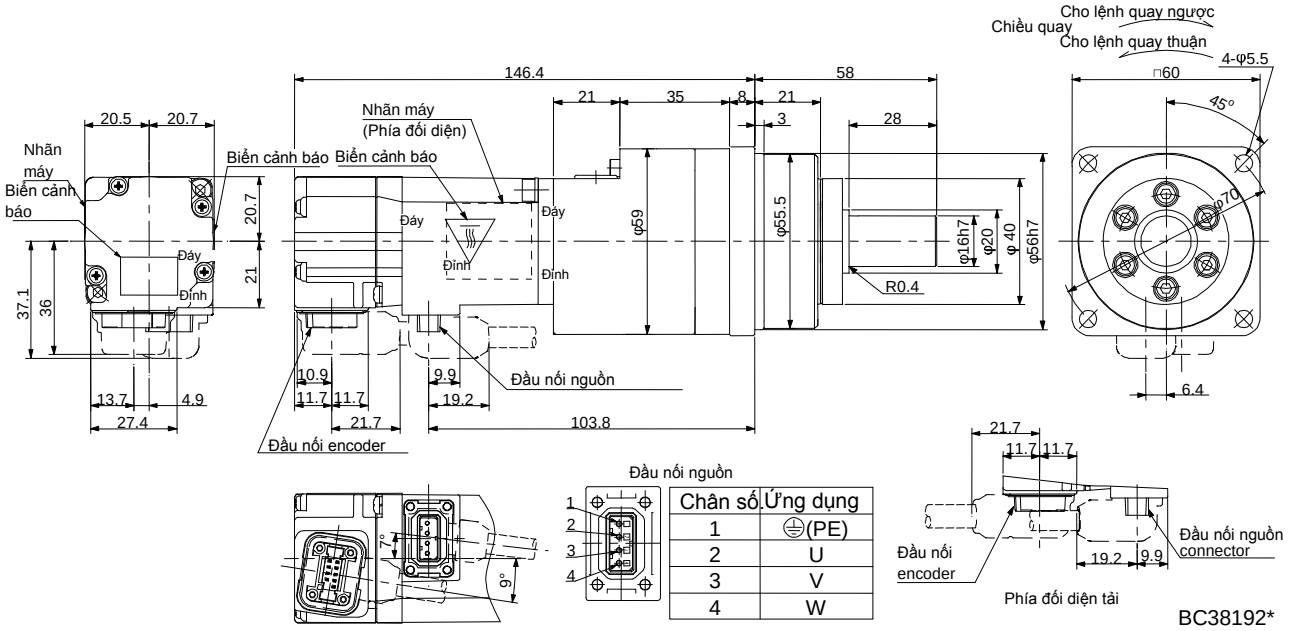
[Đơn vị: mm]



BC40940*

Kiểu	Đầu ra [W]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-KR13G7	100	HPG-14A-05-J2CBJS-S	1/5	0.152	1.4
HG-KR13G7	100	HPG-14A-11-J2CBKS-S	1/11	0.139	1.5
HG-KR13G7	100	HPG-14A-21-J2CBKS-S	1/21	0.129	1.5

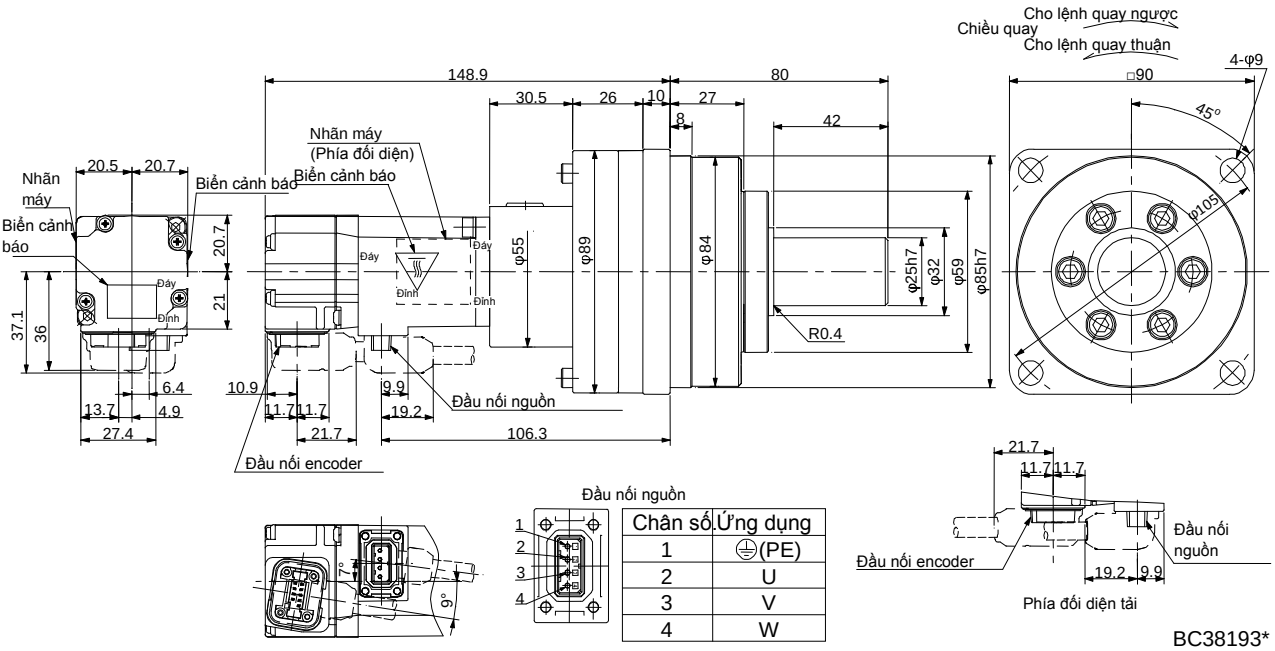
[Đơn vị: mm]



BC38192*

Kiểu	Đầu ra [W]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-KR13G7	100	HPG-20A-33-J2JMLAS-S	1/33	0.141	3.0
HG-KR13G7	100	HPG-20A-45-J2JMLAS-S	1/45	0.139	3.0

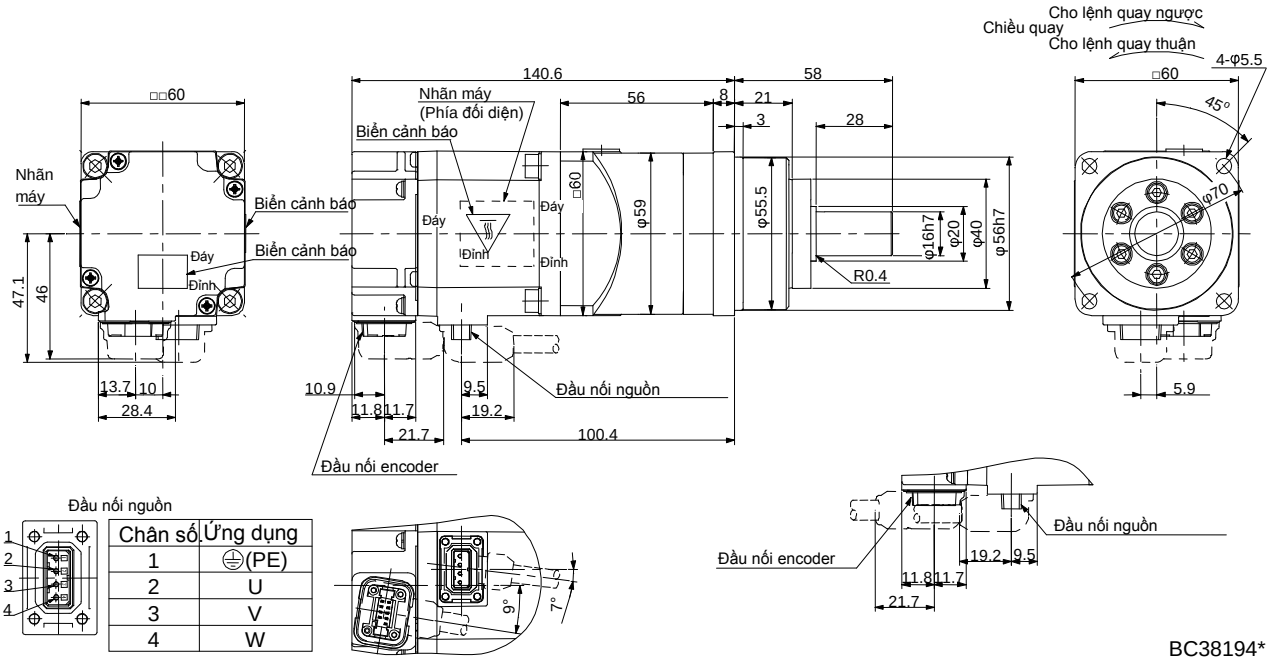
[Đơn vị: mm]



BC38193*

Kiểu	Đầu ra [W]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-KR23G7	200	HPG-14A-05-J2AZW-S	1/5	0.428	1.9
HG-KR23G7	200	HPG-14A-11-J2AZX-S	1/11	0.424	2.0

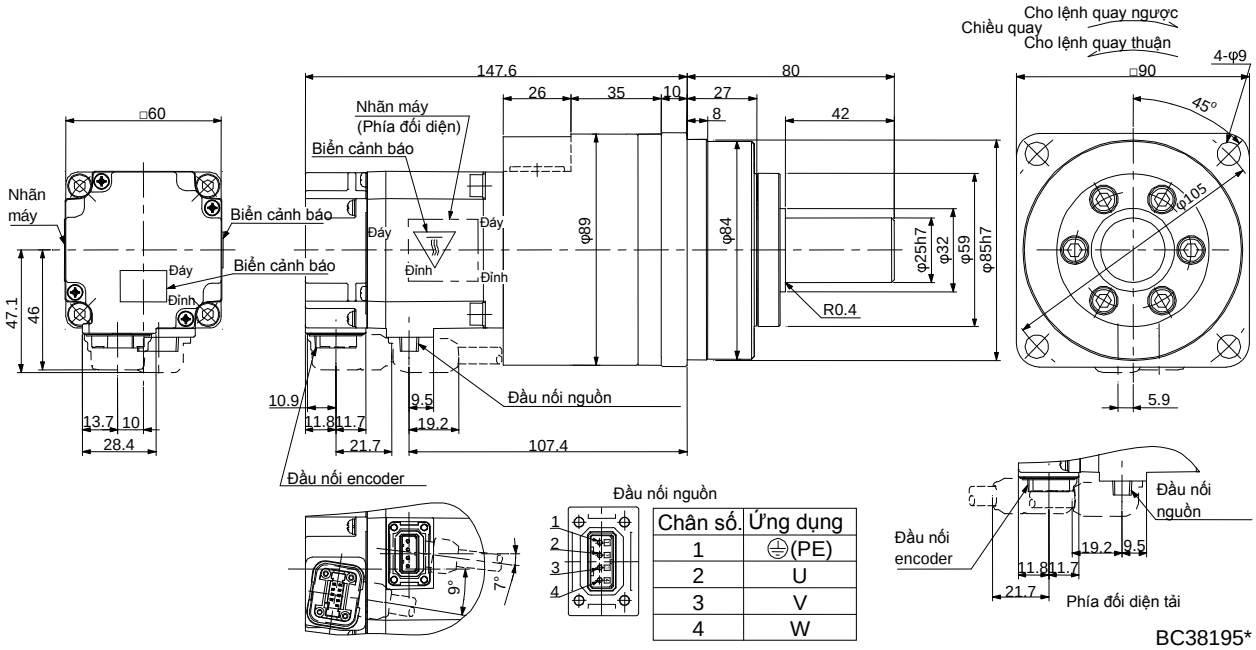
[Đơn vị: mm]



BC38194*

Kiểu	Đầu ra [W]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-KR23G7	200	HPG-20A-21-J2EKS-S	1/21	0.721	3.8
HG-KR23G7	200	HPG-20A-33-J2ELS-S	1/33	0.674	3.8
HG-KR23G7	200	HPG-20A-45-J2ELS-S	1/45	0.672	3.8

[Đơn vị: mm]

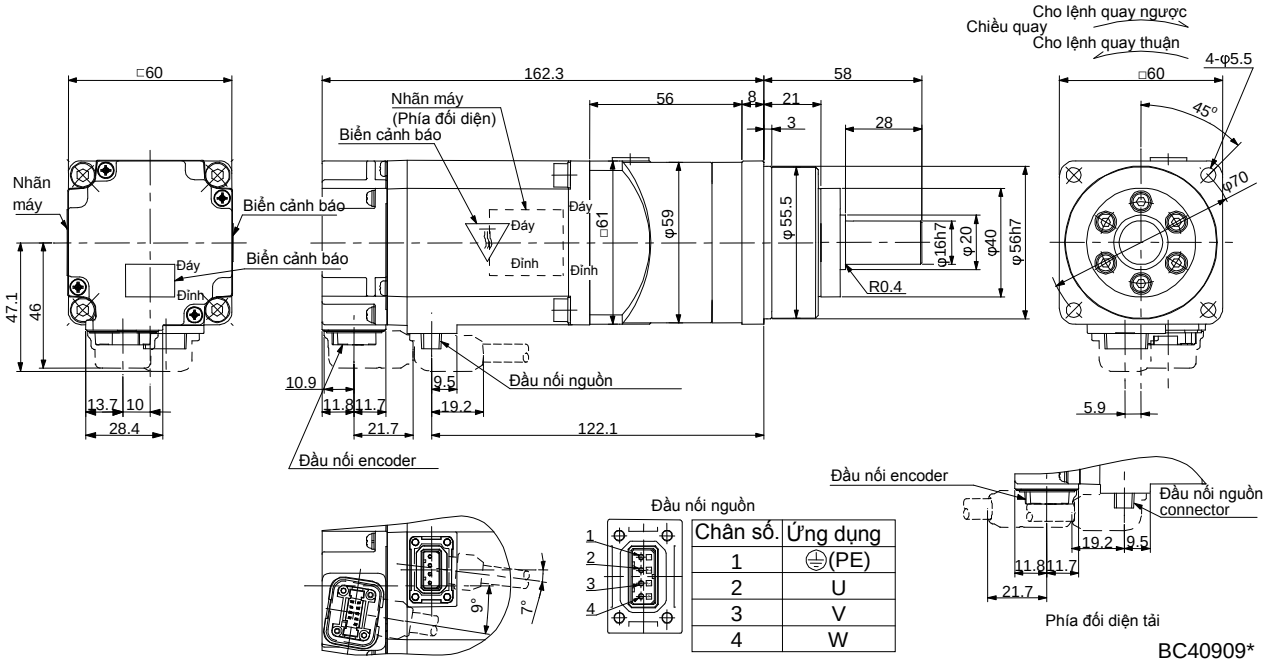


Chân số.	Ứng dụng
1	⏚(PE)
2	U
3	V
4	W

BC38195*

Kiểu	Đầu ra [W]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-KR43G7	400	HPG-14A-05-J2AZW-S	1/5	0.578	2.4

[Đơn vị: mm]

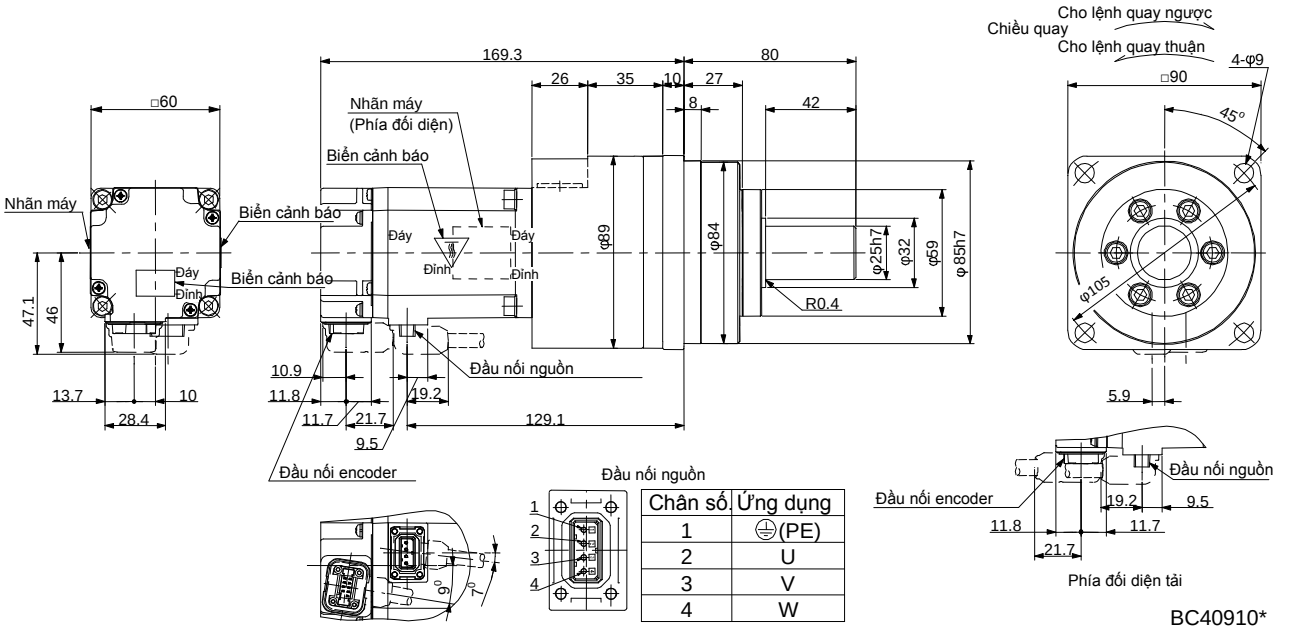


Chân số.	Ứng dụng
1	⏚(PE)
2	U
3	V
4	W

BC40909*

Kiểu	Đầu ra [W]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-KR43G7	400	HPG-20A-11-J2EKS-S	1/11	0.955	4.3
HG-KR43G7	400	HPG-20A-21-J2EKS-S	1/21	0.871	4.3

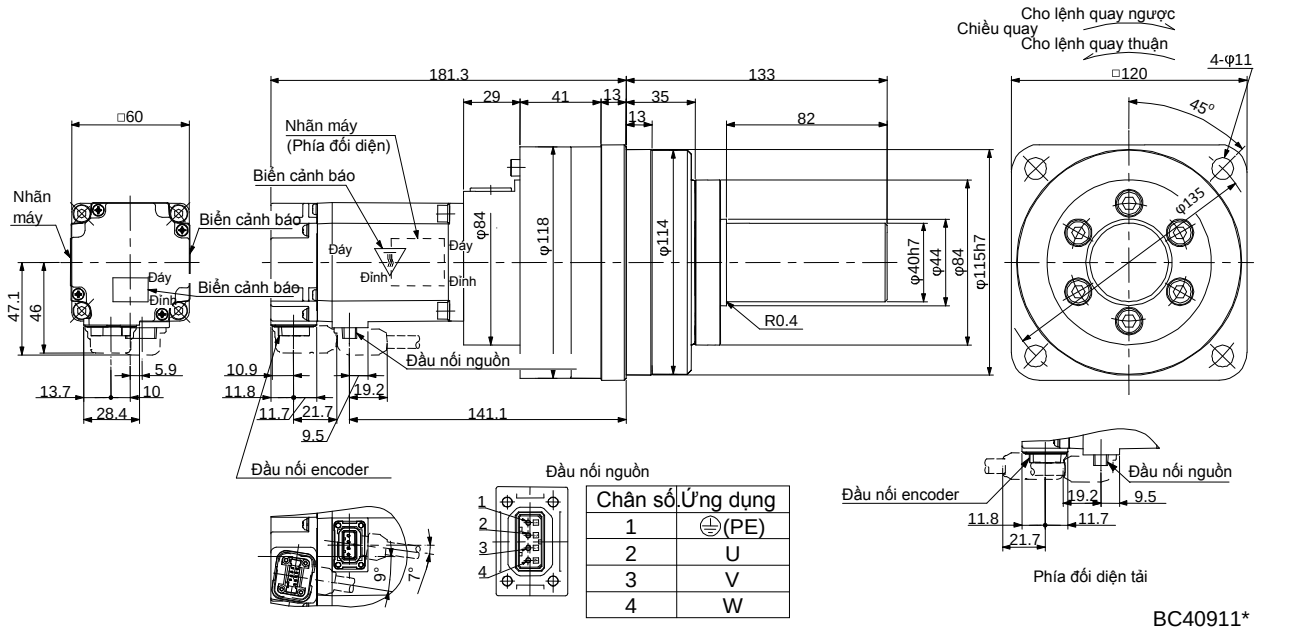
[Đơn vị: mm]



BC40910*

Kiểu	Đầu ra [W]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-KR43G7	400	HPG-32A-33-J2RLAS-S	1/33	0.927	7.4
HG-KR43G7	400	HPG-32A-45-J2RLAS-S	1/45	0.918	7.4

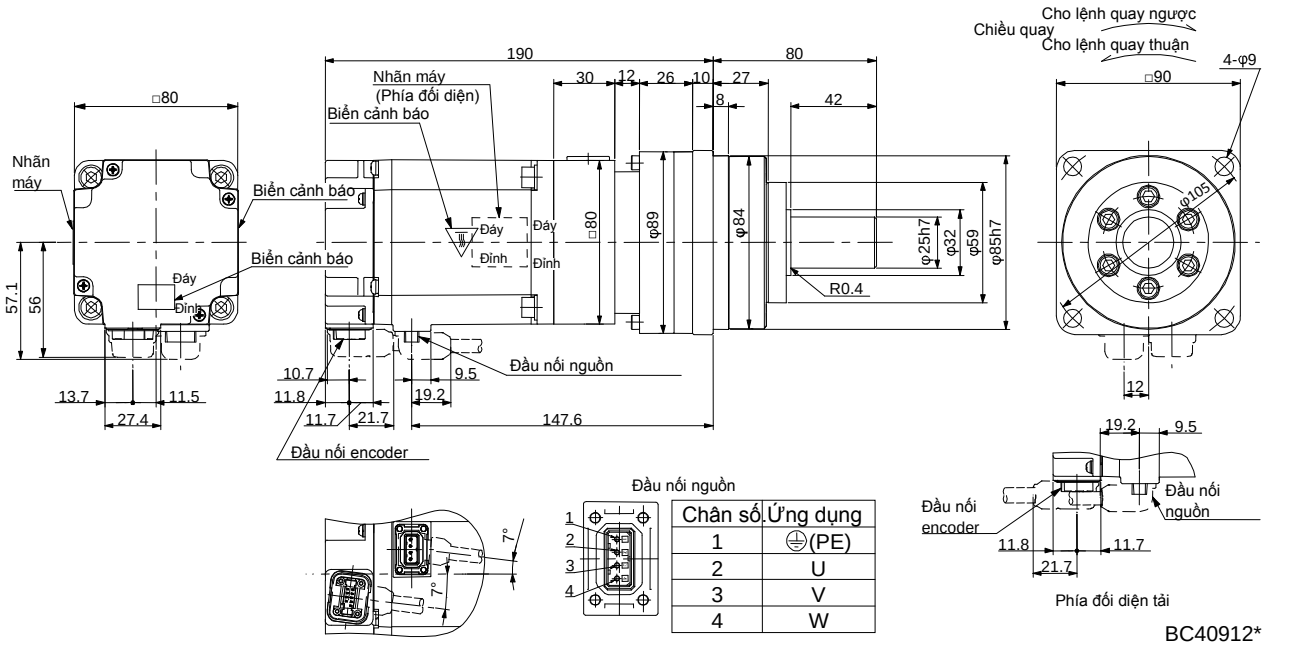
[Đơn vị: mm]



BC40911*

Kiểu	Đầu ra [W]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-KR73G7	750	HPG-20A-05-J2FEOS-S	1/5	1.95	5.2
HG-KR73G7	750	HPG-20A-11-J2FEPS-S	1/11	1.83	5.5

[Đơn vị: mm]

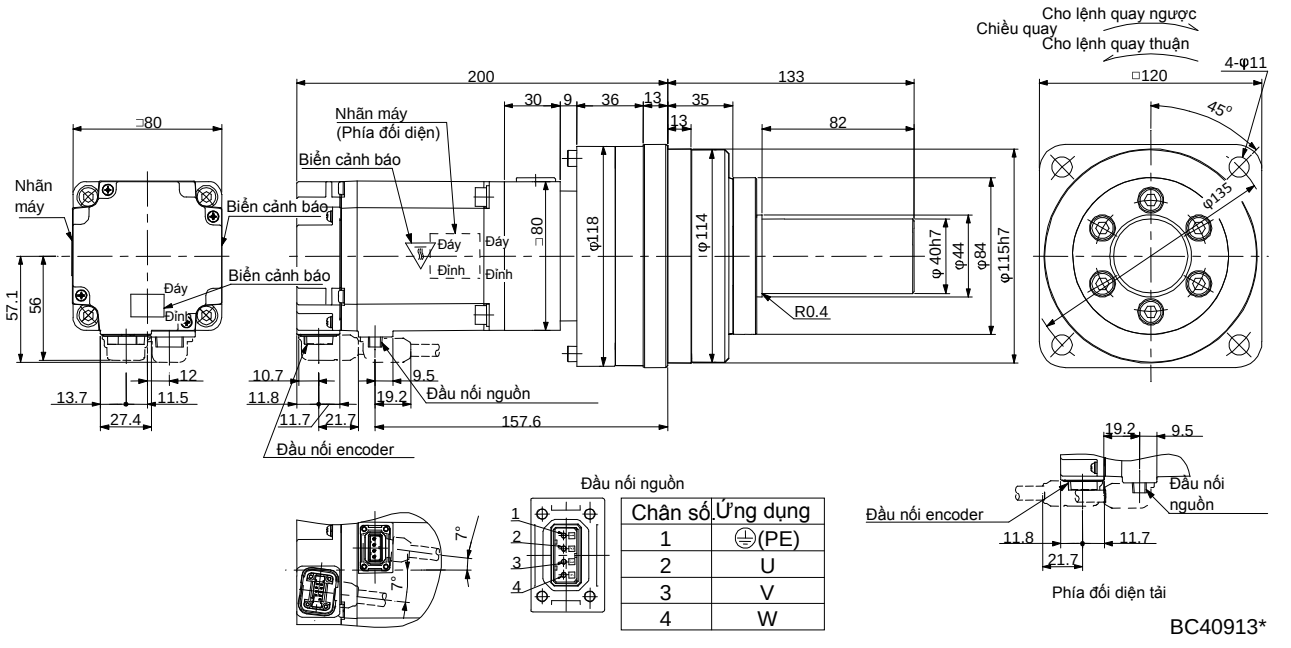


Chân số	Ứng dụng
1	⏚(PE)
2	U
3	V
4	W

BC40912*

Kiểu	Đầu ra [W]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-KR73G7	750	HPG-32A-21-J2SEIS-S	1/21	2.03	8.6
HG-KR73G7	750	HPG-32A-33-J2SEJS-S	1/33	1.80	8.6
HG-KR73G7	750	HPG-32A-45-J2SEJS-S	1/45	1.79	8.6

[Đơn vị: mm]



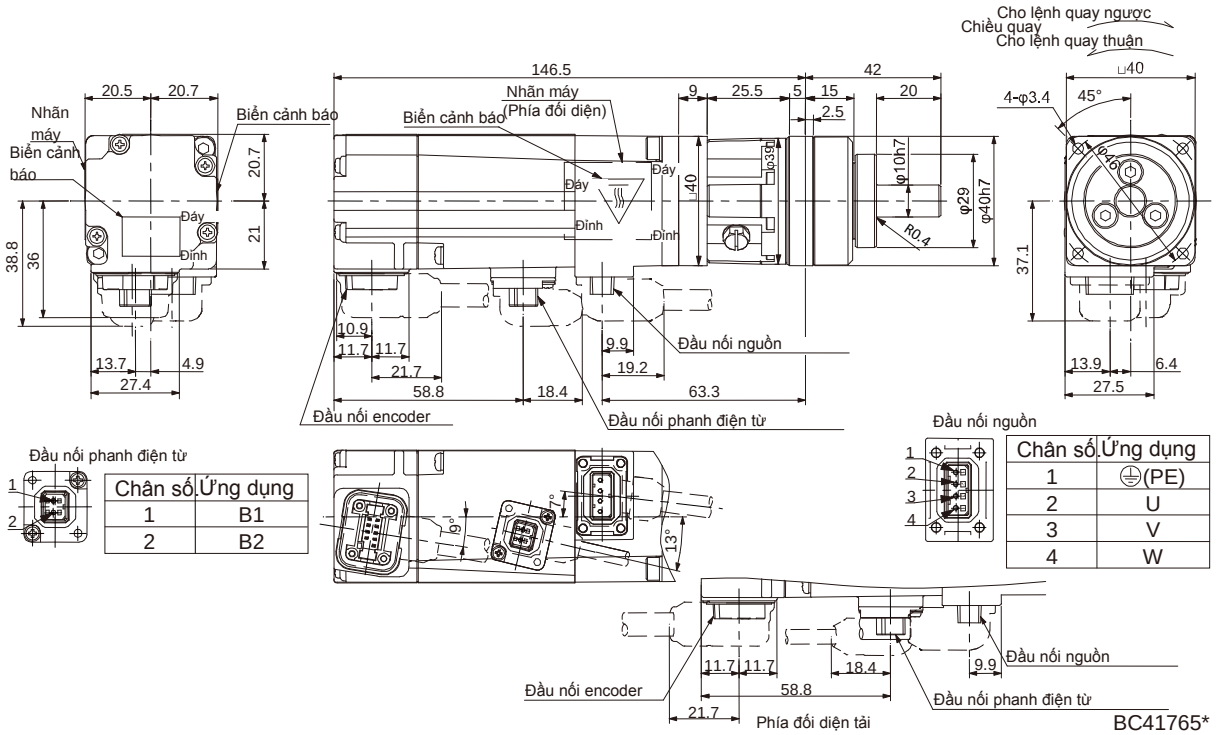
Chân số	Ứng dụng
1	⏚(PE)
2	U
3	V
4	W

BC40913*

6.8.8 Với hộp giảm tốc đầu ra bằng trục cho ứng dụng có độ chính xác cao, gắn bằng mặt bích (có phanh điện từ)

Kiểu	Đầu ra [W]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men ma sát nghỉ của phanh [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-KR053BG7	50	HPG-11B-05-J20ADG-S	1/5	0.32	0.0534	0.78
HG-KR053BG7	50	HPG-11B-09-J20ADG-S	1/9	0.32	0.0514	0.78

[Đơn vị: mm]

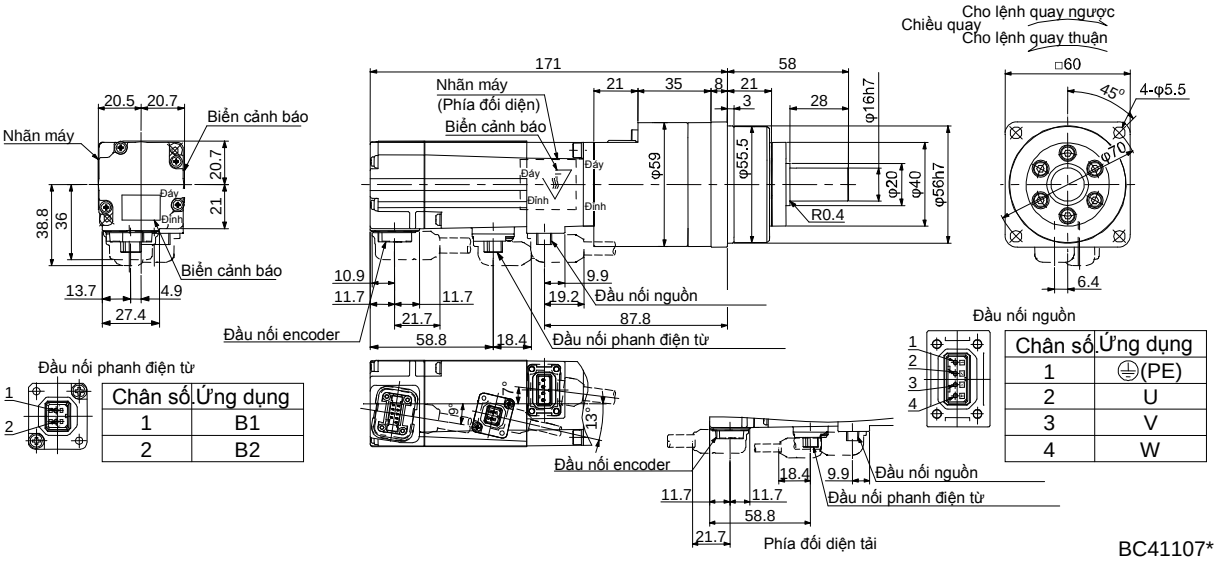


Chân số	Ứng dụng
1	B1
2	B2

Chân số	Ứng dụng
1	⏚(PE)
2	U
3	V
4	W

Kiểu	Đầu ra [W]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men ma sát nghỉ của phanh [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-KR053BG7	50	HPG-14A-05-J2CBJS-S	1/5	0.32	0.121	1.4
HG-KR053BG7	50	HPG-14A-11-J2CBKS-S	1/11	0.32	0.108	1.5
HG-KR053BG7	50	HPG-14A-21-J2CBKS-S	1/21	0.32	0.0980	1.5
HG-KR053BG7	50	HPG-14A-33-J2CBLS-S	1/33	0.32	0.0920	1.5
HG-KR053BG7	50	HPG-14A-45-J2CBLS-S	1/45	0.32	0.0920	1.5

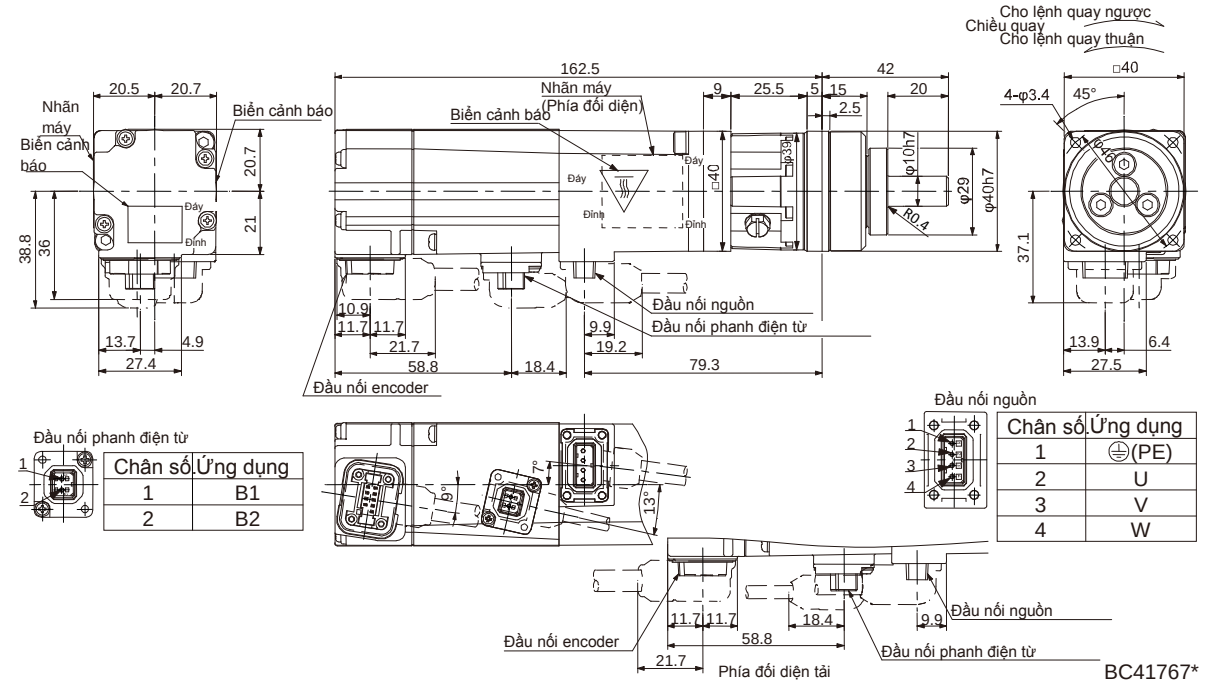
[Đơn vị: mm]



BC41107*

Kiểu	Đầu ra [W]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men ma sát nghỉ của phanh [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-KR13BG7	50	HPG-11B-05-J20ADG-S	1/5	0.32	0.0899	0.98

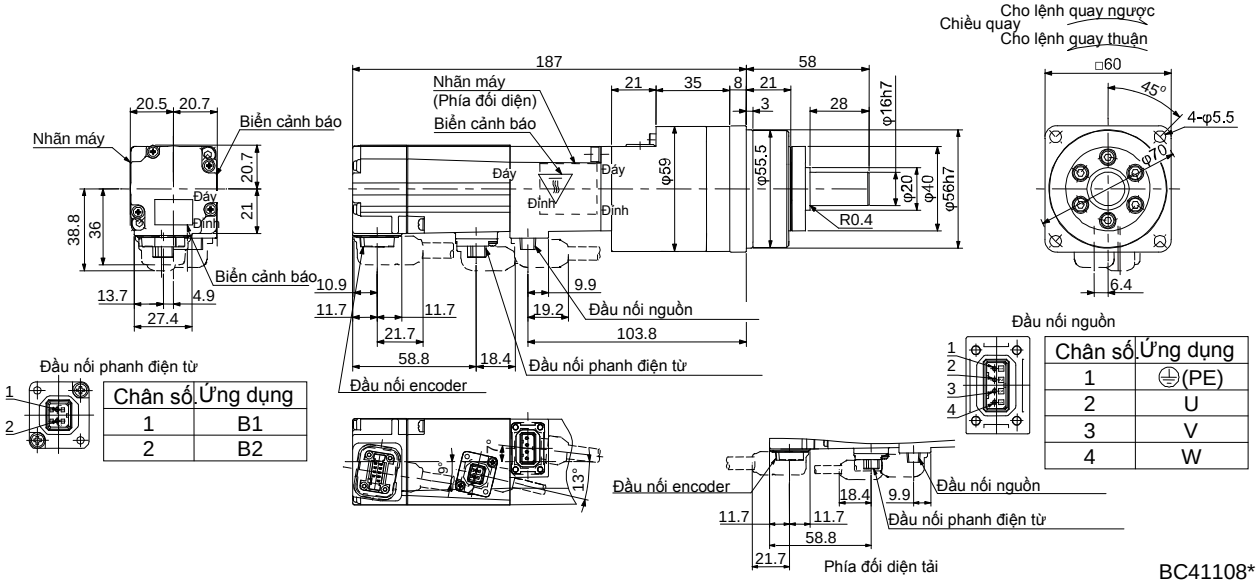
[Đơn vị: mm]



BC41767*

Kiểu	Đầu ra [W]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men ma sát nghỉ của phanh [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-KR13BG7	100	HPG-14A-05-J2CBJS-S	1/5	0.32	0.158	1.6
HG-KR13BG7	100	HPG-14A-11-J2CBKS-S	1/11	0.32	0.145	1.7
HG-KR13BG7	100	HPG-14A-21-J2CBKS-S	1/21	0.32	0.135	1.7

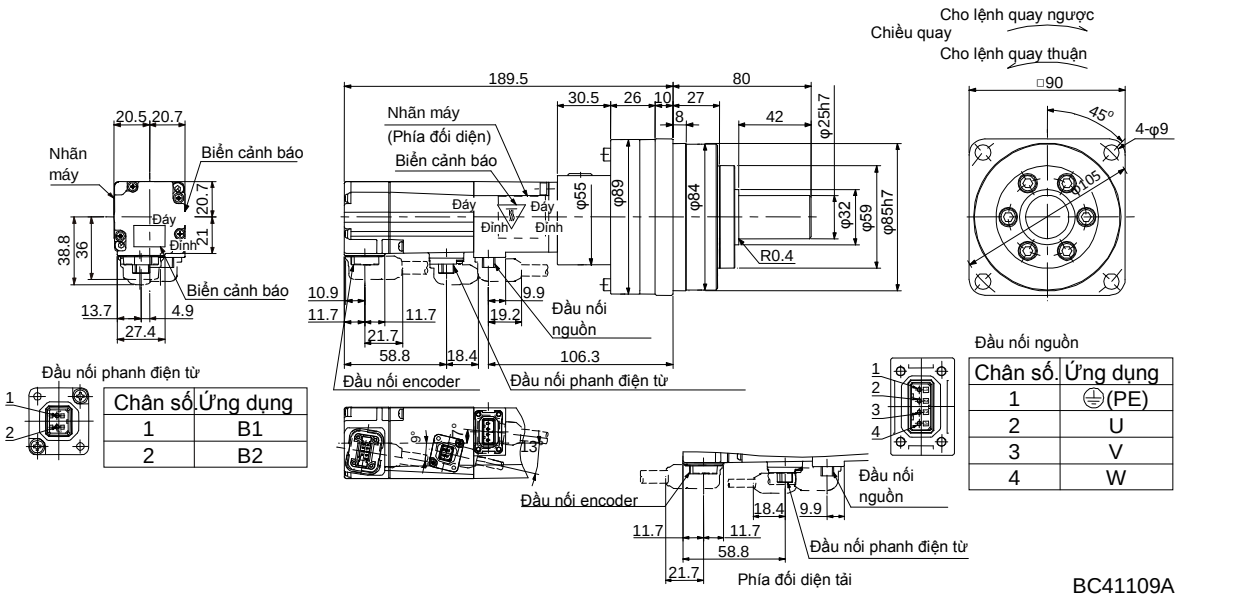
[Đơn vị: mm]



BC41108*

Kiểu	Đầu ra [W]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men ma sát nghỉ của phanh [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-KR13BG7	100	HPG-20A-33-J2JMLAS-S	1/33	0.32	0.147	3.2
HG-KR13BG7	100	HPG-20A-45-J2JMLAS-S	1/45	0.32	0.145	3.2

[Đơn vị: mm]

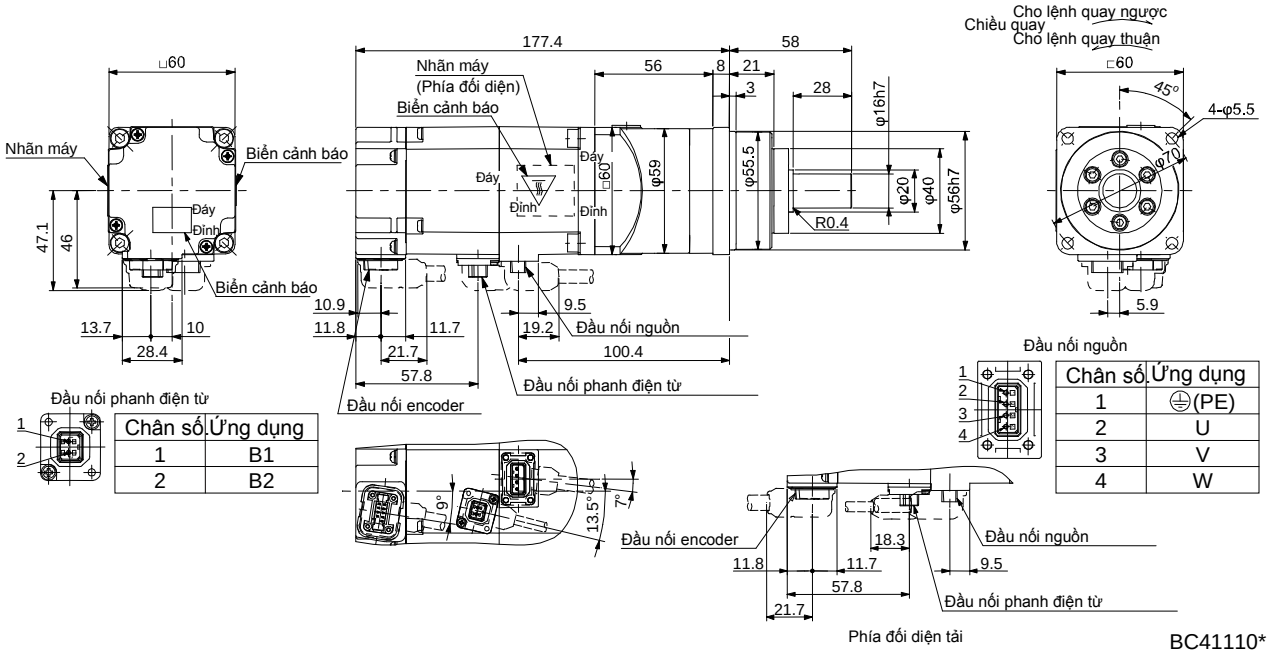


BC41109A

6. Dòng HG-MR/HG-KR

Kiểu	Đầu ra [W]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men ma sát nghỉ của phanh [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-KR23BG7	200	HPG-14A-05-J2AZW-S	1/5	1.3	0.450	2.3
HG-KR23BG7	200	HPG-14A-11-J2AZX-S	1/11	1.3	0.446	2.4

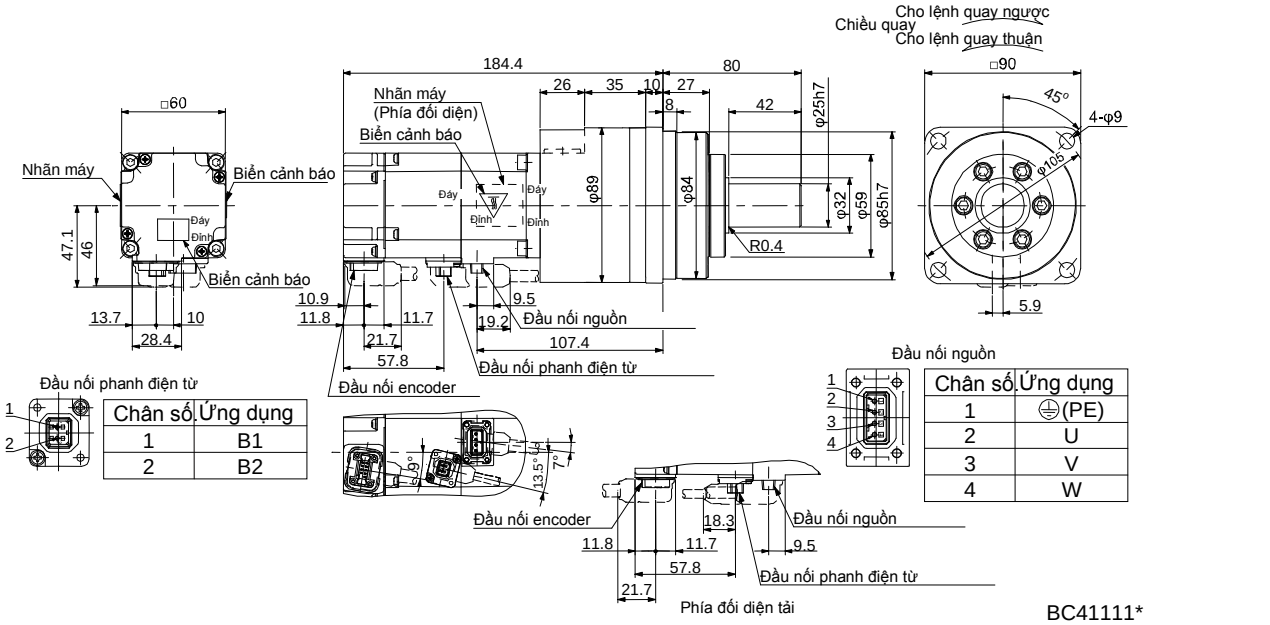
[Đơn vị: mm]



BC41110*

Kiểu	Đầu ra [W]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men ma sát nghỉ của phanh [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-KR23BG7	200	HPG-20A-21-J2EKS-S	1/21	1.3	0.743	4.2
HG-KR23BG7	200	HPG-20A-33-J2ELS-S	1/33	1.3	0.696	4.2
HG-KR23BG7	200	HPG-20A-45-J2ELS-S	1/45	1.3	0.694	4.2

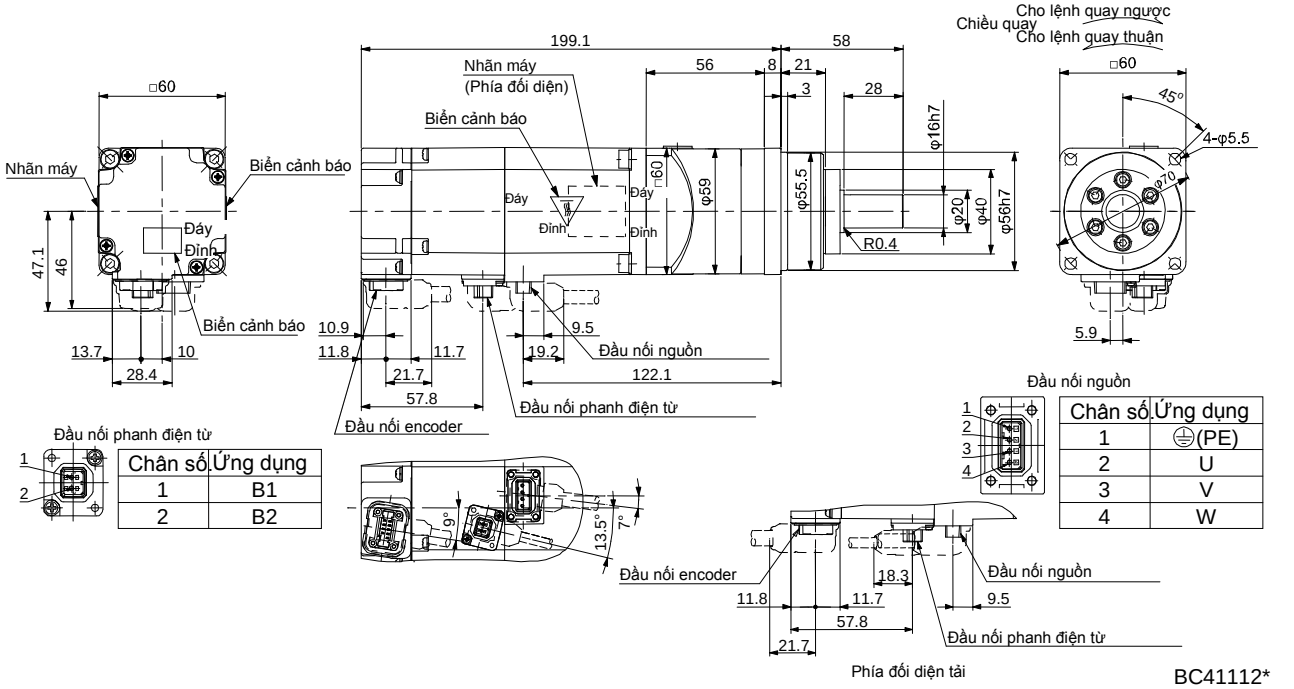
[Đơn vị: mm]



BC41111*

Kiểu	Đầu ra [W]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men ma sát nghỉ của phanh [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-KR43BG7	400	HPG-14A-05-J2AZW-S	1/5	1.3	0.600	2.8

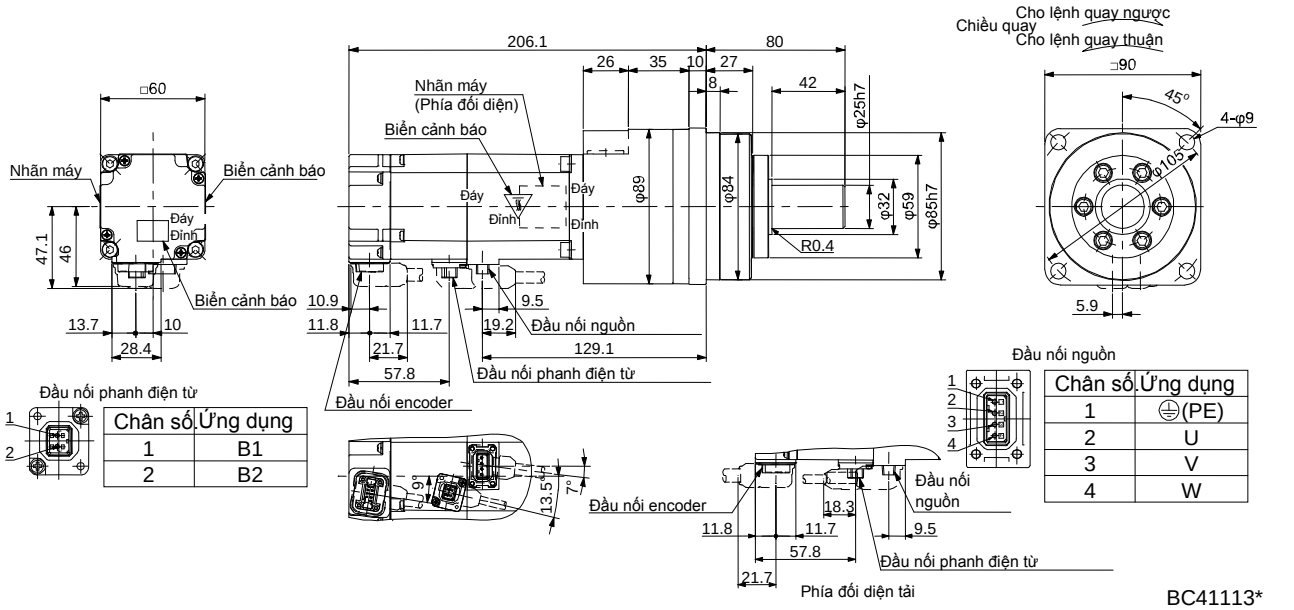
[Đơn vị: mm]



BC41112*

Kiểu	Đầu ra [W]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men ma sát nghỉ của phanh [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-KR43BG7	400	HPG-20A-11-J2EKS-S	1/11	1.3	0.977	4.7
HG-KR43BG7	400	HPG-20A-21-J2EKS-S	1/21	1.3	0.893	4.7

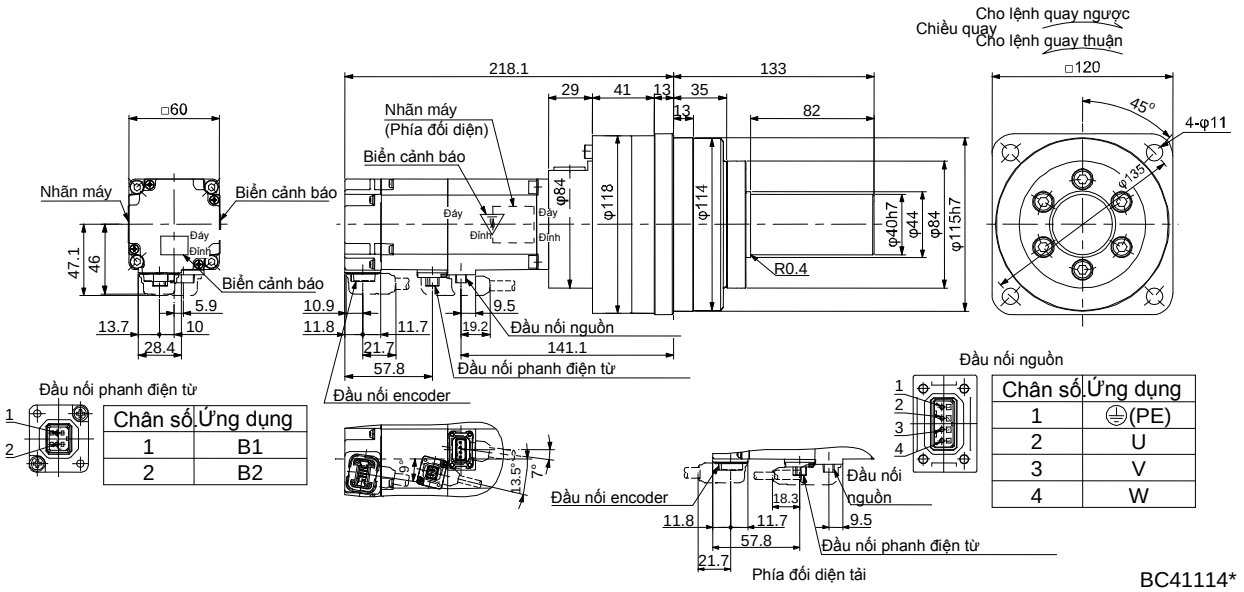
[Đơn vị: mm]



BC41113*

Kiểu	Đầu ra [W]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men ma sát nghỉ của phanh [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-KR43BG7	400	HPG-32A-33-J2RLAS-S	1/33	1.3	0.949	7.8
HG-KR43BG7	400	HPG-32A-45-J2RLAS-S	1/45	1.3	0.940	7.8

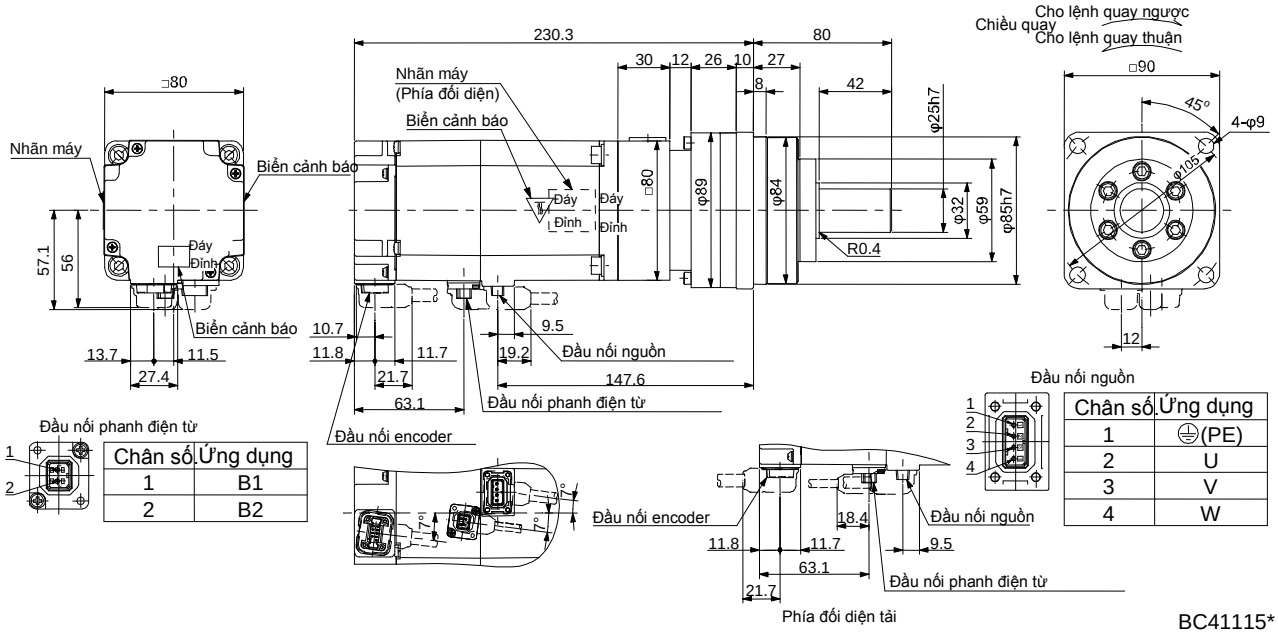
[Đơn vị: mm]



BC41114*

Kiểu	Đầu ra [W]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men ma sát nghỉ của phanh [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-KR73BG7	750	HPG-20A-05-J2FEOS-S	1/5	2.4	2.06	6.2
HG-KR73BG7	750	HPG-20A-11-J2FEPS-S	1/11	2.4	1.94	6.5

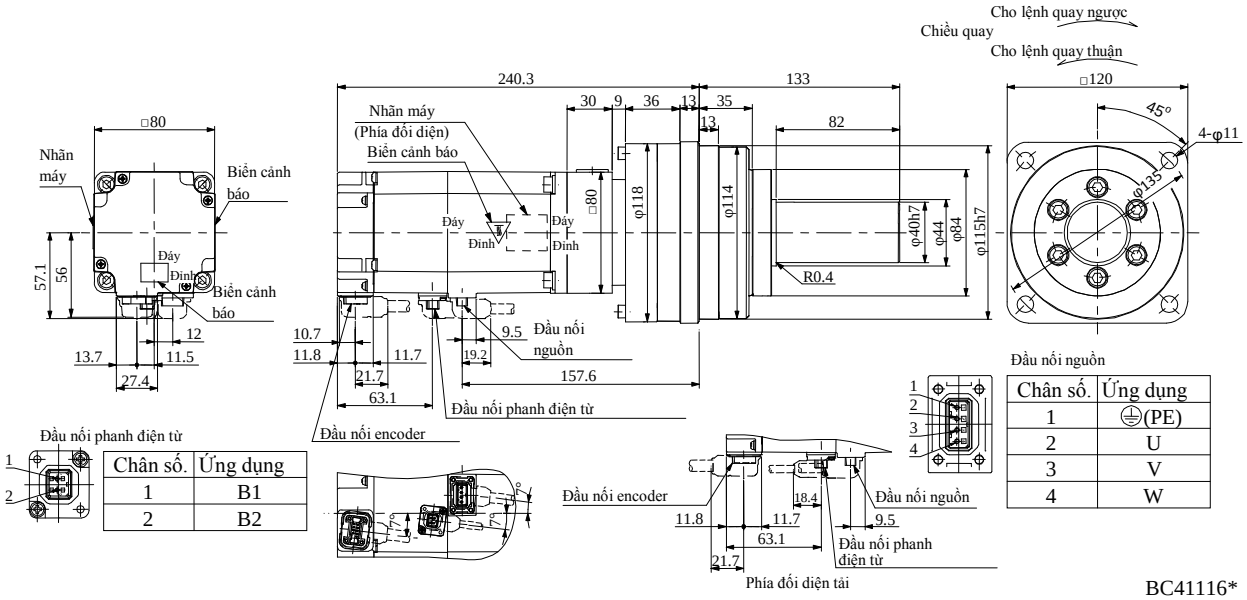
[Đơn vị: mm]



BC41115*

Kiểu	Đầu ra [W]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men ma sát nghỉ của phanh [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-KR73BG7	750	HPG-32A-21-J2SEIS-S	1/21	2.4	2.14	9.6
HG-KR73BG7	750	HPG-32A-33-J2SEJS-S	1/33	2.4	1.91	9.6
HG-KR73BG7	750	HPG-32A-45-J2SEJS-S	1/45	2.4	1.90	9.6

[Đơn vị: mm]



BC41116*

7. Dòng HG-SR

Chương này cung cấp những thông tin về thông số kỹ thuật và đặc tính của động cơ servo. Khi sử dụng động cơ động cơ servo dòng HG-SR, cùng với chương này luôn luôn phải đọc cả những chỉ dẫn an toàn ở phần đầu của sách hướng dẫn và chương từ 1 đến 5.

7.1 Định nghĩa mã kiểu máy

Hình dưới đây thể hiện ý nghĩa của từng khối trong tên kiểu máy. Không phải nhóm ký tự nào kết hợp với nhau cũng có nghĩa.

HG-SR5 2 4 B J G 1 K

Dòng máy

Đầu ra định mức

Ký tự	Đầu ra định mức [kW]	100 [v/ph]	200 [v/ph]
5	0.	○	○
8	0.85	○	
1	1.		○
1	1.	○	
1	1.		○
2	2.	○	○
3	3.	○	
3	3.		○
4	4.	○	
5	5.		○
7	7.		○

Tốc độ định mức

Ký tự	Tốc độ [v/ph]
1	100
2	200

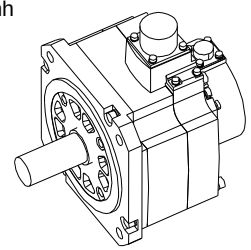
Điện áp nguồn của bộ điều khiển

Ký tự	Điện áp
Trống	3-pha 200 V AC tới 240 V AC
4	3-pha 380 V AC tới 480 V AC

Loại trục

Ký tự	Loại trục
Non	Tiêu chuẩn (trục thẳng)
K	(Chú ý 1) Trục có khóa (với khóa)

Hình



Hộp giảm tốc

Ký tự	Hộp giảm tốc
Trống	Không có
G	Cho máy công nghiệp nói chung (lắp đặt bằng mặt bích)
G1	Cho máy công nghiệp nói chung (lắp đặt bằng chân)
G	Lắp đặt bằng mặt bích, đầu ra bằng mặt bích cho ứng dụng chính xác cao
G	Lắp đặt bằng mặt bích, đầu ra bằng trục cho ứng dụng chính xác cao

Oil seal

Ký tự	Vòng bít dầu
Trống	Không có
(Chú ý 2) J	Có

Phanh điện từ

Ký tự	Phanh điện từ
Trống	Không có
B	Có

Chú ý 1. Chốt khóa chỉ đi kèm với động cơ servo có hộp số gắn bằng mặt bích đầu ra bằng trục cho ứng dụng chính xác cao.
2. Để biết chi tiết, liên hệ với đại lý gần nhất.

7.2 Danh sách các sự kết hợp giữa động cơ servo và bộ điều khiển servo

(1) Tương thích với nguồn 3-pha 200 V AC

Động cơ servo	Bộ điều khiển servo	
	MR-J4 1-trục	MR-J4 2-trục
HG-SR51	MR-J4-60A MR-J4-60A-RJ MR-J4-60B MR-J4-60B-RJ MR-J4-60B-RJ010 MR-J4-60B-RJ020	MR-J4W2-77B MR-J4W2-1010B
HG-SR81	MR-J4-100A MR-J4-100A-RJ MR-J4-100B MR-J4-100B-RJ MR-J4-100B-RJ010 MR-J4-100B-RJ020	MR-J4W2-1010B
HG-SR121 HG-SR201	MR-J4-200A MR-J4-200A-RJ MR-J4-200B MR-J4-200B-RJ MR-J4-200B-RJ010 MR-J4-200B-RJ020	
HG-SR301	MR-J4-350A MR-J4-350A-RJ MR-J4-350B MR-J4-350B-RJ MR-J4-350B-RJ010 MR-J4-350B-RJ020	
HG-SR421	MR-J4-500A MR-J4-500A-RJ MR-J4-500B MR-J4-500B-RJ MR-J4-500B-RJ010 MR-J4-500B-RJ020	

Động cơ servo	Bộ điều khiển servo	
	MR-J4 1-trục	MR-J4 2-trục
HG-SR52	MR-J4-60A MR-J4-60A-RJ MR-J4-60B MR-J4-60B-RJ MR-J4-60B-RJ010 MR-J4-60B-RJ020	MR-J4W2-77B MR-J4W2-1010B
HG-SR102	MR-J4-100A MR-J4-100A-RJ MR-J4-100B MR-J4-100B-RJ MR-J4-100B-RJ010 MR-J4-100B-RJ020	MR-J4W2-1010B
HG-SR152 HG-SR202	MR-J4-200A MR-J4-200A-RJ MR-J4-200B MR-J4-200B-RJ MR-J4-200B-RJ010 MR-J4-200B-RJ020	
HG-SR352	MR-J4-350A MR-J4-350A-RJ MR-J4-350B MR-J4-350B-RJ MR-J4-350B-RJ010 MR-J4-350B-RJ020	
HG-SR502	MR-J4-500A MR-J4-500A-RJ MR-J4-500B MR-J4-500B-RJ MR-J4-500B-RJ010 MR-J4-500B-RJ020	
HG-SR702	MR-J4-700A MR-J4-700A-RJ MR-J4-700B MR-J4-700B-RJ MR-J4-700B-RJ010 MR-J4-700B-RJ020	

(2) Tương thích với nguồn 3-pha 400 V AC

Động cơ servo	Bộ điều khiển servo
HG-SR524	MR-J4-60A4 MR-J4-60A4-RJ MR-J4-60B4 MR-J4-60B4-RJ MR-J4-60B4-RJ010 MR-J4-60B4-RJ020
HG-SR1024	MR-J4-100A4 MR-J4-100A4-RJ MR-J4-100B4 MR-J4-100B4-RJ MR-J4-100B4-RJ010 MR-J4-100B4-RJ020

Động cơ servo	Bộ điều khiển servo
HG-SR1524	MR-J4-200A4 MR-J4-200A4-RJ MR-J4-200B4
HG-SR2024	MR-J4-200B4-RJ MR-J4-200B4-RJ010 MR-J4-200B4-RJ020
HG-SR3524	MR-J4-350A4 MR-J4-350A4-RJ MR-J4-350B4 MR-J4-350B4-RJ MR-J4-350B4-RJ010 MR-J4-350B4-RJ020

Động cơ servo	Bộ điều khiển servo
HG-SR5024	MR-J4-500A4 MR-J4-500A4-RJ MR-J4-500B4 MR-J4-500B4-RJ MR-J4-500B4-RJ010 MR-J4-500B4-RJ020
HG-SR7024	MR-J4-700A4 MR-J4-700A4-RJ MR-J4-700B4 MR-J4-700B4-RJ MR-J4-700B4-RJ010 MR-J4-700B4-RJ020

7.3 Các thông số tiêu chuẩn

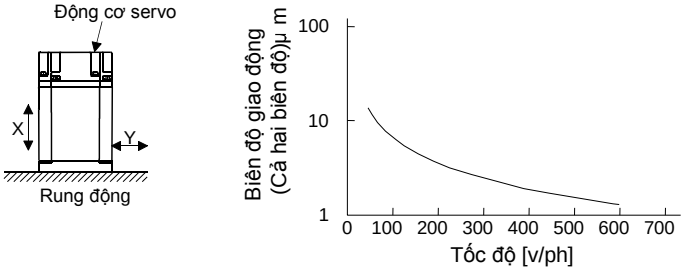
7.3.1 Danh sách các thông số tiêu chuẩn

Mục \ Động cơ servo			Dòng HG-SR 1000 v/ph (Tương thích với nguồn 3-pha 200 V AC, Quán tính trung bình/Công suất trung bình)						Dòng HG-SR 2000 v/ph (Tương thích với nguồn 3-pha 200 V AC, Quán tính trung bình/Công suất trung bình)						
			51(B)	81(B)	121 (B)	201 (B)	301 (B)	421 (B)	52(B)	102 (B)	152 (B)	202 (B)	352 (B)	502 (B)	702 (B)
Công suất nguồn			Tham khảo "Công suất nguồn và tổn thất của bộ điều khiển servo" trong sách hướng dẫn sử dụng bộ điều khiển servo												
Chế độ chạy liên tục (Chú ý 1)	Đầu ra định mức	[kW]	0.5	0.85	1.2	2.0	3.0	4.2	0.5	1.0	1.5	2.0	3.5	5.0	7.0
	Mô men định mức	[N•m]	4.8	8.1	11.5	19.1	28.6	40.1	2.4	4.8	7.2	9.5	16.7	23.9	33.4
Mô men tối đa (Chú ý 10)		[N•m]	14.3	24.4	34.4	57.3	85.9	120	7.2	14.3	21.5	28.6	50.1	71.6	100
Tốc độ định mức (Chú ý 1)		[v/ph]	1000						2000						
Tốc độ tối đa (Chú ý 10)		[v/ph]	1500						3000						
Tốc độ tức thời cho phép (chú ý 10)		[v/ph]	1725						3450						
Công suất khi chạy liên tục với mô men định mức	Tiêu chuẩn	[kW/s]	19.7	41.2	28.1	46.4	82.3	107	7.85	19.7	32.1	19.5	35.5	57.2	74.0
	Với phanh điện từ	[kW/s]	16.5	36.2	23.2	41.4	75.3	99.9	6.01	16.5	28.2	16.1	31.7	52.3	69.4
Dòng điện định mức		[A]	2.8	5.2	7.1	9.4	13	19	2.9	5.6	9.4	9.6	14	22	26
Dòng điện tối đa		[A]	9.0	17	23	30	42	61	9.0	17	29	31	45	70	83
Mô men quán tính J (Chú ý 3)	Tiêu chuẩn	[× 10^{-4} kg•m^2]	11.6	16.0	46.8	78.6	99.7	151	7.26	11.6	16.0	46.8	78.6	99.7	151
	Với phanh điện từ	[× 10^{-4} kg•m^2]	13.8	18.2	56.5	88.2	109	161	9.48	13.8	18.2	56.5	88.2	109	161
Tỷ lệ khuyến cáo giữa tải và mô men quán tính của động cơ (chú ý 2, 10)			Không quá 17 lần		Không quá 15 lần				Không quá 17 lần			Không quá 15 lần			
Tốc độ/bộ định vị			Encoder 22-bit thường dùng cho hệ thống vị trí tuyệt đối/tương đối (độ phân giải trên một vòng quay của động cơ: 4194304 nhịp/vòng)												
Vòng đệm chắn dầu			Không có (chú ý 11)												
Loại cách điện			155 (F)												
Cấu trúc			Kín hoàn toàn, làm mát tự nhiên (Chỉ số IP: IP67 (Chú ý 4, 9))												
Môi trường (Chú ý 5)	Nhiệt độ xung quanh	Hoạt động	0 °C to 40 °C (không đông cứng)												
		Lưu trữ	-15 °C to 70 °C (không đông cứng)												
	Độ ẩm xung quanh	Hoạt động	Không quá 80 %RH (không ngưng tụ)												
		Lưu trữ	Không quá 90 %RH (không ngưng tụ)												
	Môi trường xung quanh		Trong nhà (không ánh sáng mặt trời trực tiếp), không có khí ăn mòn, khi dễ cháy, sương mù dầu, bụi và chất bẩn												
	Độ cao		Tối đa 1000 m trên mực nước biển												
	Khả năng chống rung (Chú ý 6)				X: 24.5 m/s^2 Y: 49 m/s^2	X: 24.5 m/s^2 Y: 29.4 m/s^2			X, Y: 24.5 m/s^2			X: 24.5 m/s^2 Y: 49 m/s^2		X: 24.5 m/s^2 Y: 29.4 m/s^2	
Xếp hạng rung động (Chú ý 7)			V10												
Tải cho phép đặt lên trục (Chú ý 8)	L	[mm]	55		79				55			79			
	Hướng tâm	[N]	980		2058				980			2058			
	Dọc trục	[N]	490		980				490			980			
Khối lượng (Chú ý 3)	Tiêu chuẩn	[kg]	6.2	7.3	11	16	20	27	4.8	6.2	7.3	11	16	20	27
	Với phanh điện từ	[kg]	8.2	9.3	17	22	26	33	6.7	8.2	9.3	17	22	26	33

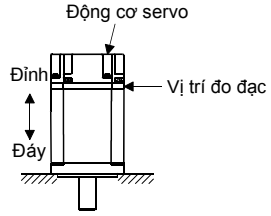
Mục \ Động cơ servo			Dòng HG-SR (Tương thích với 3-pha 400 V AC, quán tính trung bình/công suất trung bình)						
			524(B)	1024(B)	1524(B)	2024(B)	3524(B)	5024(B)	7024(B)
Công suất nguồn			Tham khảo "Công suất nguồn và tổn thất của bộ điều khiển servo" trong sách hướng dẫn sử dụng bộ điều khiển servo.						
Chế độ chạy liên tục (Chú ý 1)	Đầu ra định mức [kW]		0.5	1.0	1.5	2.0	3.5	5.0	7.0
	Mô men định mức [N•m]		2.4	4.8	7.2	9.5	16.7	23.9	33.4
Mô men tối đa (Chú ý 10) [N•m]			7.2	14.3	21.5	28.6	50.1	71.6	100
Tốc độ định mức (Chú ý 1) [v/ph]			2000						
Tốc độ tối đa (Chú ý 10) [v/ph]			3000						
Tốc độ tức thời cho phép (chú ý 10) [v/ph]			3450						
Công suất khi chạy liên tục với mô men định mức	Tiêu chuẩn [kW/s]		7.85	19.7	32.1	19.5	35.5	57.2	74.0
	Với phanh điện từ [kW/s]		6.01	16.5	28.2	16.1	31.7	52.3	69.4
Dòng điện định mức [A]			1.5	2.8	4.7	4.9	7.0	11	13
Dòng điện tối đa [A]			4.5	8.9	17	17	27	42	59
Mô men quán tính J (Chú ý 3)	Tiêu chuẩn [× 10^{-4} kg•m^2]		7.26	11.6	16.0	46.8	78.6	99.7	151
	Với phanh điện từ [× 10^{-4} kg•m^2]		9.48	13.8	18.2	56.5	88.2	109	161
Tỷ lệ khuyến cáo giữa tải và mô men quán tính của động cơ (chú ý 2, 10)			Không quá 15 lần	Không quá 17 lần		Không quá 15 lần			
Tốc độ/bộ định vị			Encoder 22-bit thường dùng cho hệ thống vị trí tuyệt đối/tương đối (độ phân giải trên một vòng quay của động cơ: 4194304 nhịp/vòng)						
Vòng đệm chắn dầu			Không (Chú ý 11)						
Loại cách điện			155 (F)						
Cấu trúc			Kín hoàn toàn, làm mát tự nhiên (Chỉ số IP: IP67 (Chú ý 4, 9))						
Môi trường (Chú ý 5)	Nhiệt độ xung quanh	Hoạt động	0 ˚C tới 40 ˚C (không đông cứng)						
		Lưu trữ	-15 ˚C tới 70 ˚C (không đông cứng)						
	Độ ẩm xung quanh	Hoạt động	Không quá 80 %RH (không ngưng tụ)						
		Lưu trữ	Không quá 90 %RH (không ngưng tụ)						
	Môi trường xung quanh		Trong nhà (không ánh sáng mặt trời trực tiếp), không có khí ăn mòn, khi dễ cháy, sương mù dầu, bụi và chất bẩn						
	Độ cao		Tối đa 1000 m trên mực nước biển						
	Khả năng chống rung (Chú ý 6)					X: 24.5 m/s^2 Y: 49 m/s^2		X: 24.5 m/s^2 Y: 29.4 m/s^2	
Xếp hạng rung động (Chú ý 7)			V10						
Tải cho phép đặt lên trục (Chú ý 8)	L [mm]		55			79			
	Hướng tâm [N]		980			2058			
	Dọc trục [N]		490			980			
Khối lượng (Chú ý 3)	Tiêu chuẩn [kg]		4.8	6.2	7.3	11	16	20	27
	Với phanh điện từ [kg]		6.7	8.2	9.3	17	22	26	33

Chú ý1. Khi điện áp nguồn sụt, công suất đầu ra và tốc độ định mức không được đảm bảo.

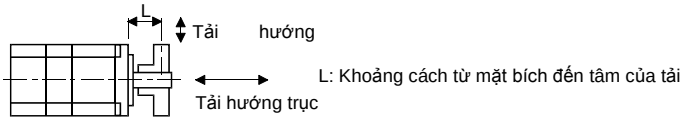
2. Nếu tỷ lệ giữa tải và mô men quán tính của động cơ vượt quá giá trị đã cho, hãy liên hệ với đại lý gần nhất.
3. Nói đến các kích thước của động cơ servo có hộp số.
4. Trừ phần xuyên qua trục.
5. Trong những môi trường mà động cơ servo tiếp xúc với sương mù dầu, dầu, hoặc nước, động cơ servo với những thông số tiêu chuẩn có thể sẽ không khả dụng.
6. Những hình dưới đây thể hiện hướng dao động. Giá trị nằm ở phần xác định già trị tối đa (thường là dấu ngoặc đối diện phía tải). Khi động cơ dừng, Sự mài mòn có thể xảy ra ở ổ trục. Vì vậy, hãy hạn chế mức rung động bằng một nửa mức cho phép. Chú ý là điều này không áp dụng cho động cơ servo có hộp số.



7. V10 xác định rằng biên độ của một động cơ servo đơn lẻ không quá 10 μm. Hình dưới đây thể hiện vị trí lắp đặt động cơ servo để đo đạc và vị trí đo đạc.



8. Dưới đây thể hiện tải cho phép đặt lên trục. Không bắt trục chịu tải vượt quá giá trị qui định trong bảng thông số.Giá trị ở đây mặc định rằng tải được đặt một cách độc lập.



9. Với động cơ, phần hộp số giảm tốc tương đương IP44.
10. Tham khảo mục 6.6 để biết về động cơ servo có hộp số.
11. Động cơ servo với vòng đệm chắn dầu cũng có thể có. Để biết chi tiết, vui lòng liên hệ đại lý gần nhất.

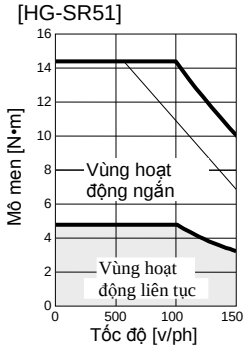
7.3.2 Đặc Tính Mô men (đặc tính cơ)

> Điểm Lưu Ý
>
> ● Trong những hệ thống xuất hiện lực xoắn không cân bằng, chẳng hạn như hệ thống trục thẳng đứng, khuyến cáo giữ lực xoắn không cân bằng của máy nhỏ hơn hoặc bằng 70% mô men định mức của động cơ.

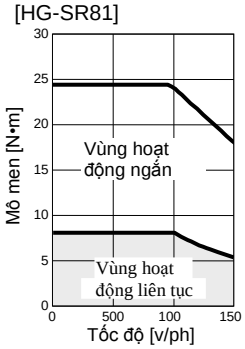
(1) 3-pha 200 V AC

Khi nguồn cấp cho bộ điều khiển servo là 3-pha 200 V AC hoặc 1-pha 230 V AC, đường đặc tính cơ được thể hiện bằng đường nét đậm. Với nguồn 1-pha 200 V AC, đường đặc tính cơ được thể hiện bằng nét mảnh. HG-SR51 và HG-SR52 chỉ hỗ trợ nguồn 1 pha.

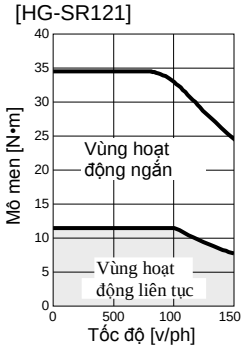
[HG-SR51]



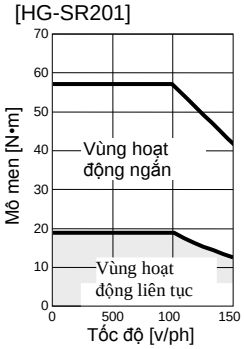
[HG-SR81]



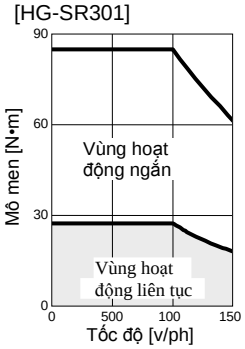
[HG-SR121]



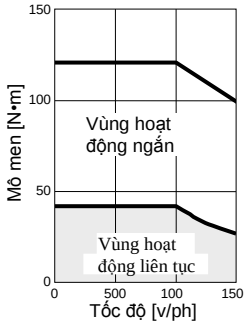
[HG-SR201]



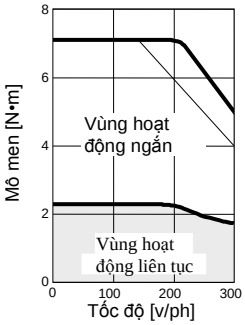
[HG-SR301]



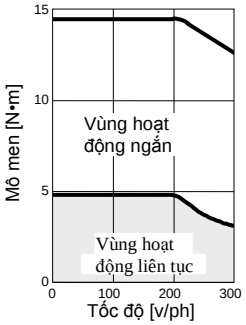
[HG-SR421]



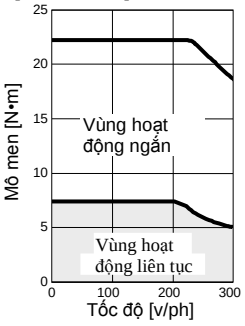
[HG-SR52]



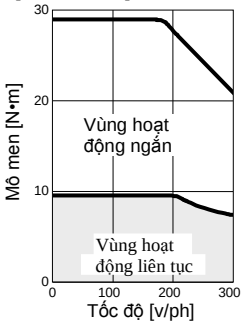
[HG-SR102]



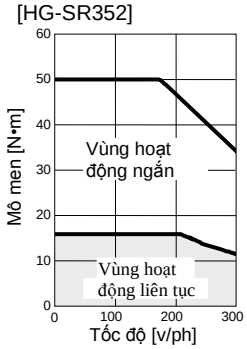
[HG-SR152]



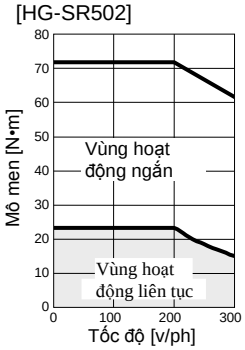
[HG-SR202]



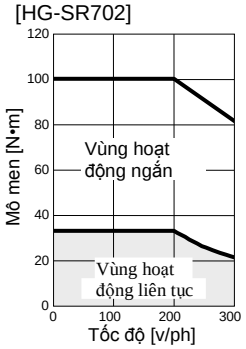
[HG-SR352]



[HG-SR502]



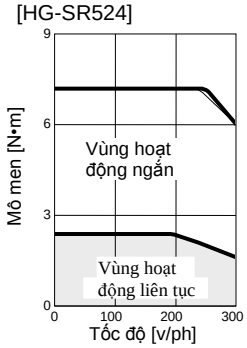
[HG-SR702]



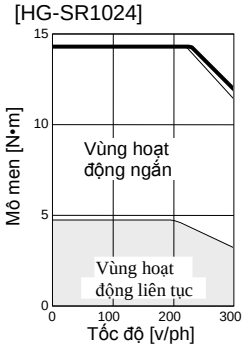
(2) 3-pha 400 V AC

Khi nguồn cấp cho bộ điều khiển servo là 3-pha 400 V AC,đường đặc tính mô men được thể hiện bằng đường nét đậm. Với nguồn 3-pha 380 V AC, đường đặc tính cơ được thể hiện bằng nét mảnh.

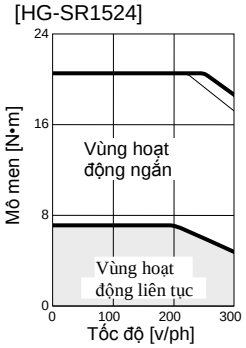
[HG-SR524]



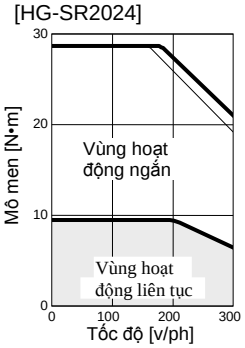
[HG-SR1024]



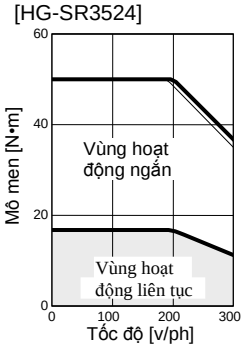
[HG-SR1524]



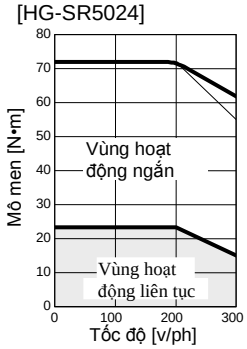
[HG-SR2024]



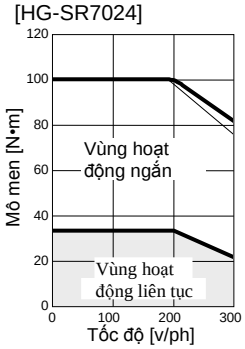
[HG-SR3524]



[HG-SR5024]



[HG-SR7024]



7.4 Đặc tính của phanh điện từ

⚠Thận Trọng

- ●Phanh điện từ được cung cấp để ngăn chặn sự rơi tự do khi mất nguồn hoặc do xuất hiện cảnh báo servo trong các hệ truyền động thẳng đứng hoặc để giữ trục động cơ đứng yên. Không sử dụng phanh điện từ trong các tác vụ phanh thông thường.
- ● Trước khi thực hiện bất cứ tác vụ nào, hãy chắc chắn rằng phanh điện từ vẫn hoạt động bình thường.
- ● Thời gian hoạt động của phanh điện từ biến đổi tùy theo mạch cấp nguồn mà bạ sử dụng. Hãy kiểm tra thời gian trễ với một máy thật.

Đặc tính của phanh điện từ trong động cơ servo được chỉ ra dưới đây dưới đây.

Mục \ Động cơ servo		Dòng HG-SR	
		51B/81B/52(4)B/ 102(4)B/152(4)B	121B/201B/301B/421B/ 202(4)B/352(4)B/502(4)B/ 702(4)B
Loại (chú ý 1)		Loại phanh an toàn kích hoạt bằng lò xo	
Điện áp định mức (Chú ý 4)		24 V DC $^{0}_{-10\%}$	
Tiêu thu năng lượng	[W] at 20 °C	20	34
Điện trở lõi (chú ý 6)	[Ω]	29.0	16.8
Điện cảm (chú ý 6)	[H]	0.80	1.10
Mô men ma sát tĩnh của phanh	[N•m]	8.5	44
Thời gian trễ khi nhả phanh(chú ý 2)	[s]	0.04	0.1
Thời gian trễ khi bóp phanh (chú ý 2) [s]	Tắt nguồn DC	0.03	0.03
Công khi phanh	Mỗi lần phanh [J]	400	4500
	Mỗi giờ [J]	4000	45000
Độ lỏng ở trục động cơ (Chú ý 5) [độ]		0.2 to 0.6	0.2 to 0.6
Tuổi thọ phanh (chú ý 3)	Số lần phanh [lần]	20000	20000
	Công mỗi lần phanh [J]	200	1000
Ví dụ về chọn bộ hấp thụ đột biến (Chú ý 7, 8)	Cho điện áp khử 125 V	TND20V-680KB	
	Cho điện áp khử 350 V	TND10V-221KB	

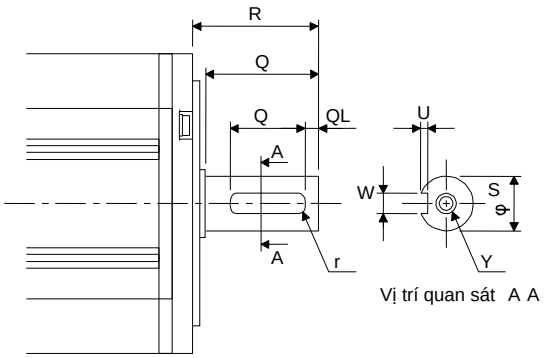
Chú ý1. Không có cơ chế nhả bằng tay. Khi cần thiết phải quay trục động cơ bằng tay để điều chỉnh máy…vv.,hãy sử dụng nguồn điện một chiều 24V để nhả phanh.

2. Giá trị bắt đầu ở 20 °C.
3. Khe hở phanh sẽ tăng lên khi má phanh mòn, nhưng khe hở là không điều chỉnh được.
   Tuổi thọ phanh là số chu kỳ phanh mà sau đó ta cần một sự điều chỉnh.
4. Luôn luôn phải chuẩn bị nguồn điện chuyên dụng cho phanh điện từ.
5. Đây là những giá trị được thiết kế. Chúng không phải những giá trị được đảm bảo.
6. Đây là những giá trị đo được. Chúng không phải là những giả trị được đảm bảo.
7. Chọn đúng rơ le điều khiển cho phanh điện từ, xem xét đặc tính của phanh điện từ và bộ hấp thụ đột biến.Khi bạn sử dụng đi ốt làm bộ hấp thụ đột biến, thời gian phanh sẽ dài hơn.
8. Chế tại bởi tập đoàn Nippon Chemi-Con.

7.5 Động cơ servo với trục đặc biệt

Động cơ servo có trục đặc biệt được ký hiệu bởi ký tự (K) trong bảng dưới đây. K là ký tự đi cùng tên kiểu động cơ servo.

Động cơ servo	Hình dạng trục
	Trục khóa (với chốt khóa)
HG-SR_(B)K	K



Trục khóa (Với chốt khóa)

Bảng kích thước biến thiên

[Đơn vị: mm]

Động cơ servo	kích thước biến thiên								
	S	R	Q	W	QK	QL	U	r	Y
HG-SR51(B)K HG-SR81(B)K HG-SR52(4)(B)K HG-SR102(4)(B)K HG-SR152(4)(B)K	24h6	55	50	$8^{0}_{-0.036}$	36	5	$4^{+0.2}_{0}$	4	Lỗ ren M8 sâu 20
HG-SR121(B)K HG-SR201(B)K HG-SR301(B)K HG-SR421(B)K HG-SR202(4)(B)K HG-SR352(4)(B)K HG-SR502(4)(B)K HG-SR702(4)(B)K	$35^{+0.010}_{0}$	79	75	$10^{0}_{-0.036}$	55	5	$5^{+0.2}_{0}$	5	Lỗ ren M8 sâu 20

7.6 Đông cơ servo có hộp số

> **⚠Thận Trọng**
> ●Động cơ servo cần được lắp đặt theo hướng đã quy định. Nếu không, có thể xảy ra rò gỉ dầu, dẫn đến hỏng hóc hoặc cháy nổ.
> ● Với động cơ servo có hộp số,hãy vận chuyển chúng ở cùng trạng thái với cách lắp đặt. Lật ngược nó có thể gây ra rò gỉ dầu.

Các động cơ servo có thể đi cùng một hộp giảm tốc được thiết kế cho các máy công nghiệp nói chung và cho các ứng dụng có độ chính xác cao.
Động cơ servo với phanh điện từ cũng khả dụng.
7.6.1 Cho máy công nghiệp nói chung (G1/G1H)

(1) Tỷ lệ suy giảm
Bảng dưới đây thể hiện tỷ lệ suy giảm và tỷ lệ suy giảm thực tế của động cơ servo có hộp số cho máy công nghiệp nói chung.

Động cơ servo	Tỷ lệ suy giảm						
	1/6	1/11	1/17	1/29	1/35	1/43	1/59
HG-SR52(4)(B)G1(H)	6100				6120		
HG-SR102(4)(B)G1(H)	6120					6130	6160
HG-SR152(4)(B)G1(H)	6120			6130		6160	
HG-SR202(4)(B)G1(H)	6120			6165			
HG-SR352(4)(B)G1(H)	6135			6165		6175	
HG-SR502(4)(B)G1(H)	6165			6180			6185
HG-SR702(4)(B)G1(H)	6165	6170		6180		6195	

(2) Thông số kỹ thuật

Mục		Mô tả
Phương thức lắp đặt		Tham khảo (2) (b) trong mục này.
Hướng lắp đặt		Tham khảo (2) (b) trong mục này.
Phương thức bôi trơn		Tham khảo (2) (b)/(c) trong mục này.
	Sản phẩm được khuyến cáo (Chú ý 1)	Tham khảo (2) (c) trong mục này.
Hướng quay của trục đầu ra		Ngược với hướng quay của trục động cơ
Độ lỏng (Chú ý 5)		40 phút tới 2 ° ở đầu trục hộp giảm tốc (Chú ý 4)
Tỷ lệ cho phép giữa tải và mô men quán tính (được biến đổi sang giá trị tương đương trên trục động cơ) (Chú ý 2)		Không quá 4 lần
Mô men tối đa		Gấp ba lần mô men định mức
Tốc độ tối đa (trục động cơ servo)		Tham khảo (2) (a) trong mục này.
Chỉ số IP (khu vực hộp giảm tốc)		Tương đương IP44
Hiệu suất hộp giảm tốc (Chú ý 3)		85% tới 94%

Chú ý1. Đã đi kèm với dầu mỡ.
2. Nếu vượt quá giá trị trên, vui lòng liên hệ đại lý gần nhất.
3. Hiệu suất của hộp giảm tốc biến đổi tuy theo tỷ lệ suy giảm. Đồng thời nó cũng có thể biến đổi tùy theo điều kiện làm việc như mô men đầu ra, tốc độ quay, nhiệt độ, etc. Giá trị số trong bảng này là giá trị ở mô men định mức, tốc độ định mức, môi trường đặc biệt, nó không phải giá trị được đảm bảo.
4. Những giá trị này là giá trị thiết kế không phải giá trị được đảm bào.
5. Độ lỏng có thể được biến đổi: 1 min = 0.0167 °

(a) Tốc độ tối đa

Động cơ servo	Tỷ lệ suy giảm						
	1/6	1/11	1/17	1/29	1/35	1/43	1/59
HG-SR52(4)(B)G1(H)							
HG-SR102(4)(B)G1(H)		3000 v/ph (Tốc độ tức thời cho phép: 3450 v/ph)					
HG-SR152(4)(B)G1(H)							
HG-SR202(4)(B)G1(H)							
HG-SR352(4)(B)G1(H)				2000 v/ph (tốc độ tức thời cho phép: 2300 v/ph)			
HG-SR502(4)(B)G1(H)							
HG-SR702(4)(B)G1(H)							

(b) Phương thức bôi trơn và hướng lắp đặt

Không thể sử dụng bôi trơn bằng dầu cho những ứng dụng mà động cơ servo sẽ dịch chuyển. Chỉ sử dụng bôi trơn bằng mỡ.

Với bôi trơn bằng mỡ, hộp giảm tốc đã đi kèm mỡ. Với bôi trơn bằng dầu, Khách hàng tự tra dầu vào hộp giảm tốc.

Hướng lắp đặt / Kiểu hộp giảm tốc / Khung hộp giảm tốc Số.	Trục vô hướng		Trục nằm ngang		Trục hướng xuống		Trục hướng lên	
	CNHM (gắn bằng chân)	CNVM (gắn bằng mặt bích)	CHHM (gắn bằng chân)	CHVM (gắn bằng mặt bích)	CVHM (gắn bằng chân)	CVVM (gắn bằng mặt bích)	CWHM (gắn bằng chân)	CWVM (gắn bằng mặt bích)
6100	Mỡ	Mỡ						
6120	Mỡ	Mỡ						
6130/6135			(Chú ý) Dầu	(Chú ý) Dầu	(Chú ý) Dầu	(Chú ý) Dầu	Mỡ	Mỡ
6160/6165			(Chú ý) Dầu	(Chú ý) Dầu	(Chú ý) Dầu	(Chú ý) Dầu	Mỡ	Mỡ
6170/6175			Dầu	Dầu	Dầu	Dầu		
6180/6185			Dầu	Dầu	Dầu	Dầu		
6195			Dầu	Dầu	Dầu	Dầu		

Chú ý. Cũng có loại bôi trơn bằng dầu như một sản phẩm tùy chọn.

(c) Chất bôi trơn được khuyến cáo

1) Mỡ

Mỡ Albania RA (Shell)

2) Dầu bôi trơn

> Điểm Lưu Ý
>
> ●Vì những mẫu bôi trơn bằng dầu được giao hàng không kèm theo dầu, Hãy đổ đầy dầu đến vạch đỏ của thước đo dầu trước khi vận hành máy.

Nhiệt độ xung quanh [°C]	COSMO OIL	JX Nippon Oil & Energy	Idemitsu Kosan	Shell	Esso	Exxon Mobil	Japan Energy
-10 tới 5	COSMO GEAR SE68	BONNOC M68 DIAMOND GEAR LUBE SP68	DAPHNE SUPER GEAR OIL 68	Dầu Omala 68	SPARTAN EP68	Mobilgear 626 (ISOVG68)	JOMO Reductus 68
0 tới 35	COSMO GEAR SE100/150	BONNOC M100/150 DIAMOND GEAR LUBE SP100/150	DAPHNE SUPER GEAR OIL 100/150	Dầu Omala 100/150	SPARTAN EP100/150	Mobilgear 627/629 (ISOVG100/150)	JOMO Reductus 100/150
30 tới 50	COSMO GEAR SE200/320/460	BONNOC M200 tới 460 DIAMOND GEAR LUBE SP220 to 460		Omala Oils 200 tới 460	SPARTAN EP220 tới 460	Mobilgear 630 tới 634 (ISOVG220 tới 460)	JOMO Reductus 200 tới 460

Lượng tra

Khung hộp giảm tốc Số.	Lượng tra [L]	
	Loại nằm ngang	Loại thẳng đứng
6130/6135	0.7	1.1
6160/6165	1.4	1.0
6170/6175	1.9	1.9
6180/6185	2.5	2.0
6195	4.0	2.7

(d) Thời gian thay

1) Mỡ

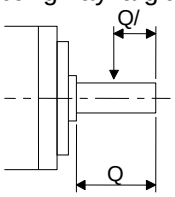
Không cần bảo trì. (Giới hạn cho những trường hợp khi loại máy bôi trơn bằng mỡ là loại tiêu chuẩn)

2) Dầu bôi trơn

Thời gian thay	Số giờ hoạt động mỗi ngày	
	Không quá 10 giờ	10 giờ tới 24 giờ
Lần đầu	500 giờ	
Từ lần 2	Nửa năm	2500 giờ

(3) Tải cho phép đặt lên trục động cơ

Tải hướng tâm cho phép trong bảng này là giá trị đo được tại tâm trục đầu ra của hộp giảm tốc.



Q: Độ dài trục (Tham khảo mục 7.7.3 tới 7.7.6.)

Động cơ servo	Tỷ lệ suy giảm	Khung hộp giảm tốc Số.	Tải cho phép (Chú ý)	
			Tải hướng tâm cho phép [N]	Tải dọc trục cho phép [N]
HG-SR52(4)(B)G1(H)	1/6	6100	2058	1470
	1/11		2391	1470
	1/17		2832	1470
	1/29		3273	1470
	1/35	6120	5253	2940
	1/43		5253	2940
	1/59		5880	2940
HG-SR102(4)(B)G1(H)	1/6	6120	2842	2352
	1/11		3273	2764
	1/17		3646	2940
	1/29		4410	2940
	1/35		5253	2940
	1/43	6130	6047	3920
	1/59	6160	9741	6860
HG-SR152(4)(B)G1(H)	1/6	6120	2842	2352
	1/11		3273	2764
	1/17		3646	2940
	1/29	6130	5135	3920
	1/35		6047	3920
	1/43	6160	8555	6860
	1/59		9741	6860
HG-SR202(4)(B)G1(H)	1/6	6120	2842	2352
	1/11		3273	2764
	1/17		3646	2940
	1/29	6165	7291	6860
	1/35		8555	6860
	1/43		8555	6860
	1/59		9741	6860

Động cơ servo	Tỷ lệ suy giảm	Khung hộp giảm tốc Số.	Tải cho phép (Chú ý)	
			Tải hướng tâm cho phép [N]	Tải dọc trục cho phép [N]
HG-SR352(4)(B)G1(H)	1/6	6135	3332	3920
	1/11		3871	3920
	1/17		4420	3920
	1/29	6165	7291	6860
	1/35		8555	6860
	1/43	6175	11662	9800
	1/59		13132	9800
HG-SR502(4)(B)G1(H)	1/6	6165	5448	5000
	1/11		5488	6292
	1/17		6468	6860
	1/29	6180	13426	13720
	1/35		16072	13720
	1/43		16072	13720
	1/59	6185	16072	13720
HG-SR702(4)(B)G1(H)	1/6	6165	7526	5000
	1/11	6170	7526	8085
	1/17		8683	9673
	1/29	6180	13426	13720
	1/35		16072	13720
	1/43	6195	22540	19600
	1/59		22540	19600

Chú ý. Không bắt trục chịu tải lớn hơn giá trị quy định.

Giá trị trong bảng mặc định rằng tải được áp dụng một cách độc lập với nhau.

7.6.2 Cho các ứng dụng chính xác cao (G5/G7)

(1) Tỷ lệ suy giảm

Những ký tự (20A, 30A, 50A) trong bảng dưới đây xác định số kiểu của hộp giảm tốc được gắn vào động cơ servo. Những động cơ servo có số kiểu hộp giảm tốc như được chỉ ra dưới đây là khả dụng. Số kiểu hộp giảm tốc chỉ ra phần _ _ _ Của kiểu hộp giảm tốc HPG-_ _ _-05.

Động cơ servo	Tỷ lệ suy giảm				
	1/5	1/11	1/21	1/33	1/45
HG-SR52(4)(B)G5 HG-SR52(4)(B)G7	20A		32A		
HG-SR102(4)(B)G5 HG-SR102(4)(B)G7	20A	32A		50A	
HG-SR152(4)(B)G5 HG-SR152(4)(B)G7	20A	32A	50A		
HG-SR202(4)(B)G5 HG-SR202(4)(B)G7	32A		50A		
HG-SR352(4)(B)G5 HG-SR352(4)(B)G7	32A	50A			
HG-SR502(4)(B)G5 HG-SR502(4)(B)G7	50A				
HG-SR702(4)(B)G5 HG-SR702(4)(B)G7	50A				

(2) Các thông số

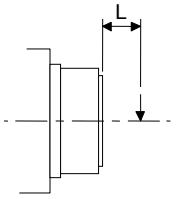
Mục		Mô tả
Phương thức lắp đặt		Bằng mặt bích
Hướng lắp đặt		Mọi hướng
Phương thức bôi trơn		Bôi trơn bằng mỡ (đã đi kèm)
	Đi kèm	Số kiểu hộp giảm tốc 20A, 32A: mỡ điều hòa SK-2 (Hệ truyền động điều hòa) Số kiểu hộp giảm tốc 50A: Mỡ Epiknock AP(N)2 (JX Nippon Oil & Energy)
Hướng quay của trục đầu ra		Cùng với hướng quay của trục động cơ.
Độ lỏng (chú ý 3)		Không quá 3 phút ở đầu trục hộp giảm tốc
Tỷ lệ cho phép giữa tải và mô men quán tính (được biến đổi sang giá trị tương đương trên trục động cơ) (Chú ý 1)		Không quá 10 lần
Mô men tối đa		Gấp ba lần mô men định mức
Tốc độ tối đa (ở trục động cơ servo		3000 v/ph (tốc độ tức thời cho phép: 3450 r/min)
Chỉ số IP (khu vực hộp giảm tốc)		Tương đương IP44
Hiệu suất hộp giảm tốc (chú ý 2)		77% tới 92%

Chú ý 1. Nếu vượt quá giá trị trên, vui lòng liên hệ đại lý gần nhất.

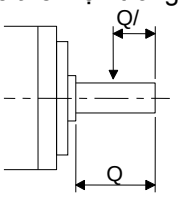
2. Hiệu suất của hộp giảm tốc biến đổi tuy theo tỷ lệ suy giảm. Đồng thời nó cũng có thể biến đổi tùy theo điều kiện làm việc như mô men đầu ra, tốc độ quay, nhiệt độ, etc. Giá trị số trong bảng này là giá trị ở mô men định mức, tốc độ định mức, môi trường đặc biệt, nó không phải giá trị được đảm bảo.
3. Độ lỏng có thể được chuyển đổi: 1 phút = 0.0167 °

(3) Tải cho phép đặt lên trục động cơ

Điểm đặt tải của hộp giảm tốc chính xác cao được thể hiện trong hình dưới đây.



L: Khoảng cách giữa mặt cuối hộp
Giảm tốc và tâm của tải



Q: Độ dài trục (tham khảo phần 7.7.9, 7.7.10.)

Loại gắn bằng mặt bích đầu ra bằng mặt bích
Cho ứng dụng chính xác cao (G5)

Loại gắn bằng mặt bích đầu ra bằng trục
Cho ứng dụng có độ chính xác cao (G7)

Động cơ servo	Hệ số suy giảm	Số kiểu hộp giảm tốc	Điểm đặt tải hướng tâm L [mm]	Tải cho phép (Chú ý)	
				Tải hướng tâm cho phép [N]	Tải dọc trục cho phép [N]
HG-SR52(4)(B)G5 HG-SR52(4)(B)G7	1/5	20A	32	416	1465
	1/11		32	527	1856
	1/21	32A	57	1094	4359
	1/33		57	1252	4992
	1/45		57	1374	5478
HG-SR102(4)(B)G5 HG-SR102(4)(B)G7	1/5	20A	32	416	1465
	1/11	32A	57	901	3590
	1/21		57	1094	4359
	1/33	50A	62	2929	10130
	1/45		62	3215	11117
HG-SR152(4)(B)G5 HG-SR152(4)(B)G7	1/5	20A	32	416	1465
	1/11	32A	57	901	3590
	1/21	50A	62	2558	8845
	1/33		62	2929	10130
	1/45		62	3215	11117
HG-SR202(4)(B)G5 HG-SR202(4)(B)G7	1/5	32A	57	711	2834
	1/11		57	901	3590
	1/21	50A	62	2558	8845
	1/33		62	2929	10130
	1/45		62	3215	11117
HG-SR352(4)(B)G5 HG-SR352(4)(B)G7	1/5	32A	57	711	2834
	1/11	50A	62	2107	7285
	1/21		62	2558	8845
HG-SR502(4)(B)G5 HG-SR502(4)(B)G7	1/5	50A	62	1663	5751
	1/11		62	2107	7285
HG-SR702(4)(B)G5 HG-SR702(4)(B)G7	1/5	50A	62	1663	5751

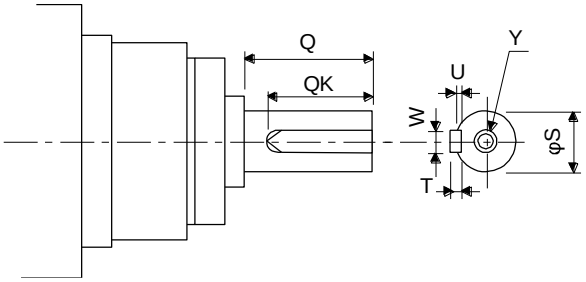
Chú ý. Không bắt trục chịu tải lớn hơn giá trị quy định.
Giá trị trong bảng mặc định rằng tải được áp dụng một cách độc lập với nhau.

(4) Đông cơ servo có trục đặc biệt

Động cơ trục có rãnh khóa (với chốt khóa đơn nhọn) có thể được sử dụng cho loại gắn bằng mặt bích đầu ra bằng trục cho ứng dụng có độ chính xác cao (G7).

[Đơn vị: mm]

Động cơ servo	Số kiểu hộp giảm tốc	Q	φS	W	T	QK	U	Y
HG-SR_(4)(B)G7K	20A	42	25h7	8	7	36	4	Lỗ ren M6 sâu 12
	32A	82	40h7	12	8	70	5	Lỗ ren M10 sâu 20
	50A	82	50h7	14	9	70	5.5	



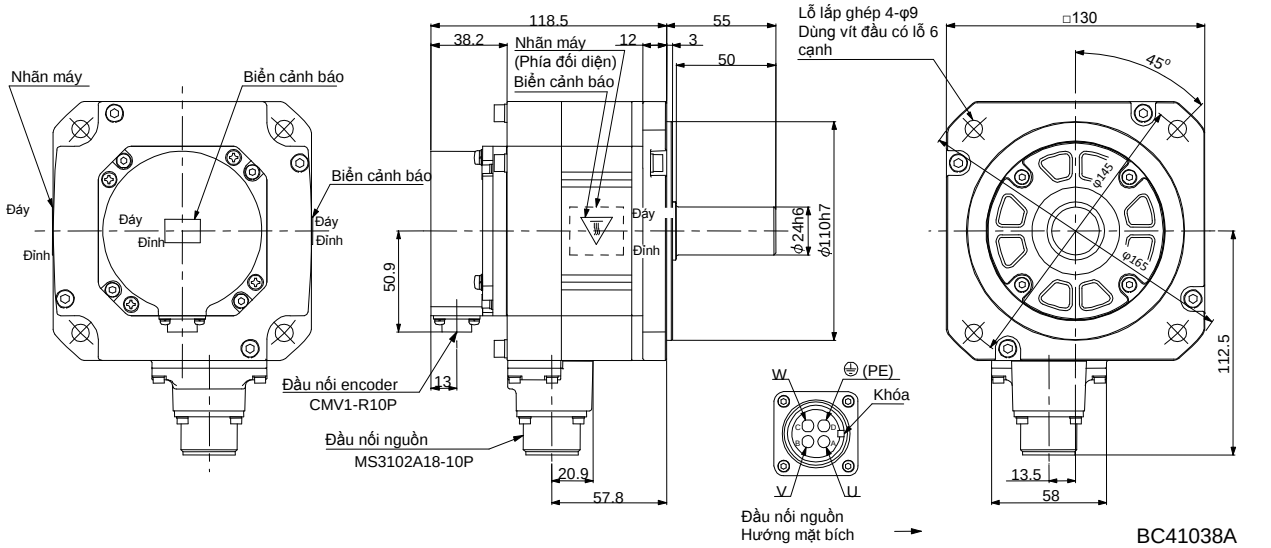
7.7 Các kích thước

Mô men quán tính trong bảng được tính toán bằng cách biến đổi mô men quán tính tổng của động cơ, hộp giảm tốc và phanh điện từ về trục của động cơ.
Khi chạy dây cáp qua phía tải, hãy cẩn thận để tránh tác động với máy. Những kích thước không có dung sai là dung sai chung.
Khung bên ngoài của hộp giảm tốc là một vật liệu bề mặt như vật đúc chẳng hạn. Kích thước thực tế của nó có thể lớn hơn kích thước bản vẽ từ 1mm đến 3 mm. Hãy thiết kế phía máy với những độ dôi nhất định.

7.7.1 Tiêu chuẩn (Không có hộp giảm tốc và phanh điện từ)

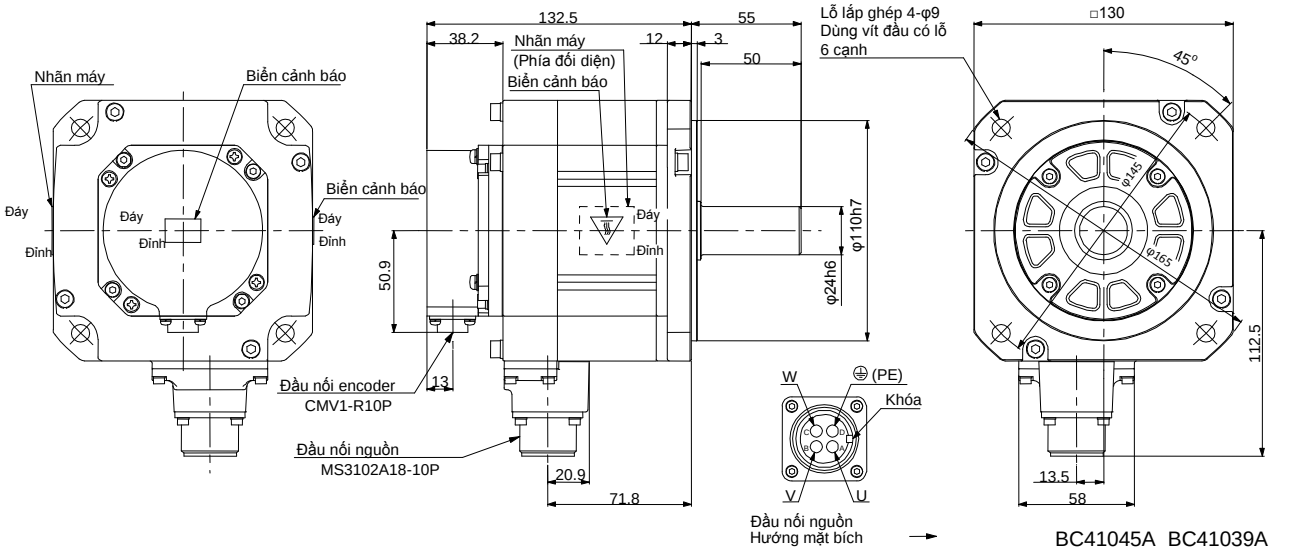
Kiểu	Đầu ra [kW]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR52 HG-SR524	0.5	7.26	4.8

[Đơn vị: mm]



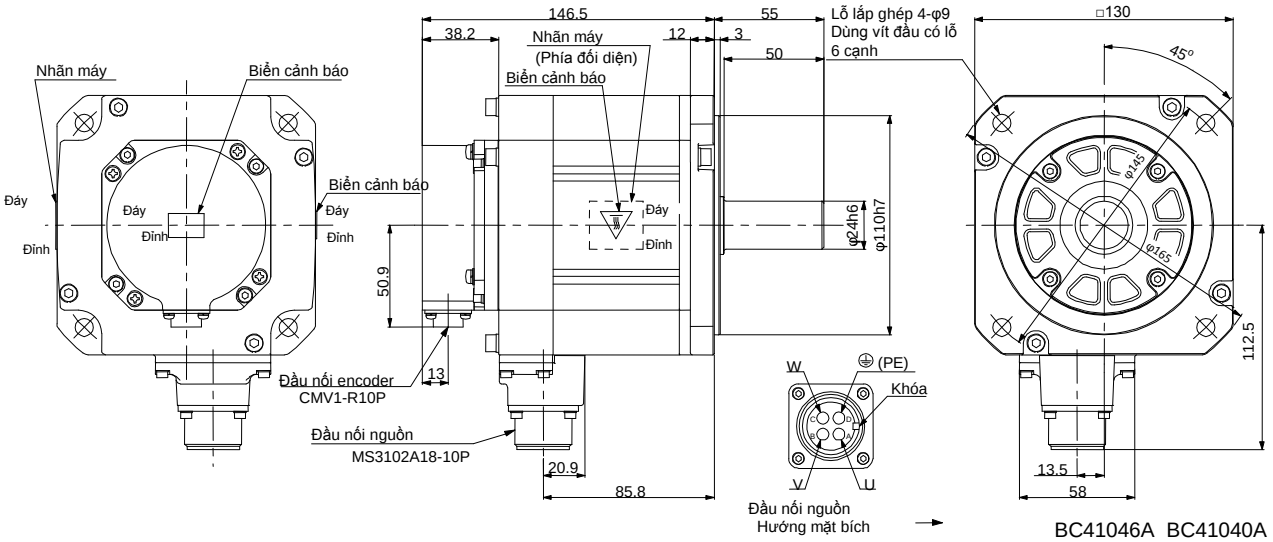
Kiểu	Đầu ra [kW]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR51	0.5	11.6	6.2
HG-SR102 HG-SR1024	1.0		

[Đơn vị: mm]



Kiểu	Đầu ra [kW]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR81	0.85	16.0	7.3
HG-SR152 HG-SR1524	1.5		

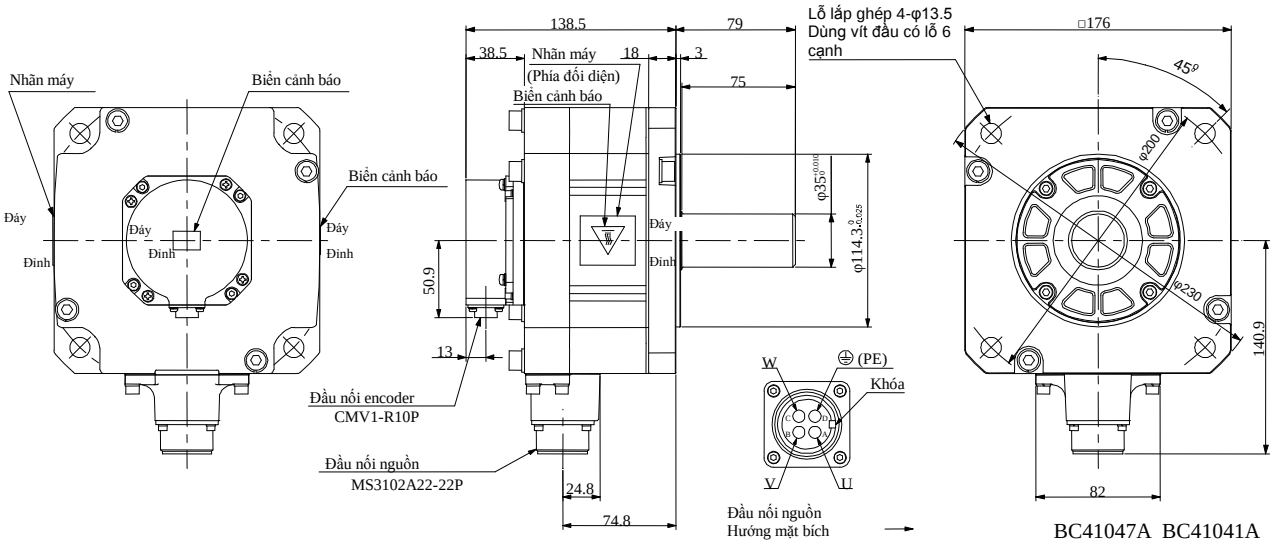
[Đơn vị: mm]



BC41046A BC41040A

Kiểu	Đầu ra [kW]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR121	1.2	46.8	11
HG-SR202 HG-SR2024	2.0		

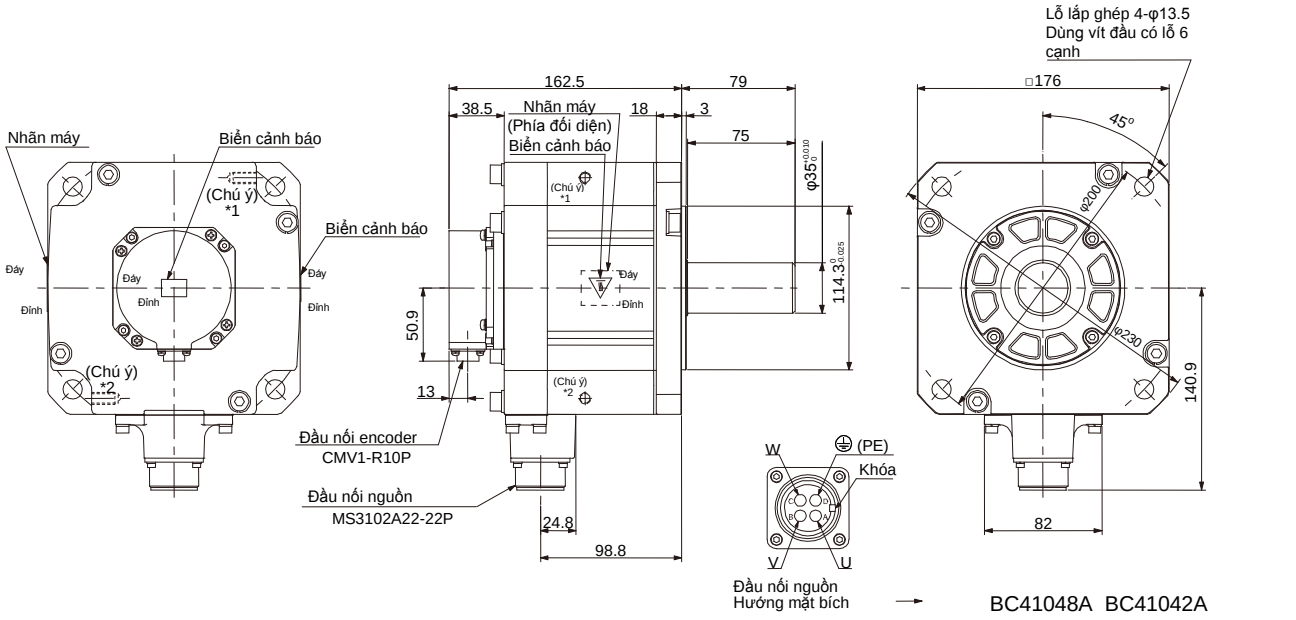
[Đơn vị: mm]



BC41047A BC41041A

Kiểu	Đầu ra [kW]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR201	2.0	78.6	16
HG-SR352 HG-SR3524	3.5		

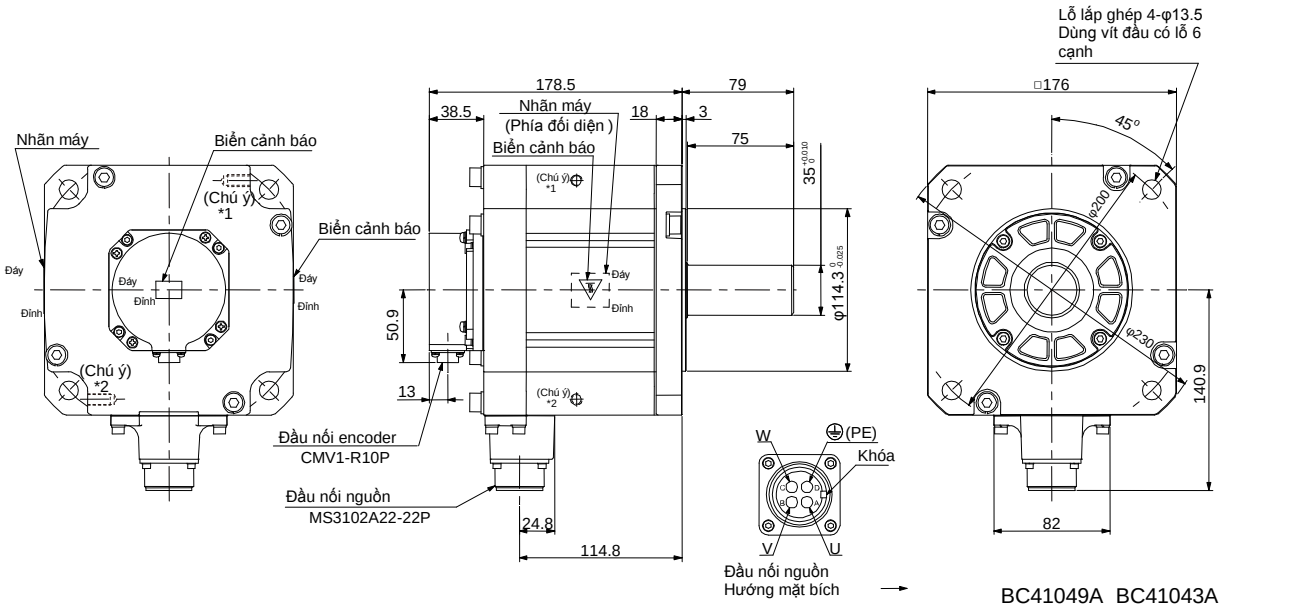
[Đơn vị: mm]



Chú ý. *1 và *2 là lỗ vít cho bu lông vòng (M8).

Kiểu	Đầu ra [kW]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR301	3.0	99.7	20
HG-SR502 HG-SR5024	5.0		

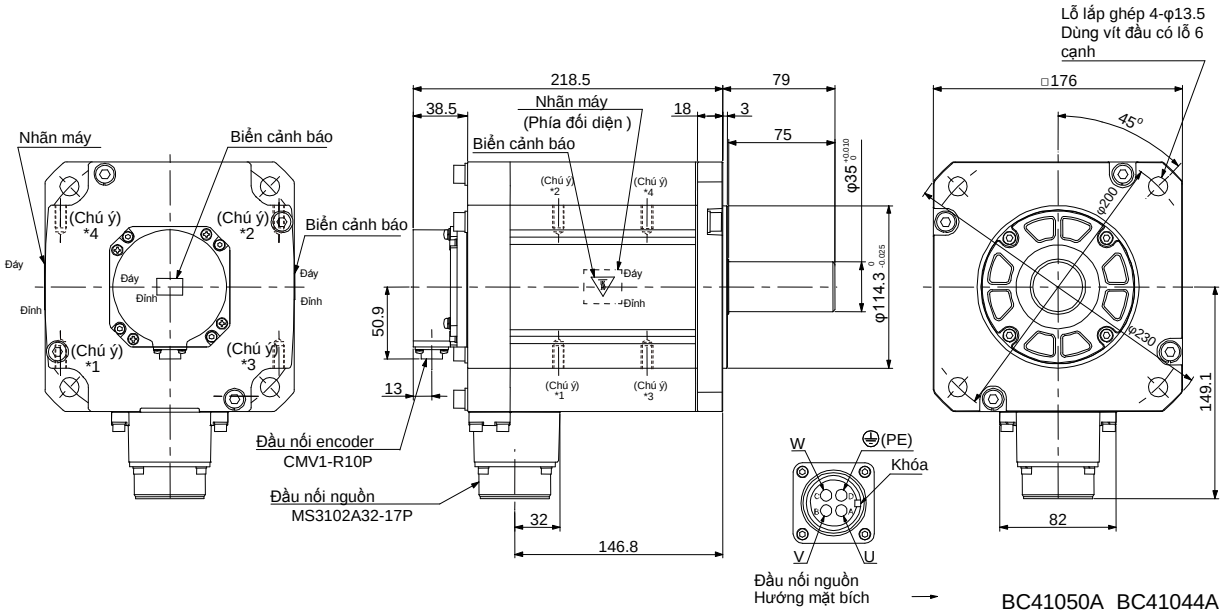
[Đơn vị: mm]



Chú ý. *1 và *2 là lỗ vít cho bu lông vòng (M8).

Kiểu	Đầu ra [kW]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR421	4.2	151	27
HG-SR702 HG-SR7024	7.0		

[Đơn vị: mm]

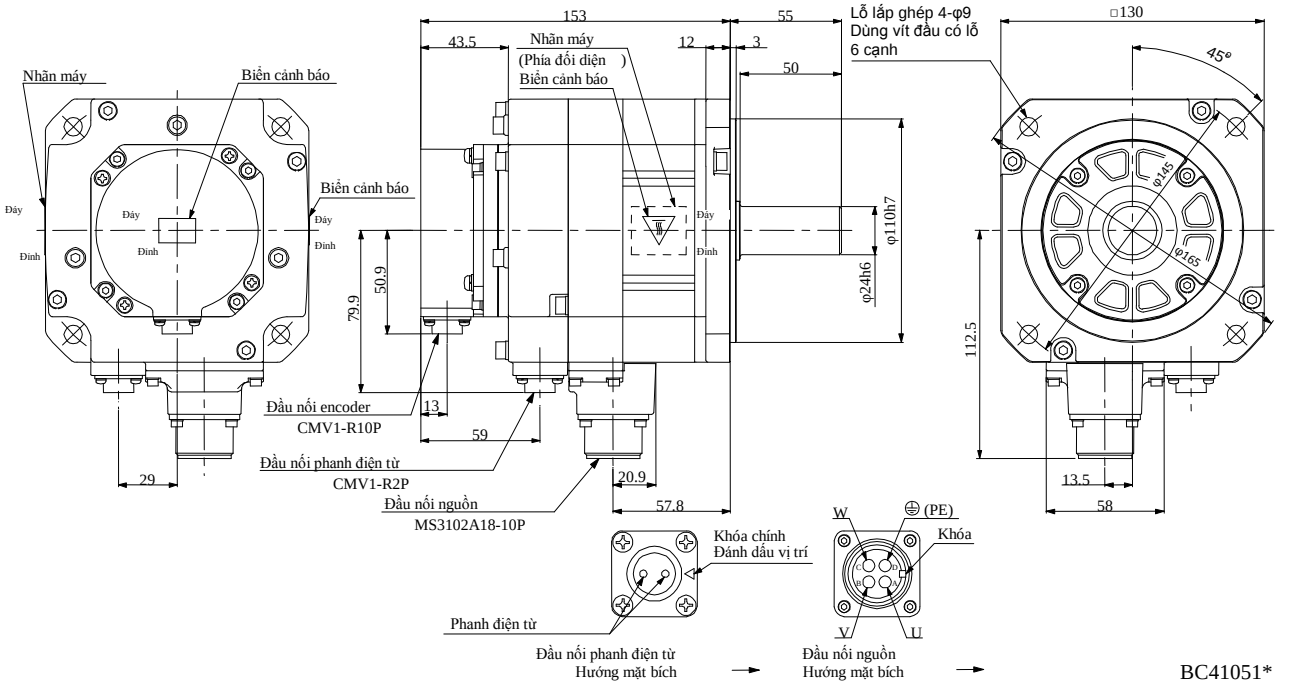


Chú ý. *1, *2, *3 và *4 là lỗ vít cho bu lông vòng (M8).

7.7.2 Với phanh điện từ

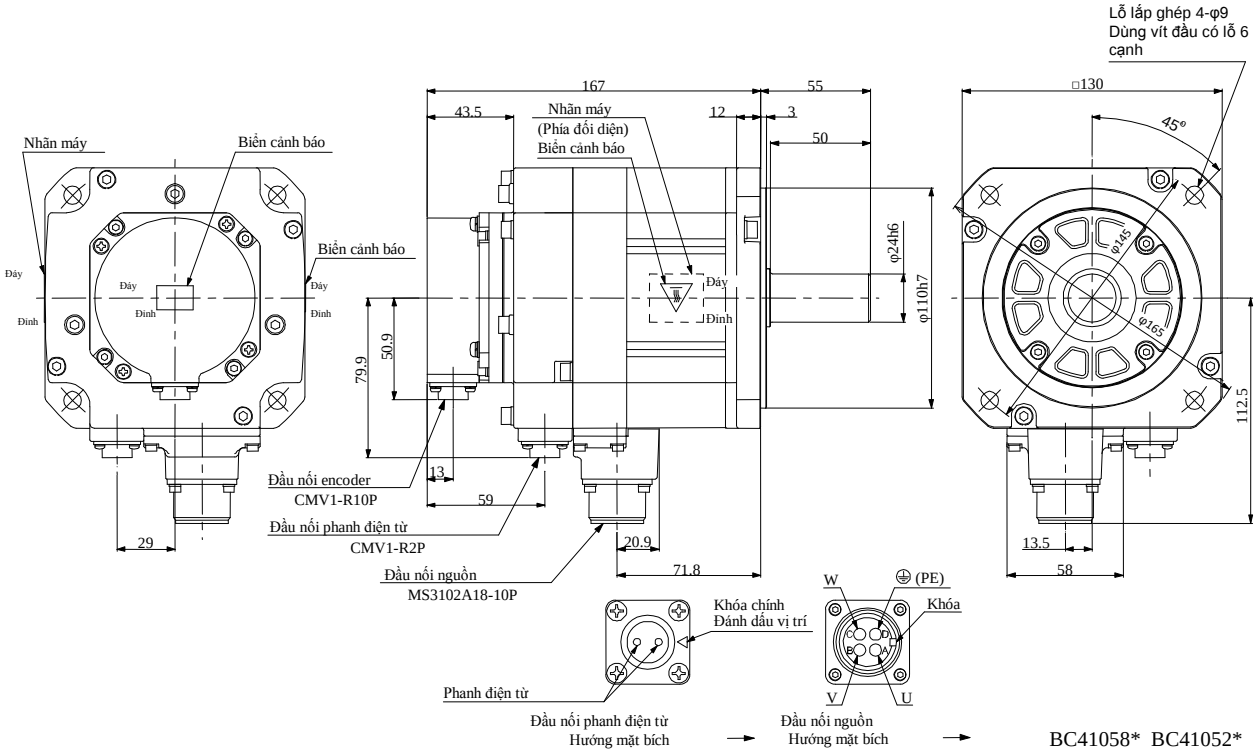
Kiểu	Đầu ra [kW]	Mô men ma sát nghỉ của phanh [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR52B HG-SR524B	0.5	8.5	9.48	6.7

[Đơn vị: mm]



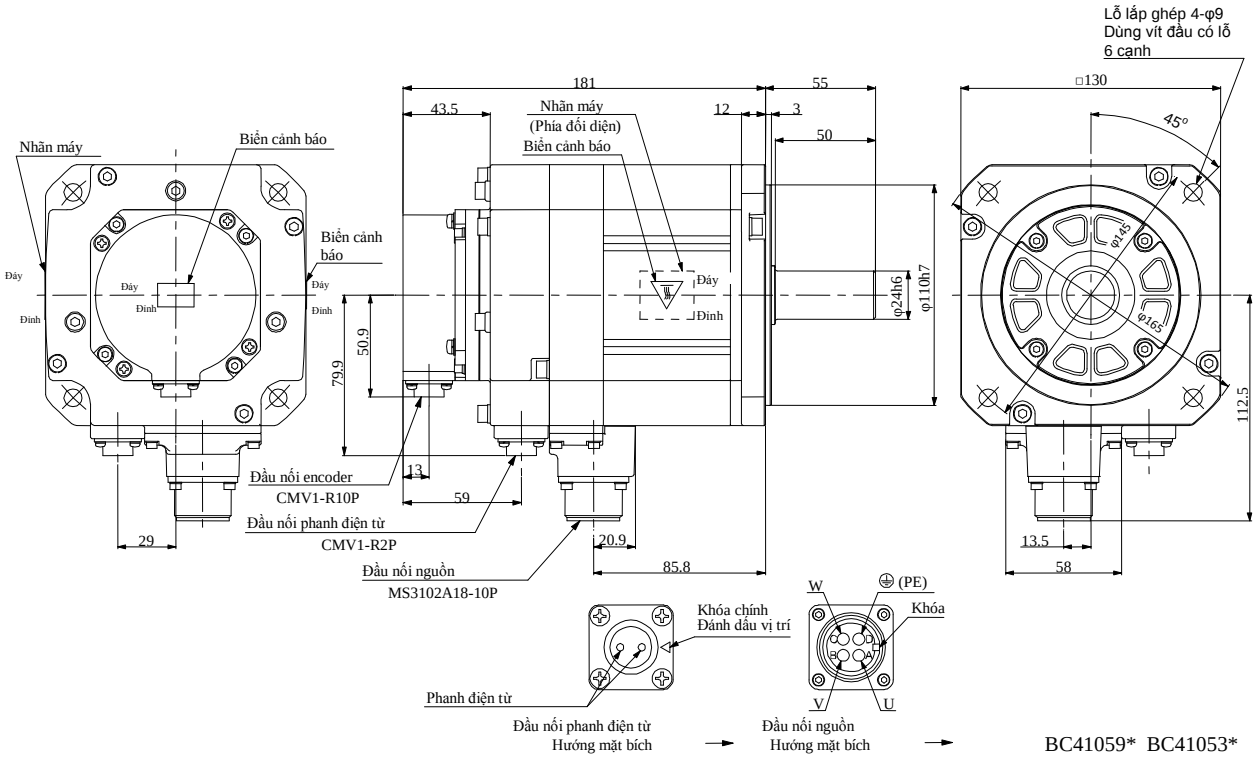
Kiểu	Đầu ra [kW]	Mô men ma sát nghỉ của phanh [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR51B	0.5	8.5	13.8	8.2
HG-SR102B HG-SR1024B	1.0			

[Đơn vị: mm]



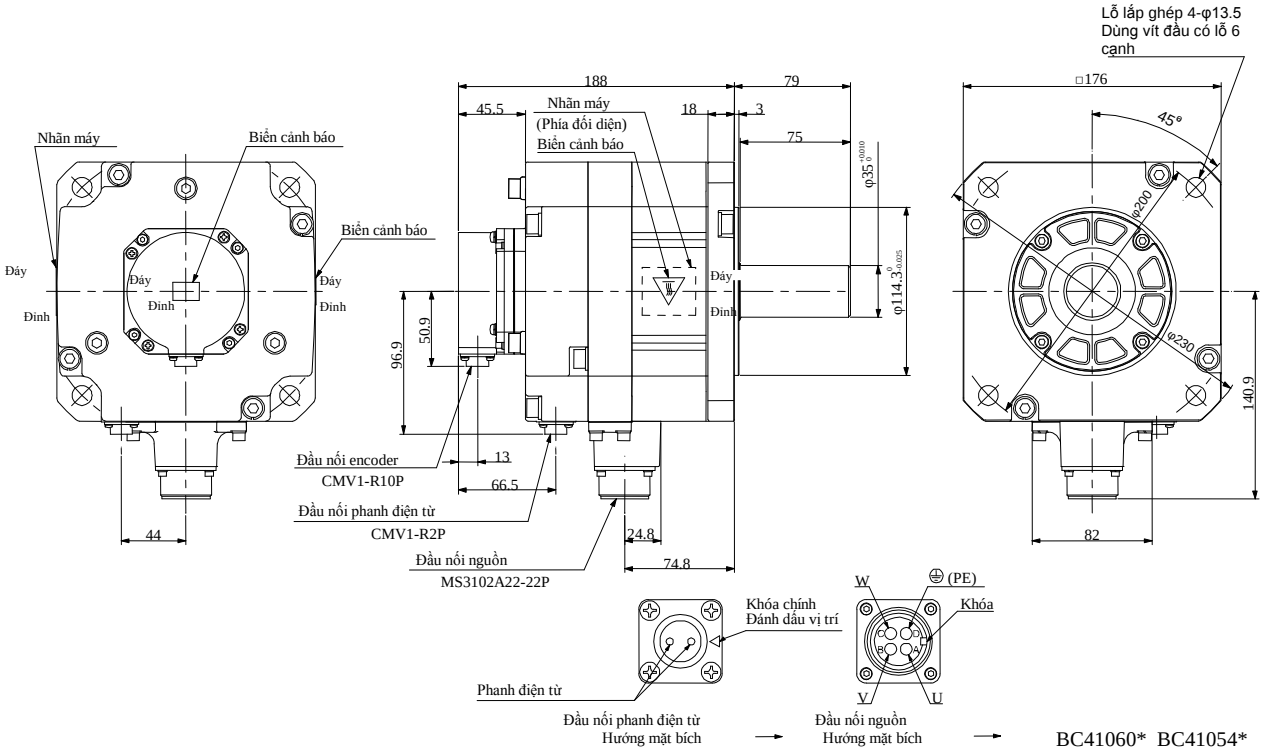
Kiểu	Đầu ra [kW]	Mô men ma sát nghỉ của phanh [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR81B	0.85	8.5	18.2	9.3
HG-SR152B HG-SR1524B	1.5			

[Đơn vị: mm]



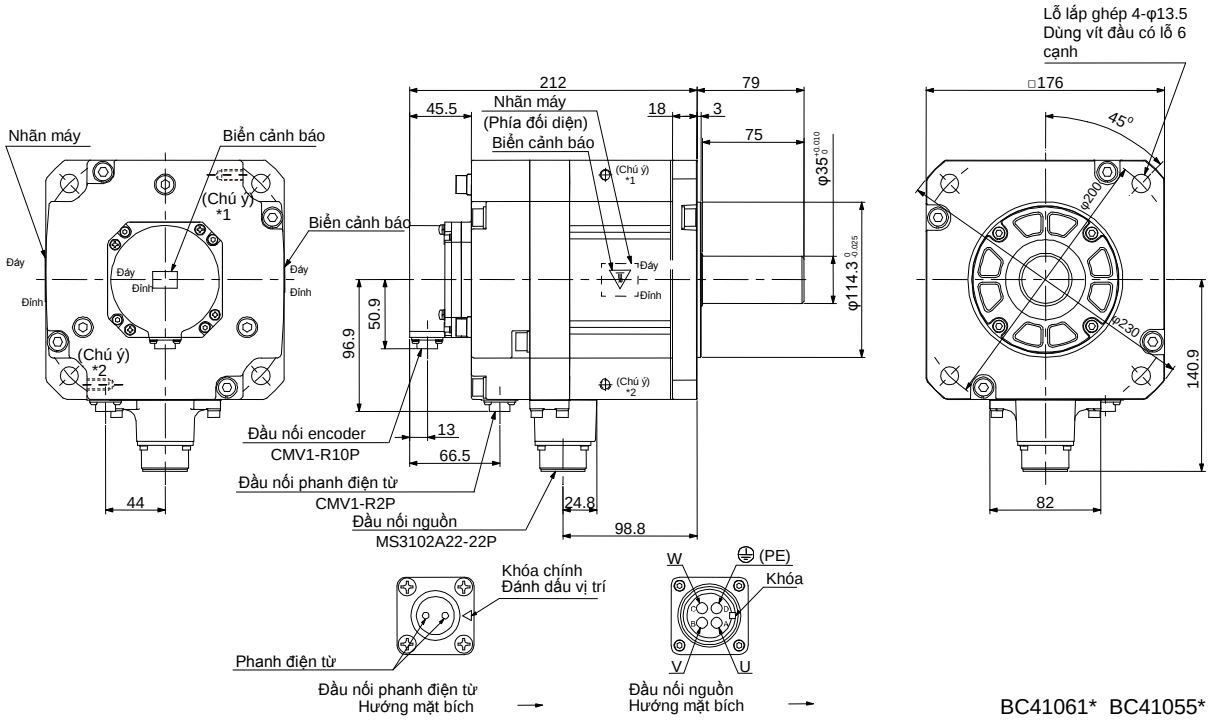
Kiểu	Đầu ra [kW]	Mô men ma sát nghỉ của phanh [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR121B	1.2	44	56.5	17
HG-SR202B HG-SR2024B	2.0			

[Đơn vị: mm]



Kiểu	Đầu ra [kW]	Mô men ma sát nghỉ của phanh [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR201B	2.0	44	88.2	22
HG-SR352B HG-SR3524B	3.5			

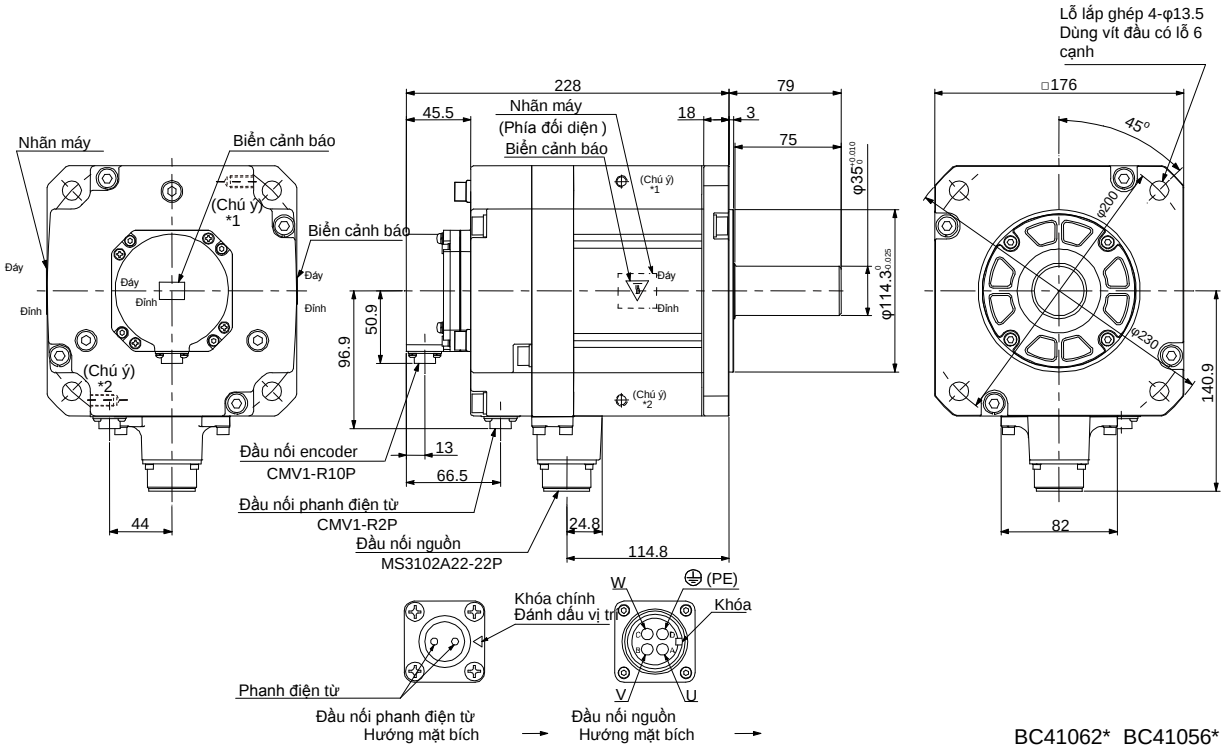
[Đơn vị: mm]



Chú ý. *1 và *2 là lỗ vít cho bu lông vòng (M8).

Kiểu	Đầu ra [kW]	Mô men ma sát nghỉ của phanh [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR301B	3.0	44	109	26
HG-SR502B HG-SR5024B	5.0			

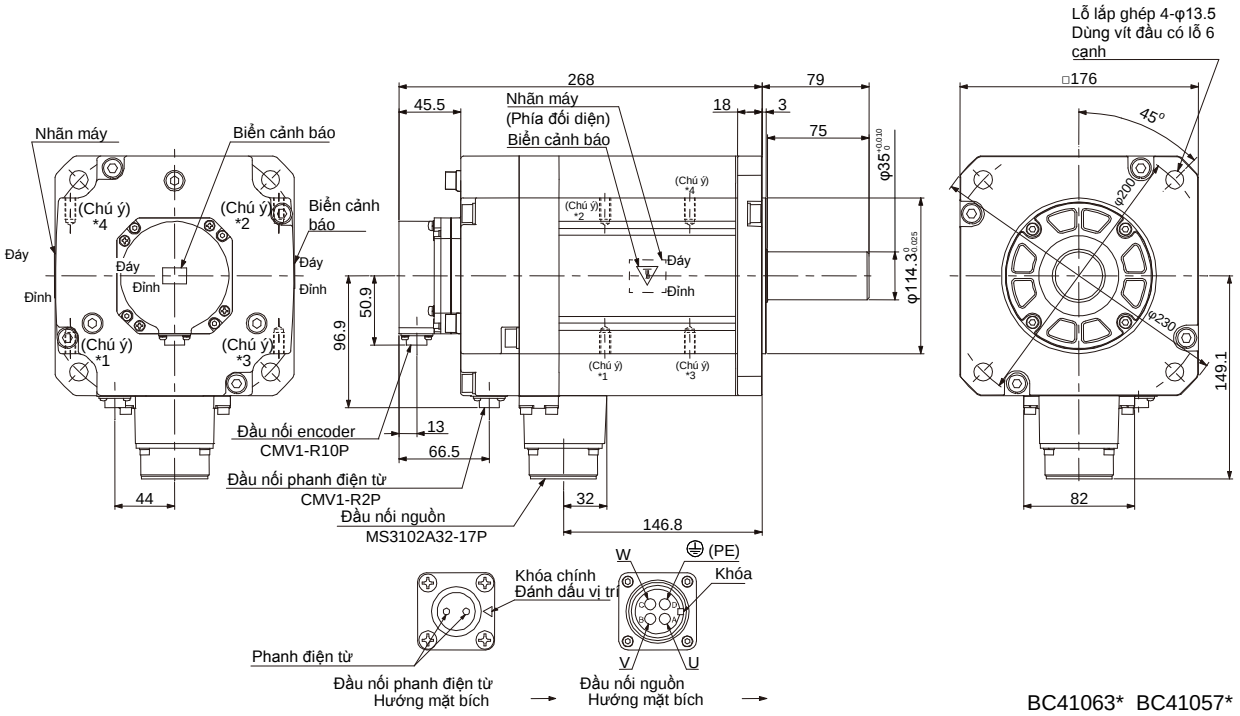
[Đơn vị: mm]



Chú ý. *1 và *2 là lỗ vít cho bu lông vòng (M8).

Kiểu	Đầu ra [kW]	Mô men ma sát nghỉ của phanh [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR421B	4.2	44	161	33
HG-SR702B HG-SR7024B	7.0			

[Đơn vị: mm]

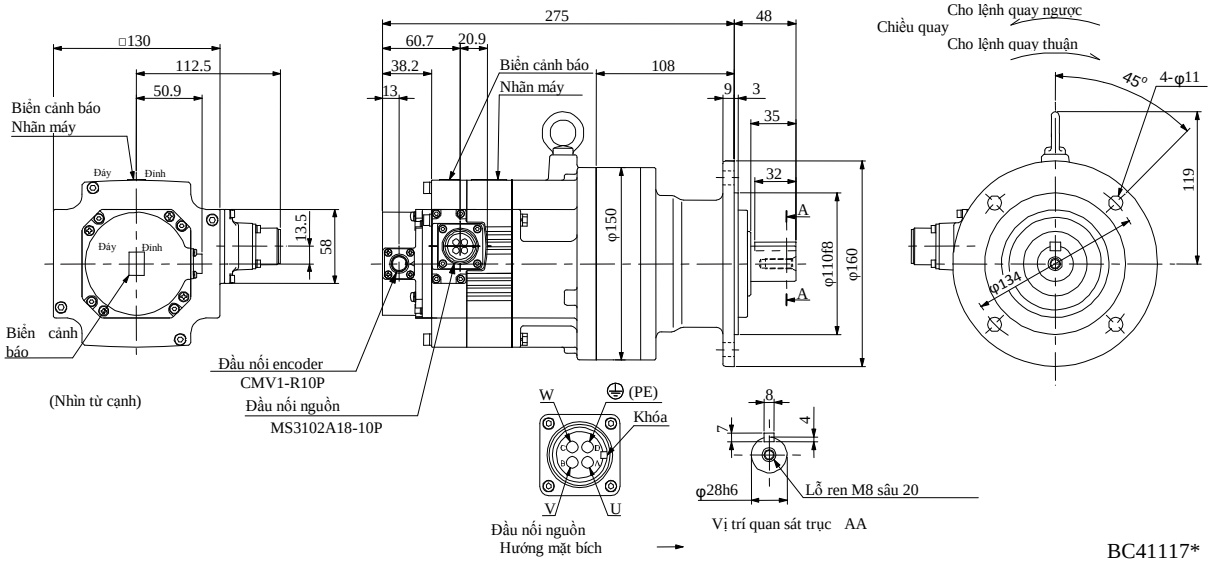


Chú ý. *1, *2, *3 và *4 là lỗ vít cho bu lông vòng (M8).

7.7.3 Cho máy công nghiệp nói chung (Không có phanh điện từ)

Kiểu	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Hệ số suy giảm	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR52G1 HG-SR524G1	0.5	CNVM-6100	1/6	8.08	18
			1/11	7.65	
			1/17	7.53	
			1/29	7.47	

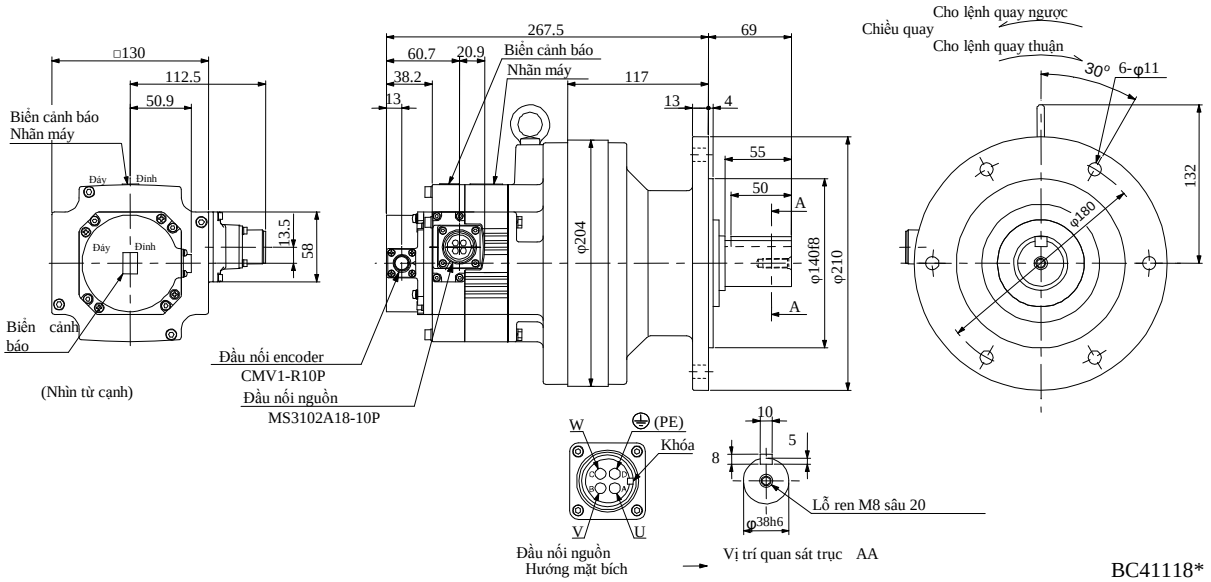
[Đơn vị: mm]



BC41117*

Kiểu	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Hệ số suy giảm	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR52G1 HG-SR524G1	0.5	CNVM-6120	1/35	8.26	27
			1/43	8.22	
			1/59	8.18	

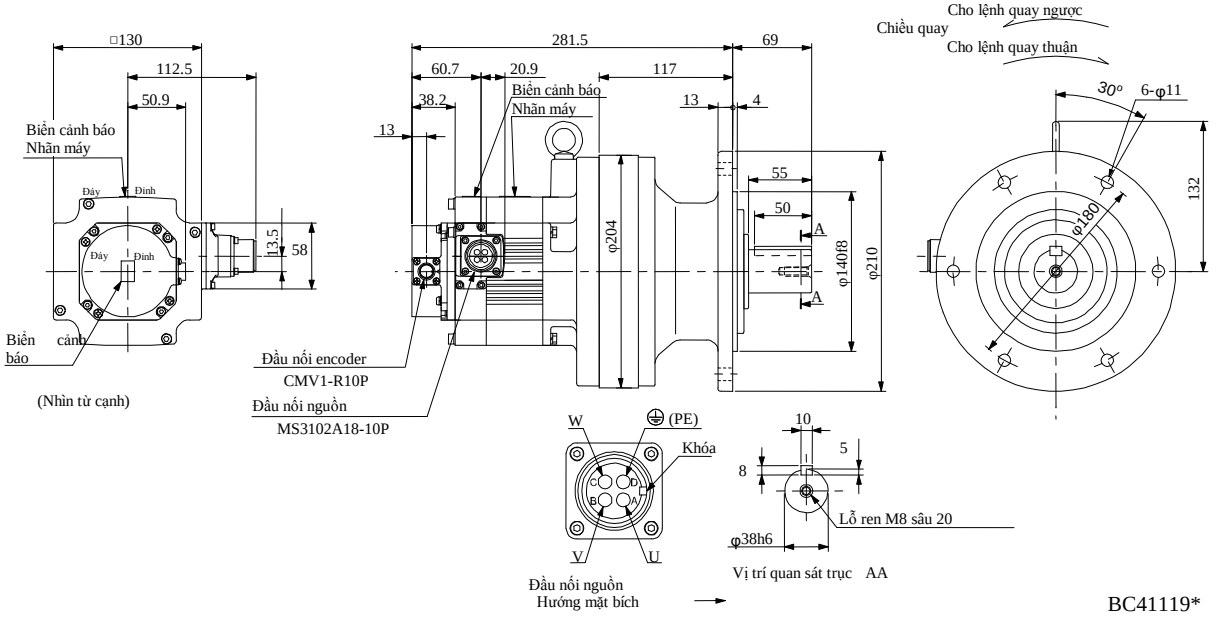
[Đơn vị: mm]



BC41118*

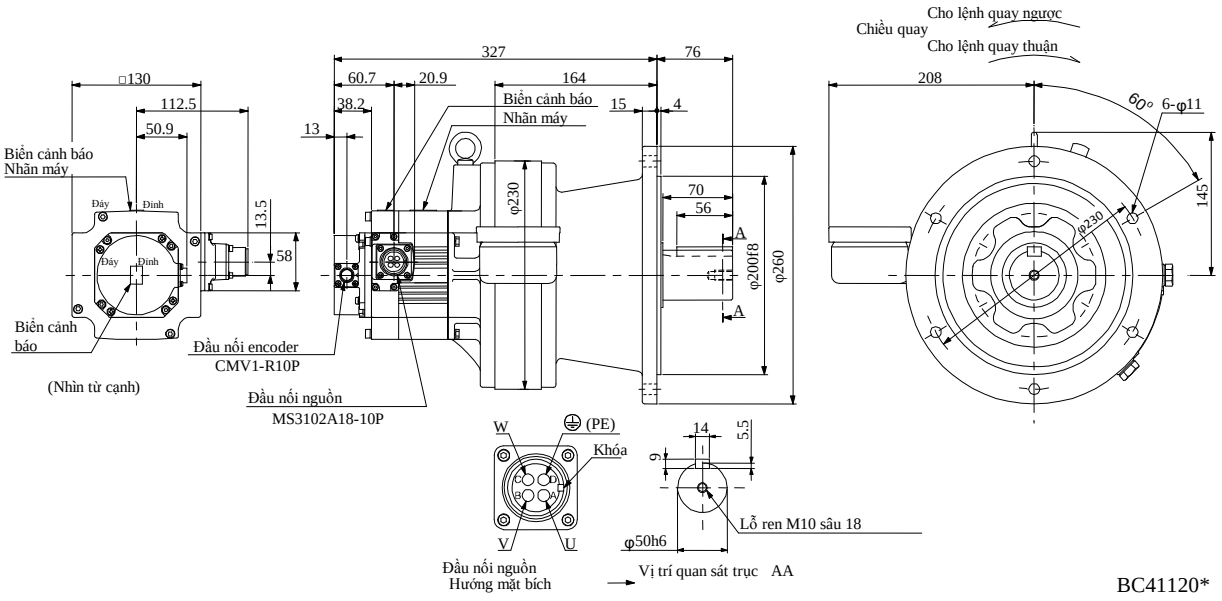
Kiểu	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Hệ số suy giảm	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR102G1 HG-SR1024G1	1.0	CNVM-6120	1/6	14.8	30
			1/11	13.3	
			1/17	12.9	
			1/29	12.6	
			1/35	12.6	

[Đơn vị: mm]



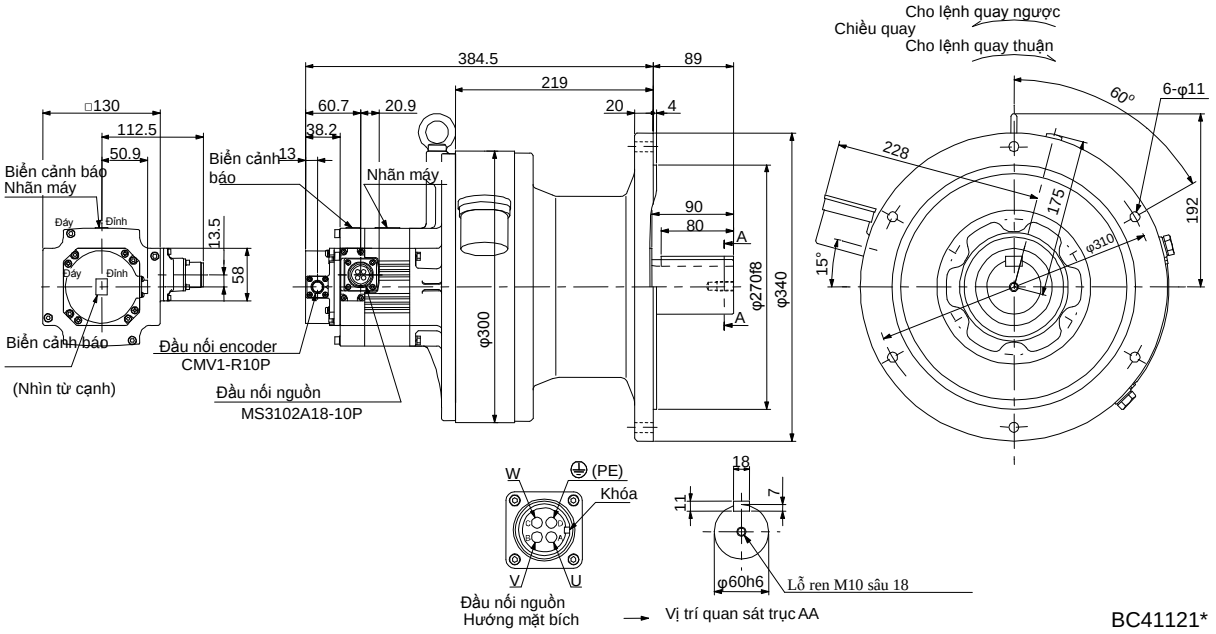
Kiểu	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Hệ số suy giảm	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR102G1 HG-SR1024G1	1.0	CHVM-6130	1/43	13.8	49

[Đơn vị: mm]



Kiểu	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Hệ số suy giảm	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR102G1 HG-SR1024G1	1.0	CHVM-6160	1/59	19.1	81

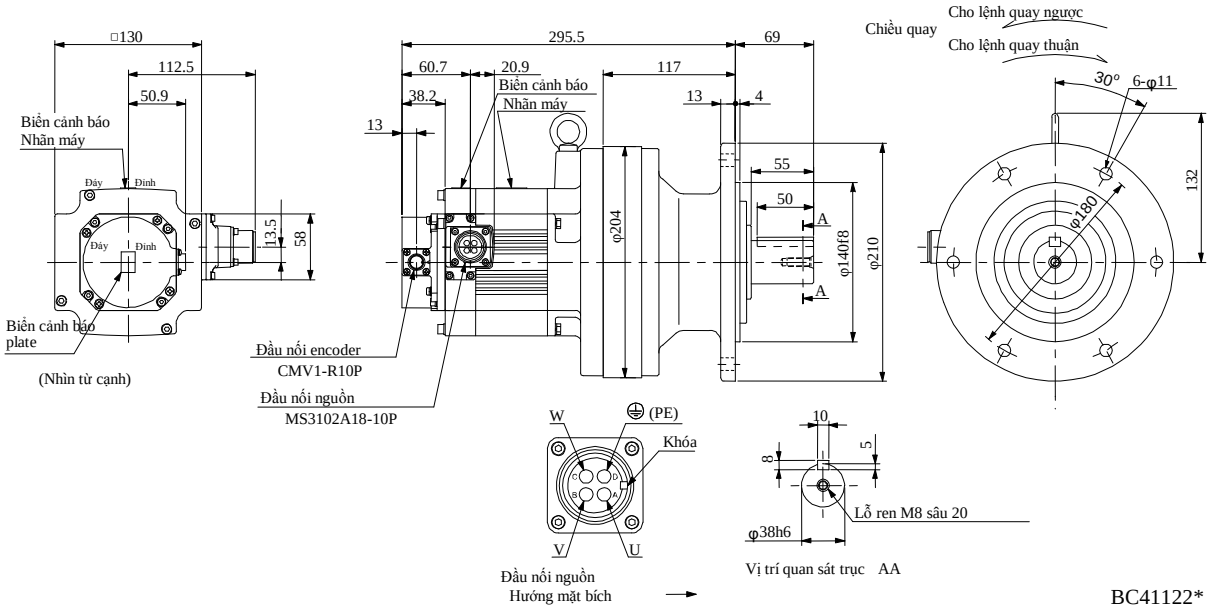
[Đơn vị: mm]



BC41121*

Kiểu	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Hệ số suy giảm	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR152G1 HG-SR1524G1	1.5	CNVM-6120	1/6	19.2	31
			1/11	17.7	
			1/17	17.3	

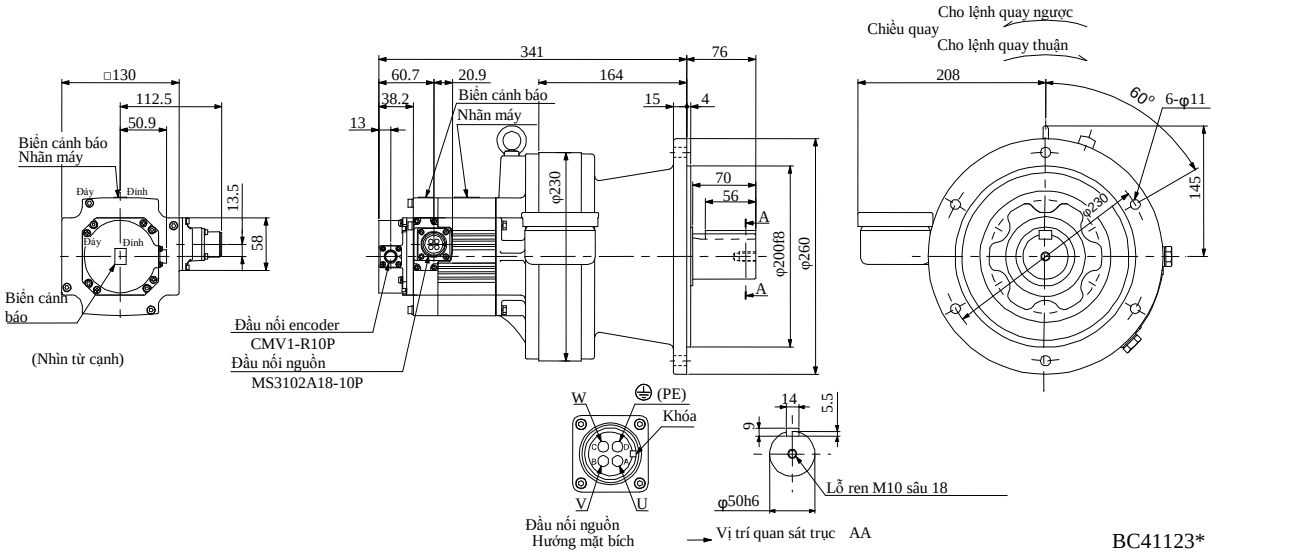
[Đơn vị: mm]



BC41122*

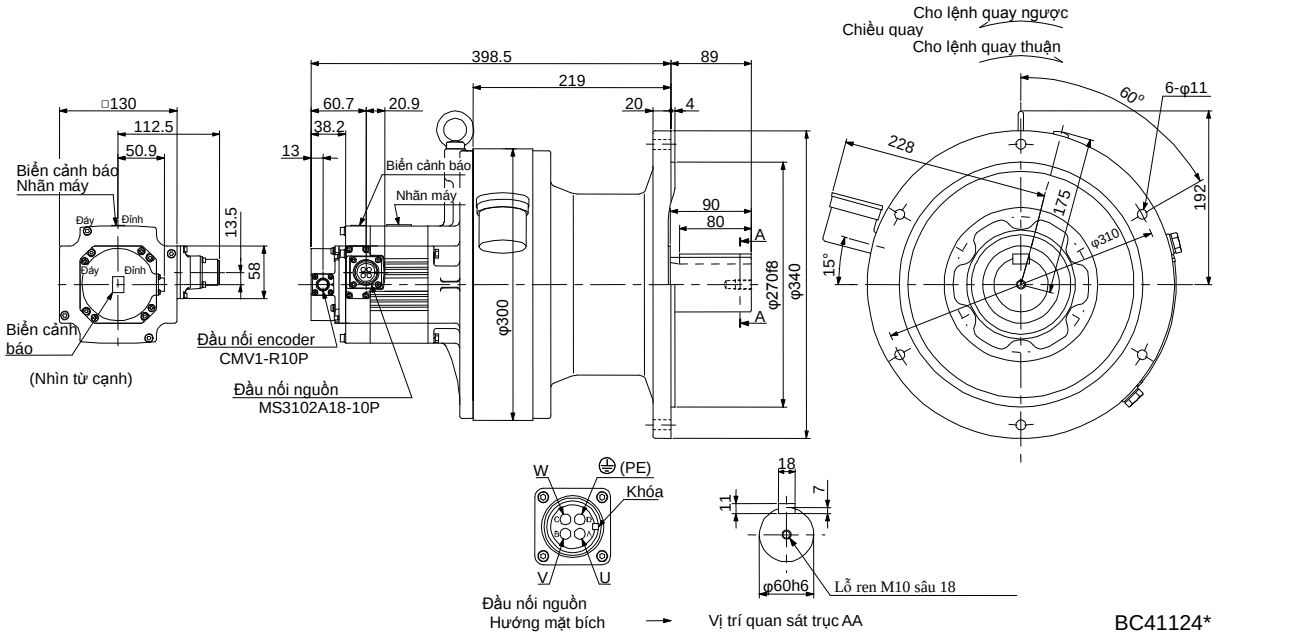
Kiểu	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Hệ số suy giảm	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR152G1 HG-SR1524G1	1.5	CHVM-6130	1/29	18.4	50
			1/35	18.3	

[Đơn vị: mm]



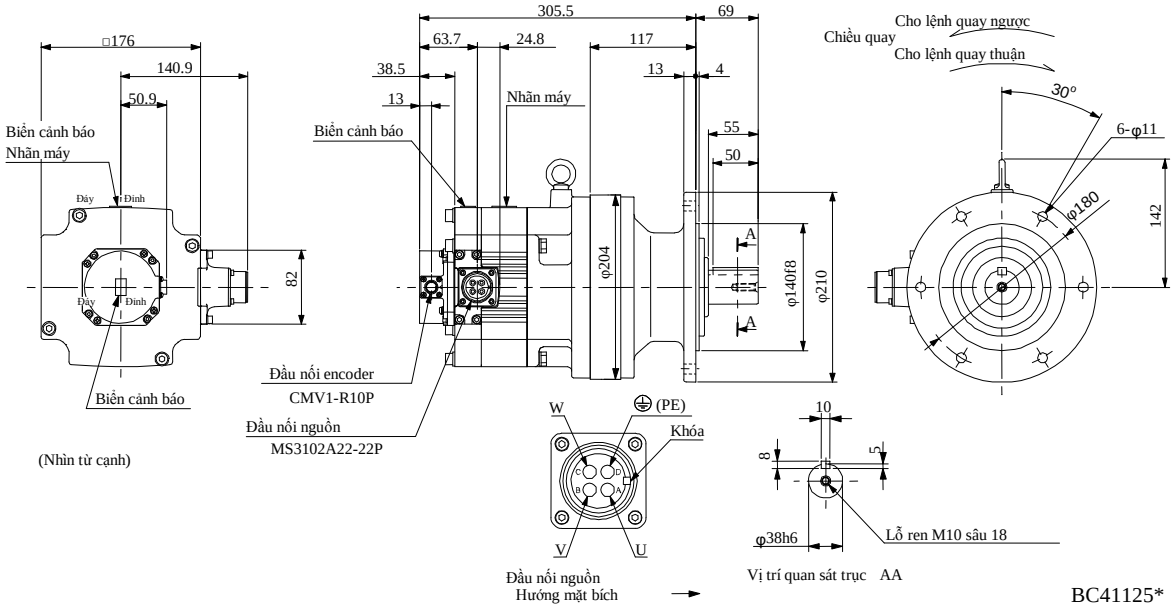
Kiểu	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Hệ số suy giảm	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR152G1 HG-SR1524G1	1.5	CHVM-6160	1/43	23.6	82
			1/59	23.5	

[Đơn vị: mm]



Kiểu	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Hệ số suy giảm	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR202G1 HG-SR2024G1	2.0	CNVM-6120	1/6	50.0	36
			1/11	48.4	
			1/17	48.1	

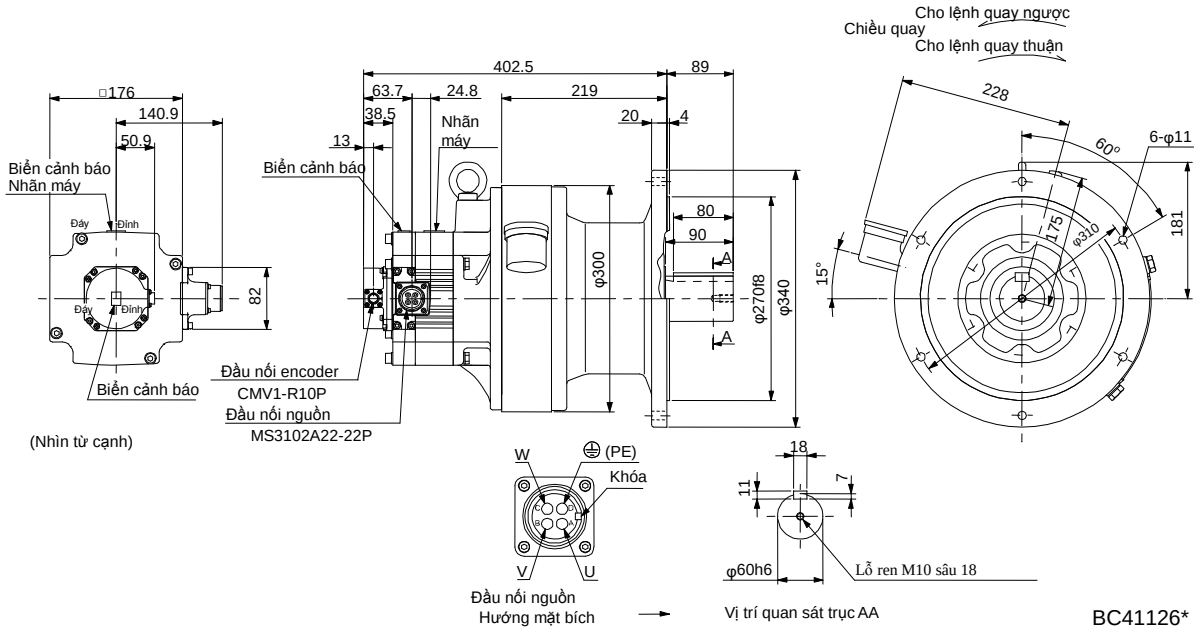
[Đơn vị: mm]



BC41125*

Kiểu	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Hệ số suy giảm	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR202G1 HG-SR2024G1	2.0	CHVM-6165	1/29	54.8	87
			1/35	54.5	
			1/43	54.3	
			1/59	54.2	

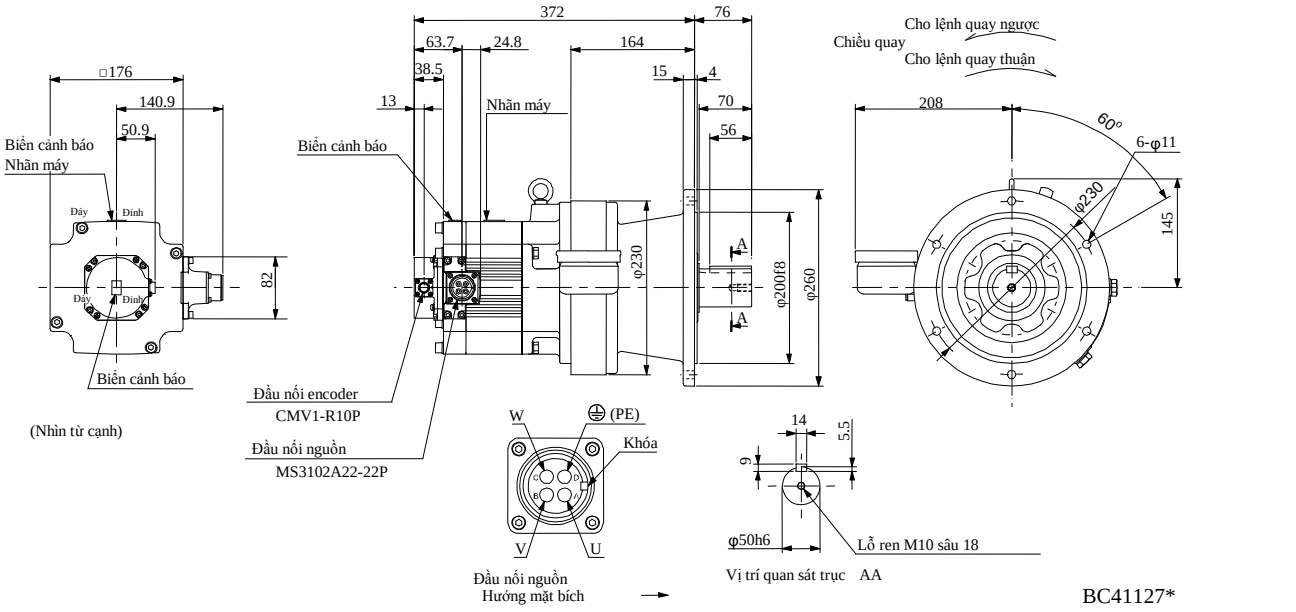
[Đơn vị: mm]



BC41126*

Kiểu	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Hệ số suy giảm	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR352G1 HG-SR3524G1	3.5	CHVM-6135	1/6	87.1	60
			1/11	82.8	
			1/17	81.5	

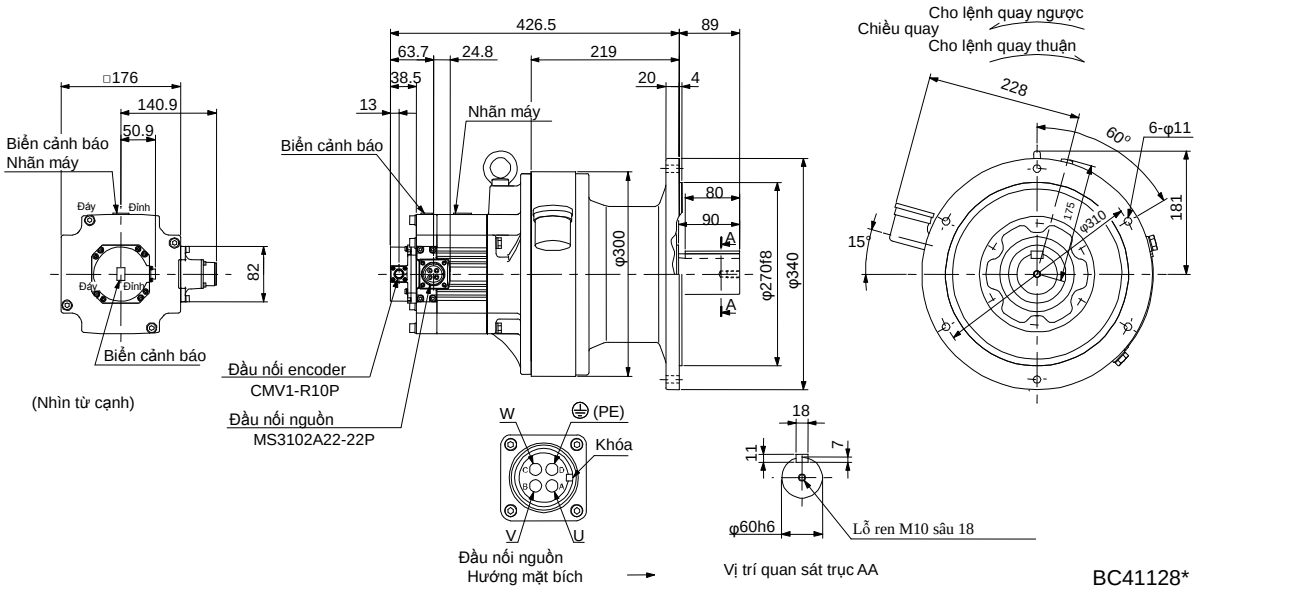
[Đơn vị: mm]



BC41127*

Kiểu	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Hệ số suy giảm	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR352G1 HG-SR3524G1	3.5	CHVM-6165	1/29	86.6	92
			1/35	86.3	

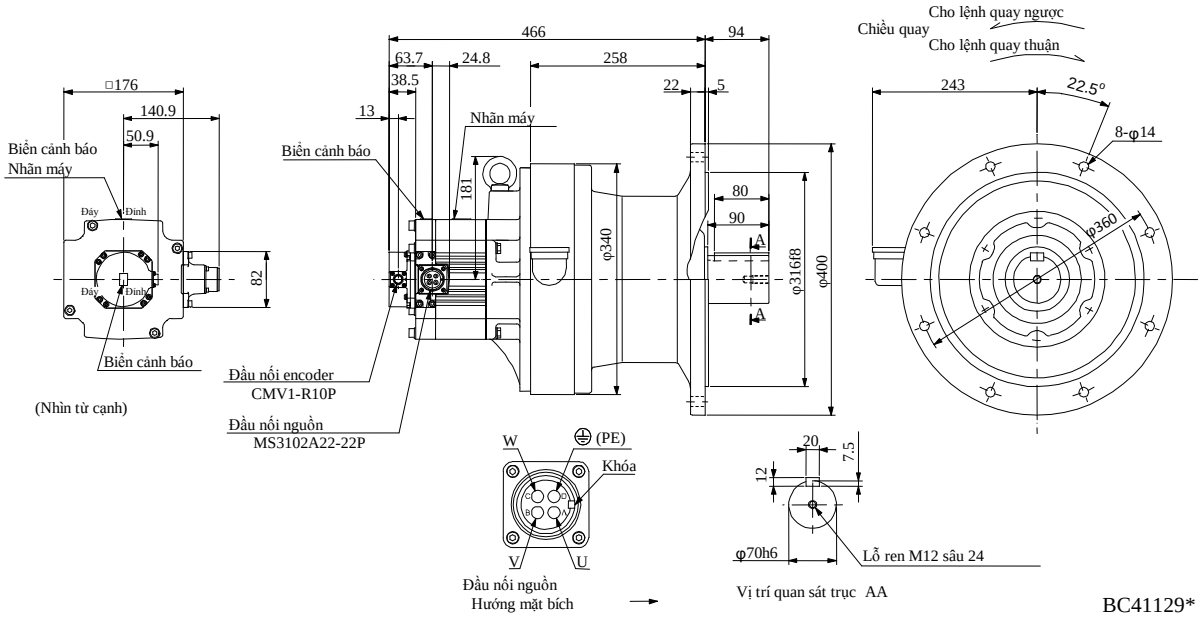
[Đơn vị: mm]



BC41128*

Kiểu	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Hệ số suy giảm	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR352G1 HG-SR3524G1	3.5	CHVM-6175	1/43	105	134
			1/59	104	

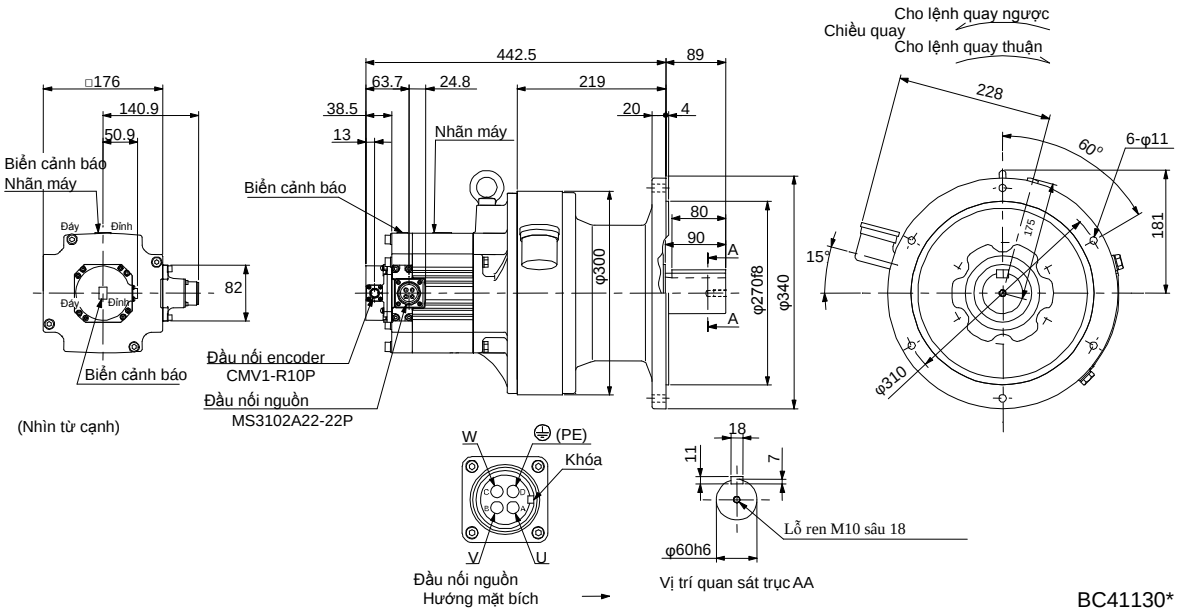
[Đơn vị: mm]



BC41129*

Kiểu	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Hệ số suy giảm	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR502G1 HG-SR5024G1	5.0	CHVM-6165	1/6	126	96
			1/11	114	
			1/17	110	

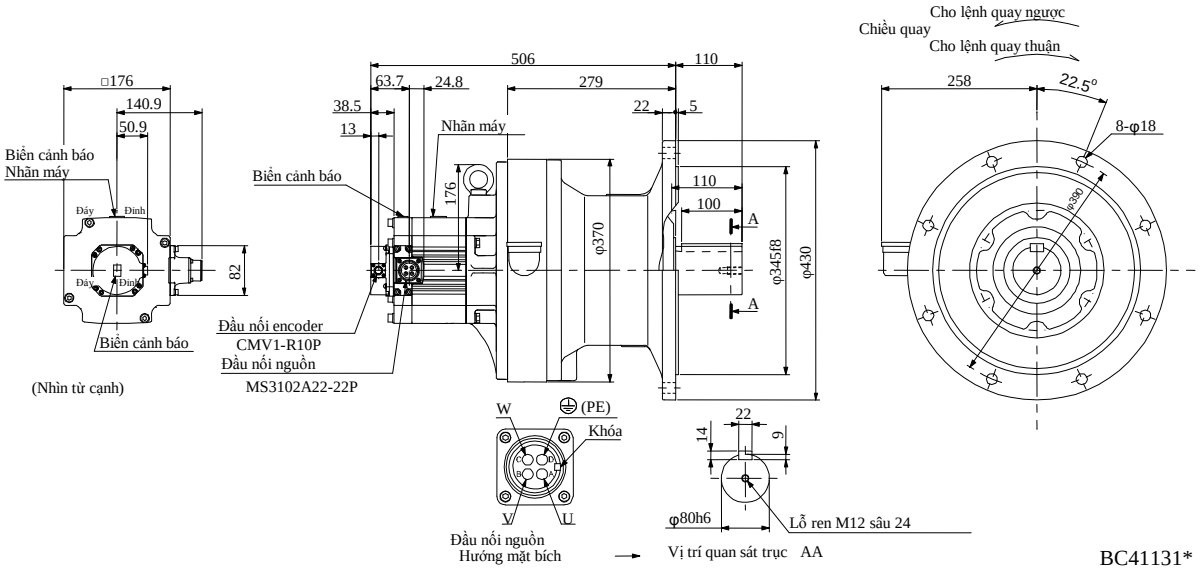
[Đơn vị: mm]



BC41130*

Kiểu	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Hệ số suy giảm	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR502G1 HG-SR5024G1	5.0	CHVM-6180	1/29	141	165
			1/35	140	
			1/43	139	

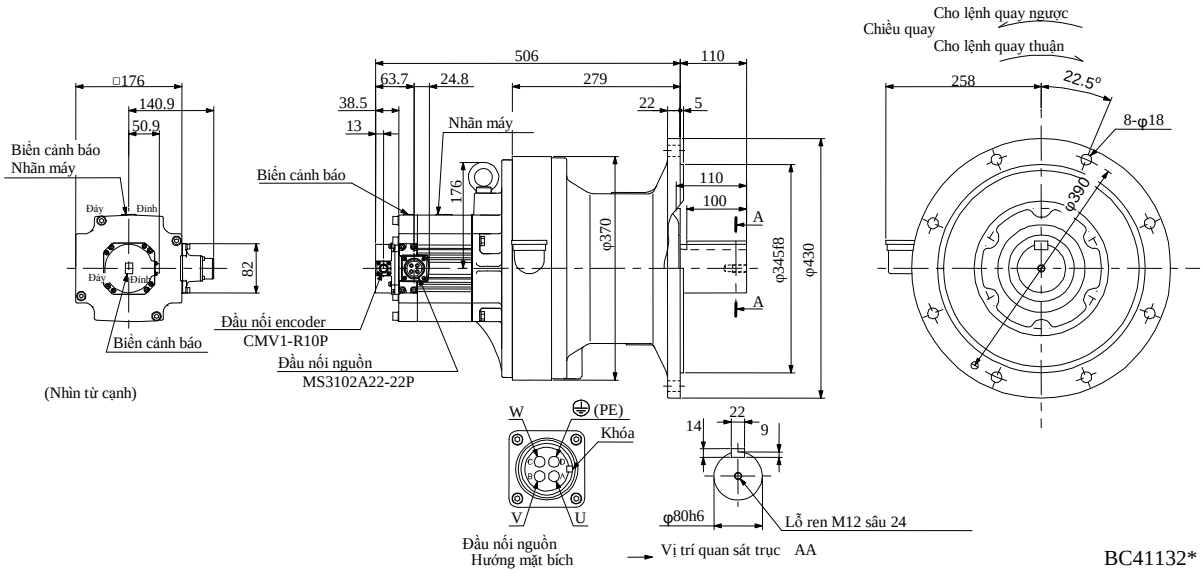
[Đơn vị: mm]



BC41131*

Kiểu	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Hệ số suy giảm	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR502G1 HG-SR5024G1	5.0	CHVM-6185	1/59	138	165

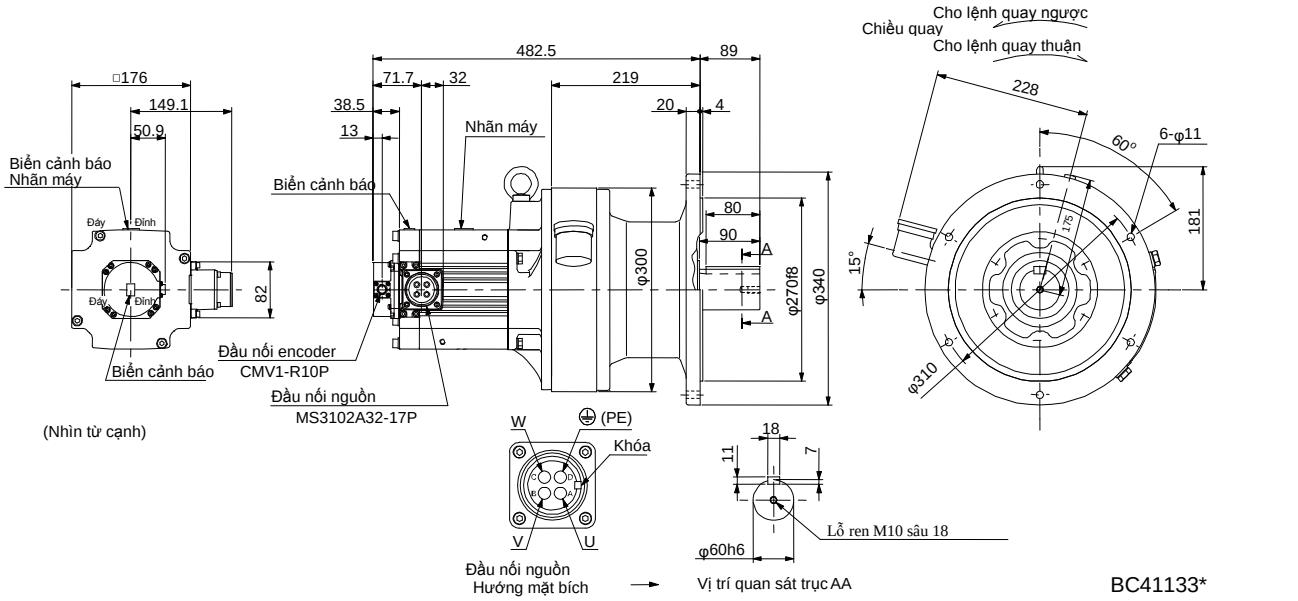
[Đơn vị: mm]



BC41132*

Kiểu	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Hệ số suy giảm	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR702G1 HG-SR7024G1	7.0	CHVM-6165	1/6	177	103

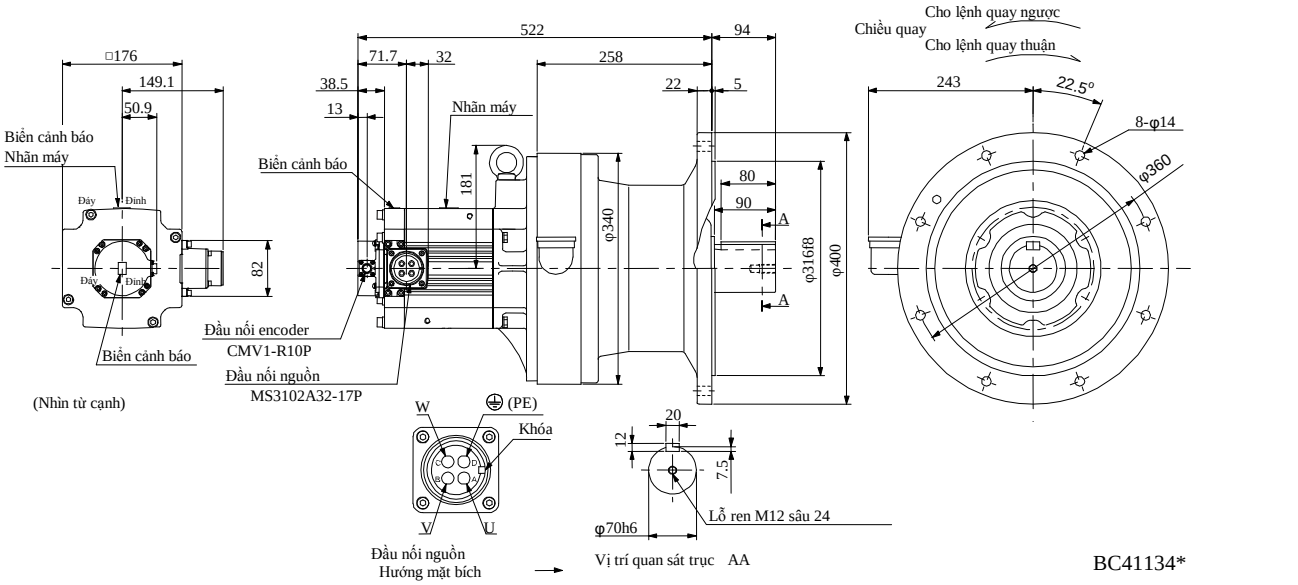
[Đơn vị: mm]



BC41133*

Kiểu	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Hệ số suy giảm	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR702G1 HG-SR7024G1	7.0	CHVM-6170	1/11	190	145
			1/17	182	

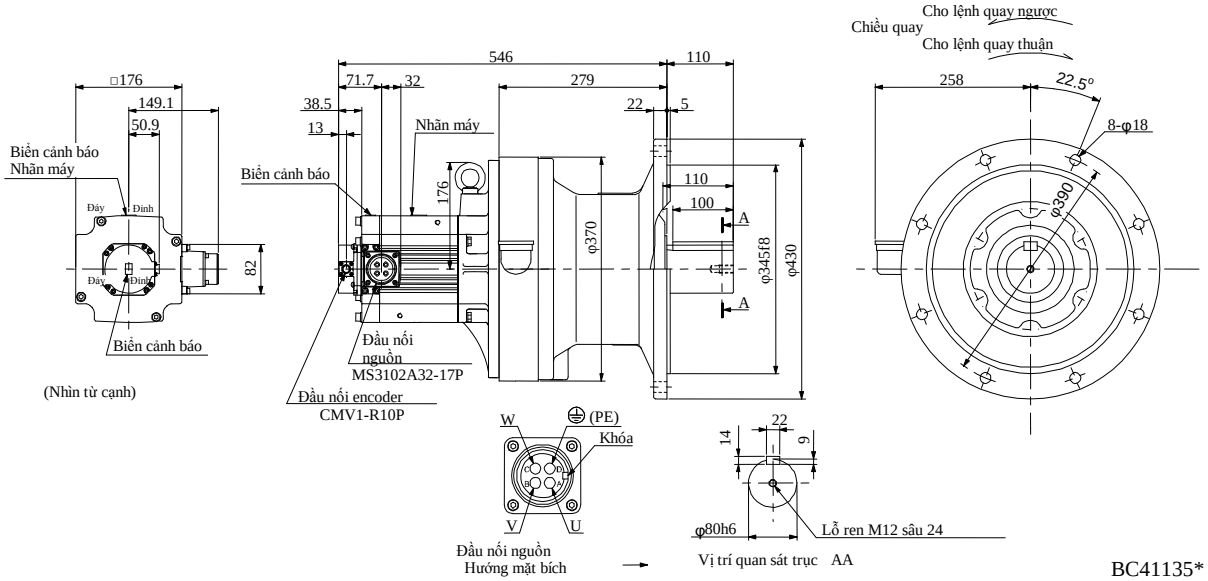
[Đơn vị: mm]



BC41134*

Kiểu	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Hệ số suy giảm	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR702G1 HG-SR7024G1	7.0	CHVM-6180	1/29	192	172
			1/35	192	

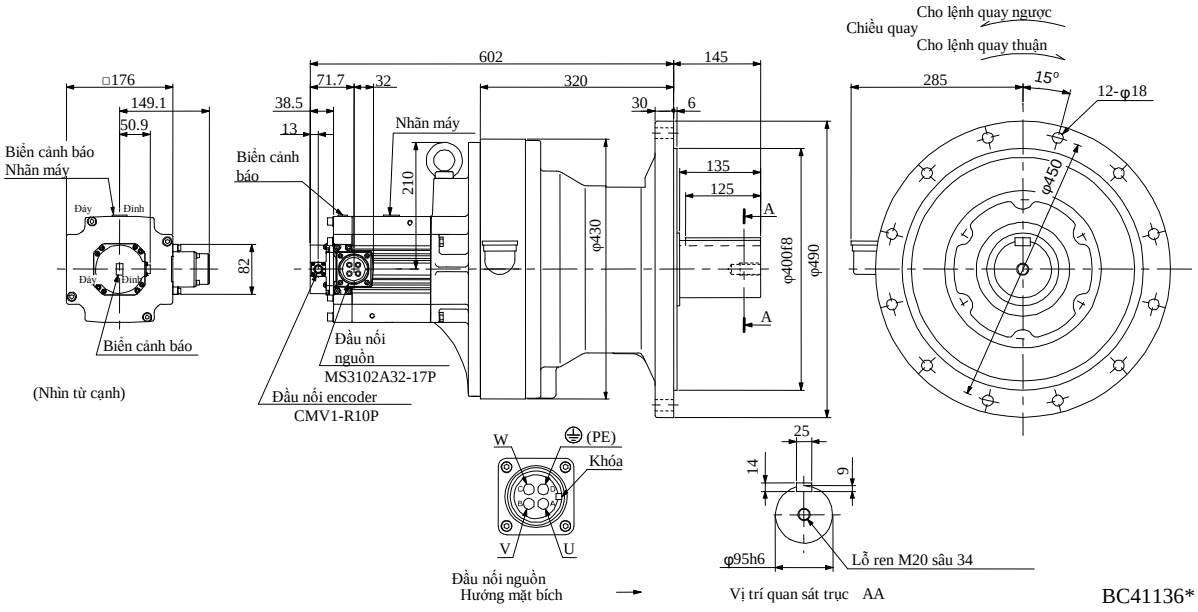
[Đơn vị: mm]



BC41135*

Kiểu	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Hệ số suy giảm	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR702G1 HG-SR7024G1	7.0	CHVM-6195	1/43	267	240
			1/59	266	

[Đơn vị: mm]

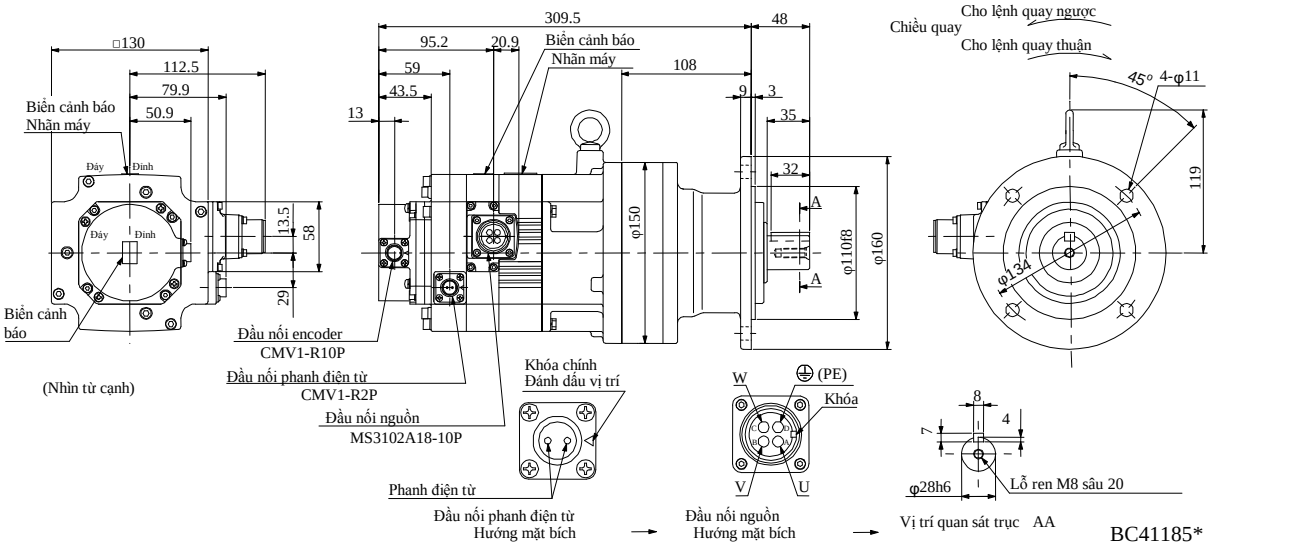


BC41136*

7.7.4 Cho máy công nghiệp nói chung, có hộp số giảm tốc (có phanh điện từ)

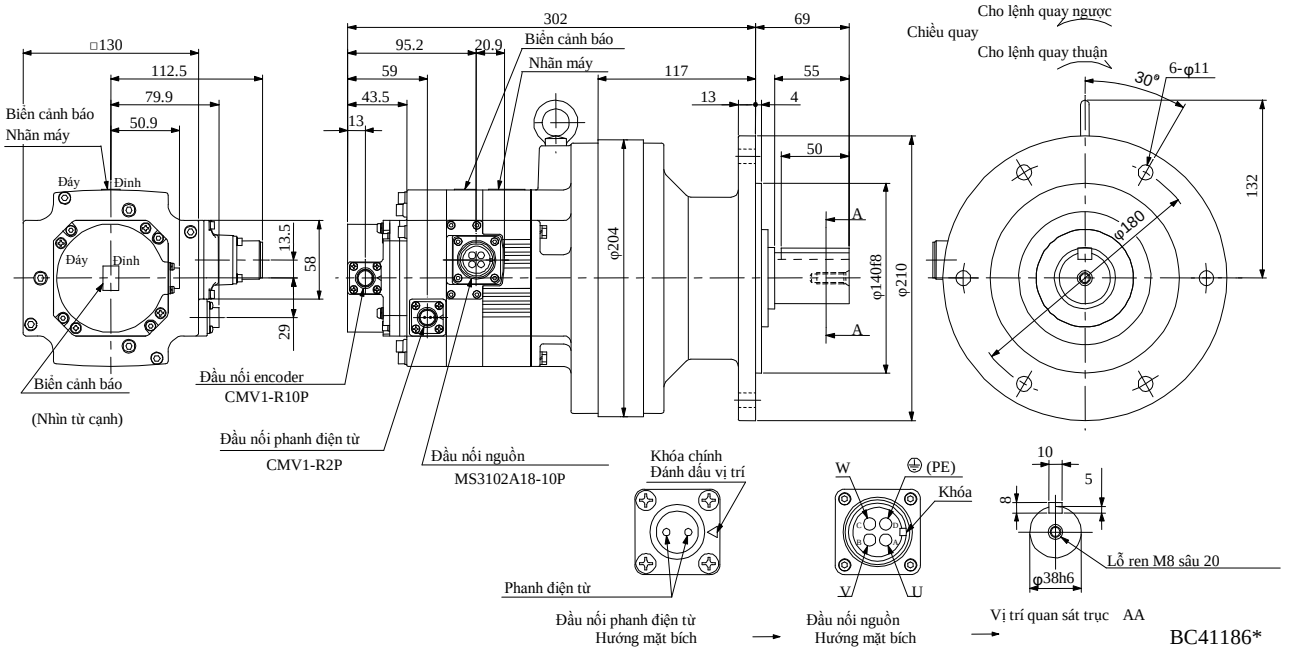
Kiểu	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Hệ số suy giảm	Mô men ma sát nghỉ của phanh [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR52BG1 HG-SR524BG1	0.5	CNVM-6100	1/6	8.5	10.3	20
			1/11		9.85	
			1/17		9.73	
			1/29		9.67	

[Đơn vị: mm]



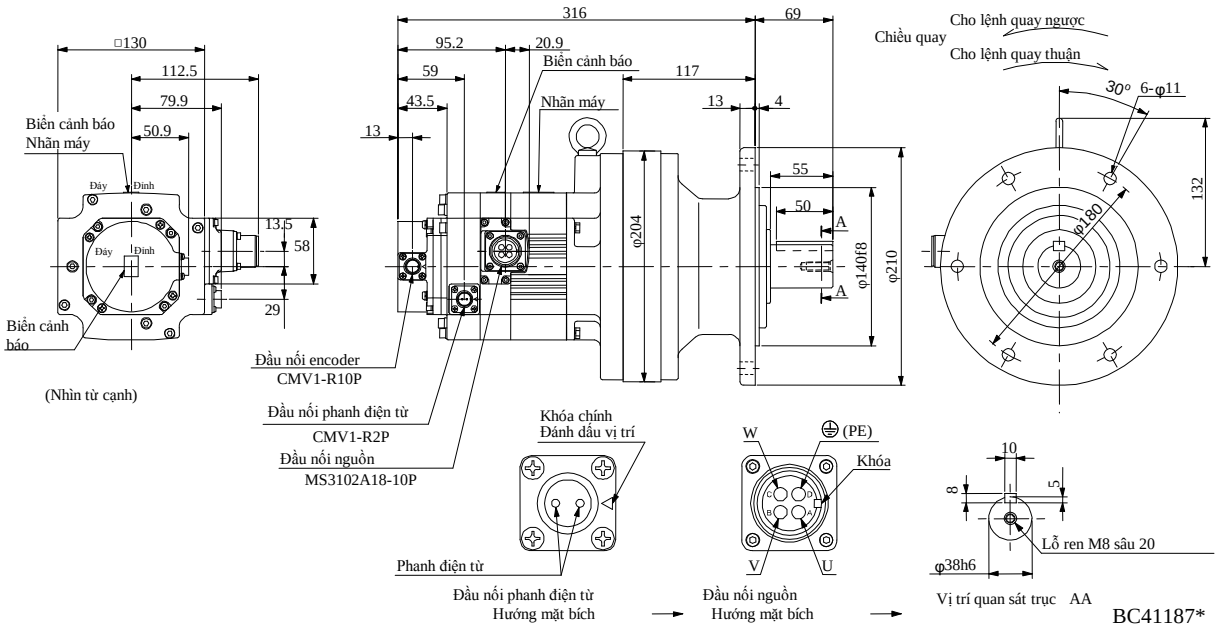
Kiểu	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Hệ số suy giảm	Mô men ma sát nghỉ của phanh [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR52BG1 HG-SR524BG1	0.5	CNVM-6120	1/35	8.5	10.5	29
			1/43		10.4	
			1/59		10.4	

[Đơn vị: mm]



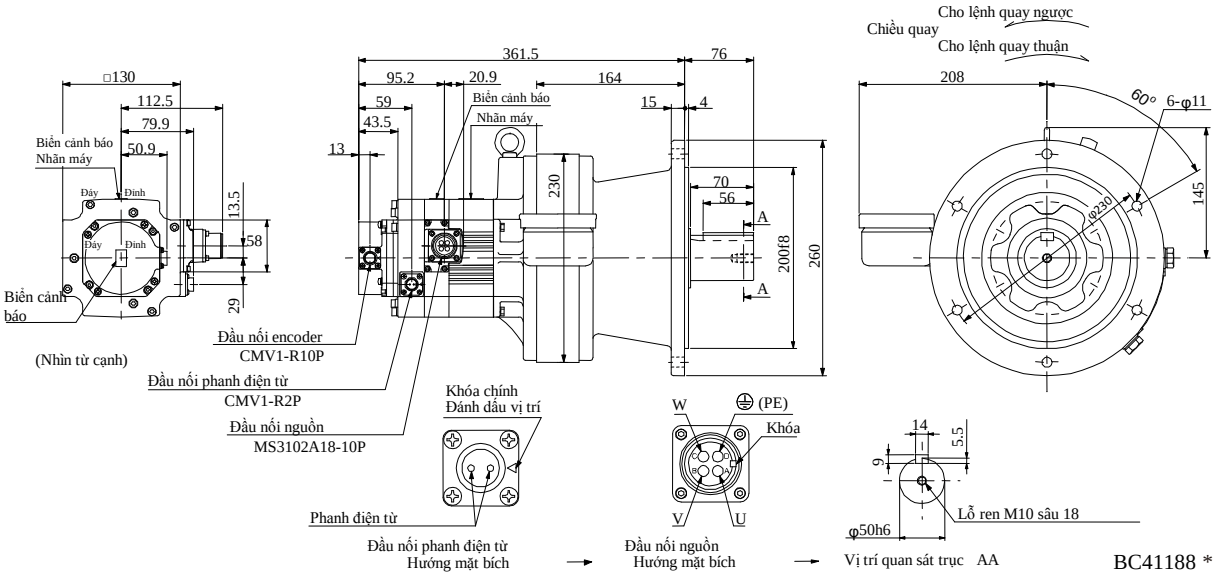
Kiểu	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Hệ số suy giảm	Mô men ma sát nghỉ của phanh [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR102BG1 HG-SR1024BG1	1.0	CNVM-6120	1/6	8.5	17.0	32
			1/11		15.5	
			1/17		15.1	
			1/29		14.8	
			1/35		14.8	

[Đơn vị: mm]



Kiểu	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Hệ số suy giảm	Mô men ma sát nghỉ của phanh [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR102BG1 HG-SR1024BG1	1.0	CHVM-6130	1/43	8.5	16.0	51

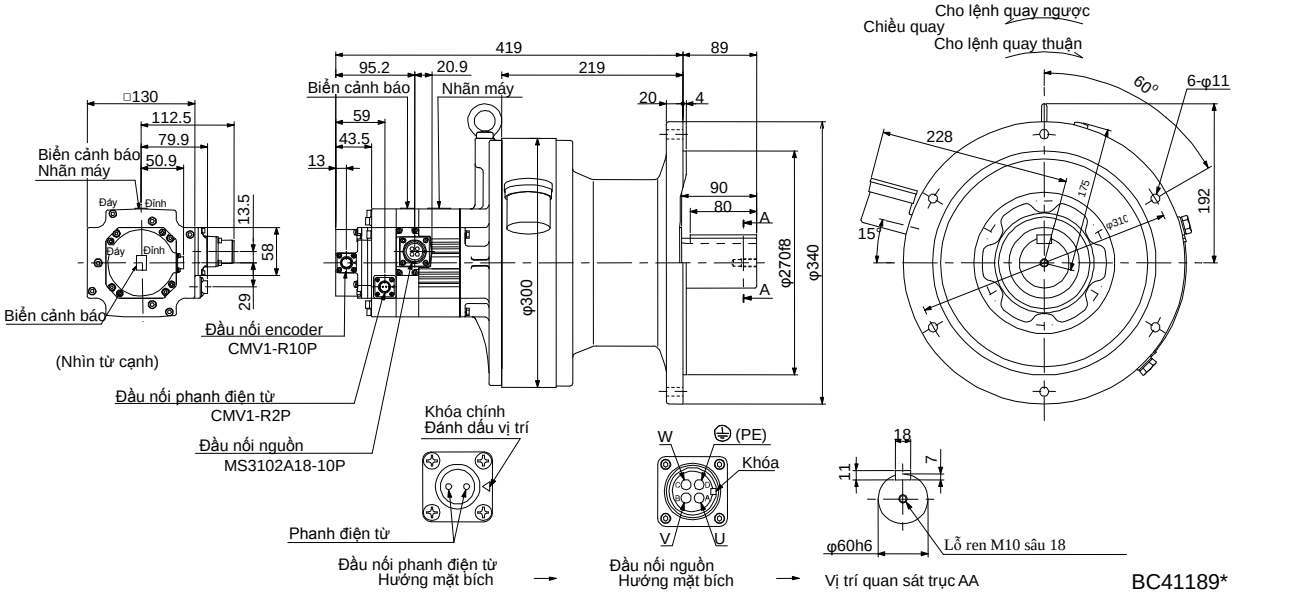
[Đơn vị: mm]



7. Dòng HG-SR

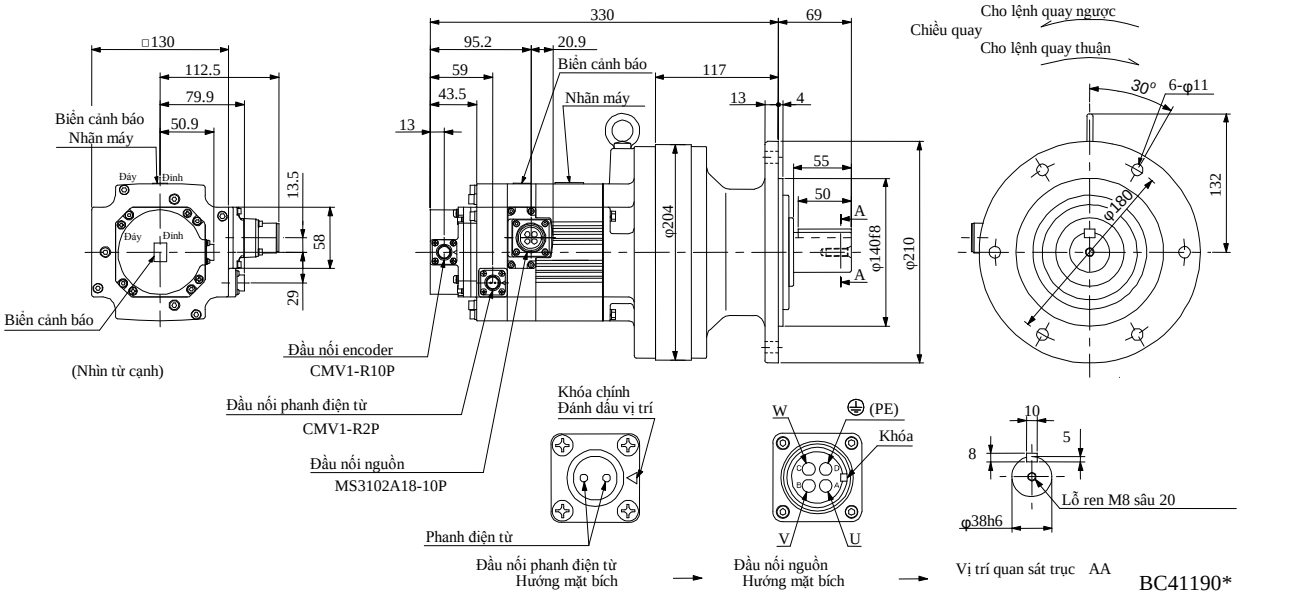
Kiểu	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Hệ số suy giảm	Mô men ma sát nghỉ của phanh [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR102BG1 HG-SR1024BG1	1.0	CHVM-6160	1/59	8.5	21.3	83

[Đơn vị: mm]



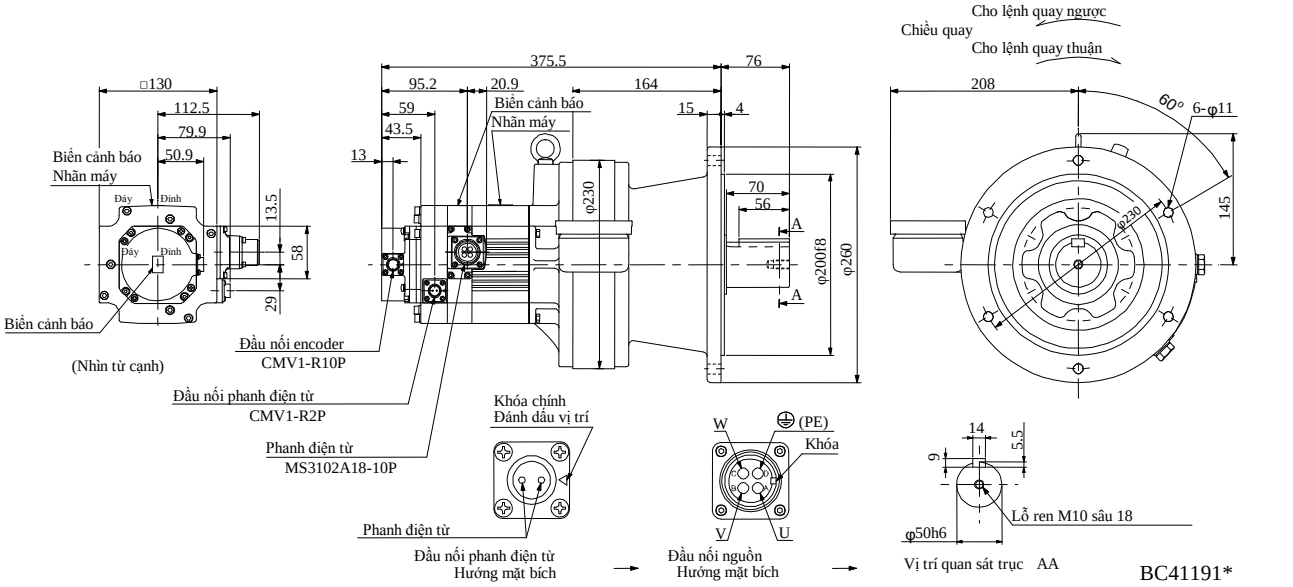
Kiểu	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Hệ số suy giảm	Mô men ma sát nghỉ của phanh [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR152BG1 HG-SR1524BG1	1.5	CNVM-6120	1/6	8.5	21.4	33
			1/11		19.9	
			1/17		19.5	

[Đơn vị: mm]



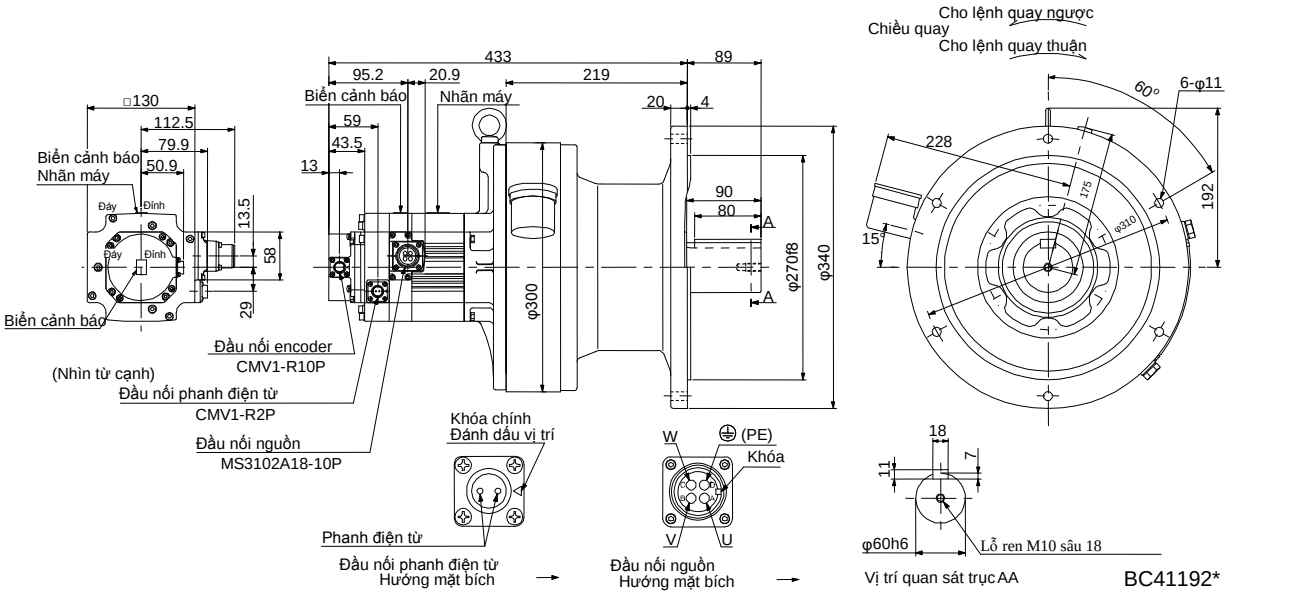
Kiểu	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Hệ số suy giảm	Mô men ma sát nghỉ của phanh [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR152BG1	1.5	CHVM-6130	1/29	8.5	20.6	52
HG-SR1524BG1			1/35		20.5	

[Đơn vị: mm]



Kiểu	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Hệ số suy giảm	Mô men ma sát nghỉ của phanh [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR152BG1	1.5	CHVM-6160	1/43	8.5	25.8	84
HG-SR1524BG1			1/59		25.7	

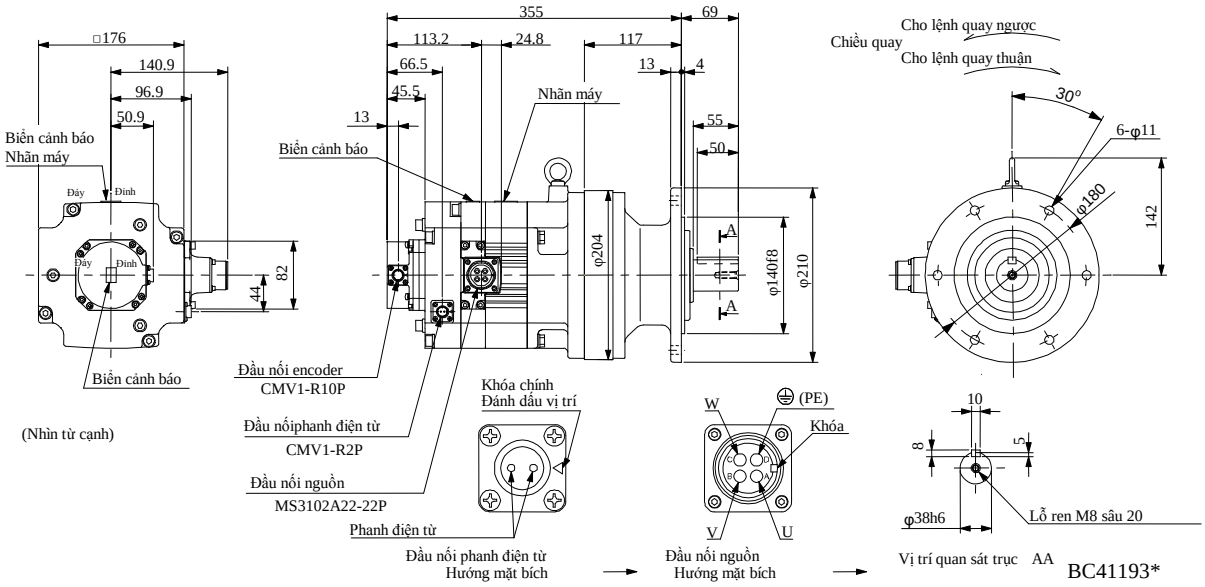
[Đơn vị: mm]



7. Dòng HG-SR

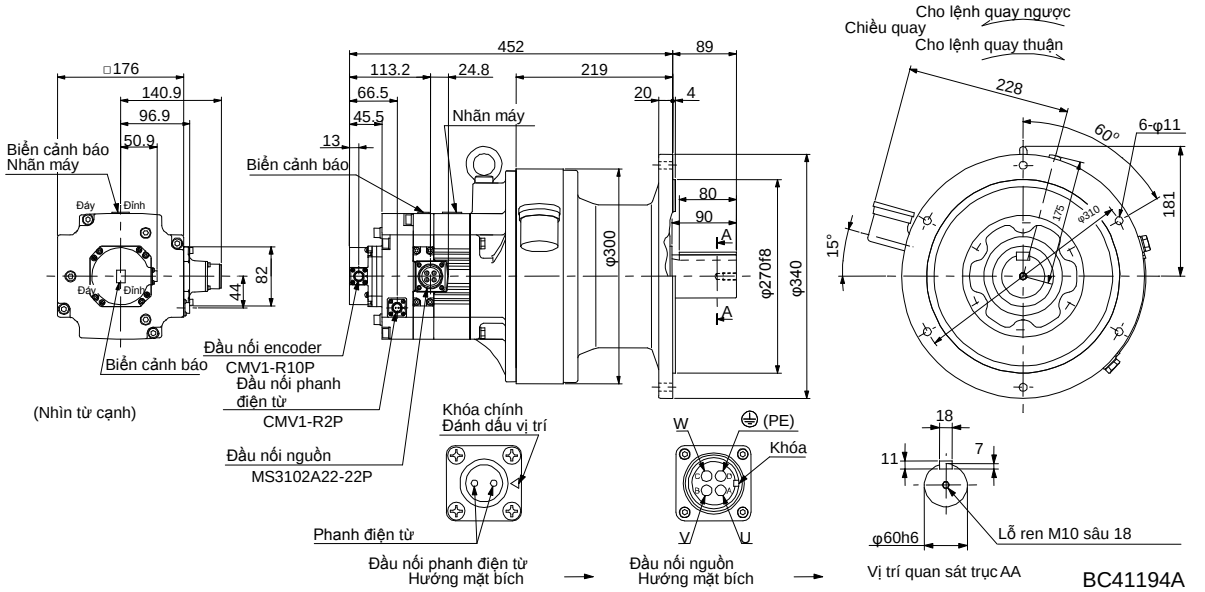
Kiểu	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Hệ số suy giảm	Mô men ma sát nghỉ của phanh [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR202BG1 HG-SR2024BG1	2.0	CNVM-6120	1/6	44	59.4	42
			1/11		57.8	
			1/17		57.5	

[Đơn vị: mm]



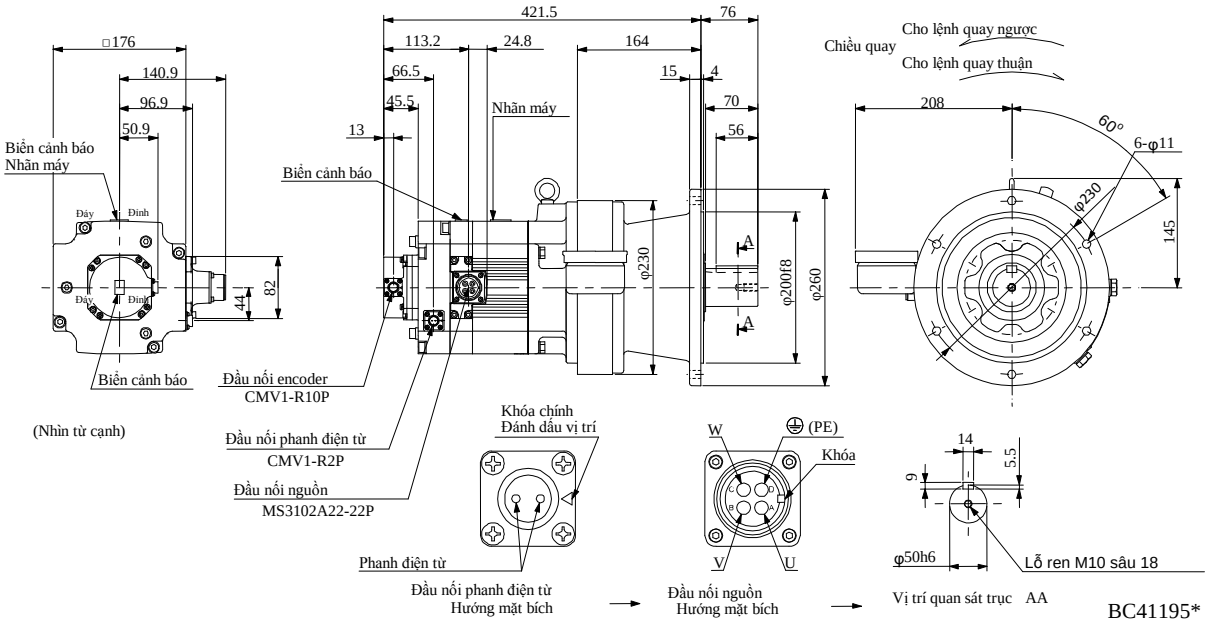
Kiểu	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Hệ số suy giảm	Mô men ma sát nghỉ của phanh [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR202BG1 HG-SR2024BG1	2.0	CHVM-6165	1/29	44	64.2	93
			1/35		63.9	
			1/43		63.7	
			1/59		63.6	

[Đơn vị: mm]



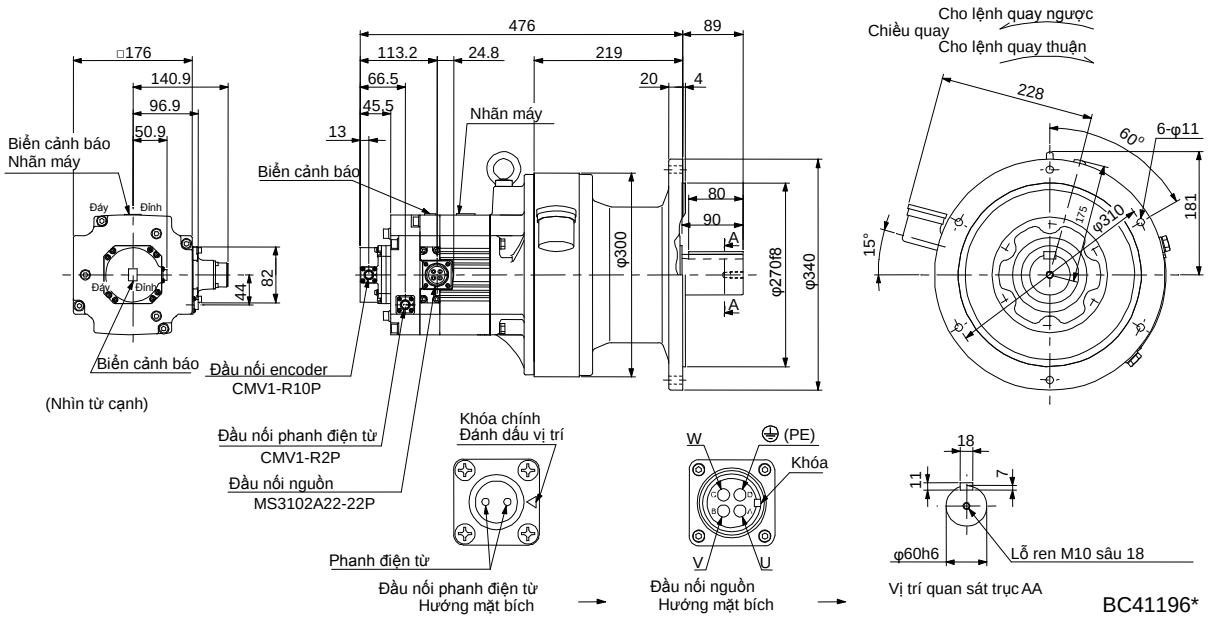
Kiểu	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Hệ số suy giảm	Mô men ma sát nghỉ của phanh [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR352BG1 HG-SR3524BG1	3.5	CHVM-6135	1/6	44	96.5	66
			1/11		92.2	
			1/17		90.9	

[Đơn vị: mm]



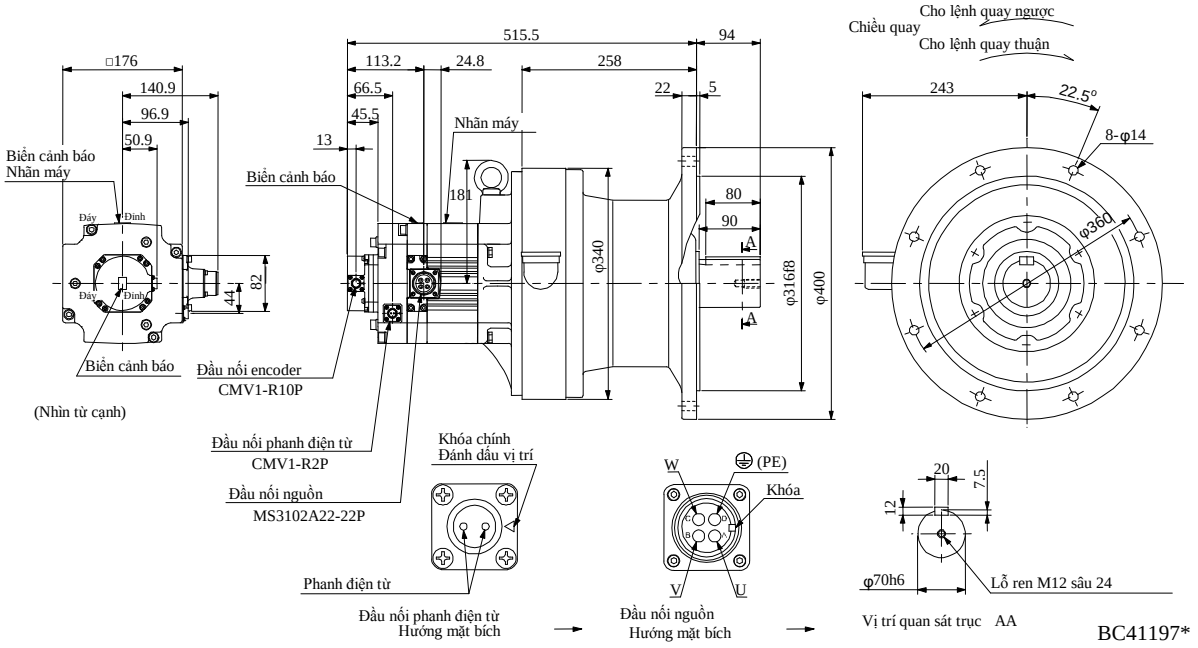
Kiểu	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Hệ số suy giảm	Mô men ma sát nghỉ của phanh [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR352BG1 HG-SR3524BG1	3.5	CHVM-6165	1/29	44	96.0	98
			1/35		95.7	

[Đơn vị: mm]



Kiểu	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Hệ số suy giảm	Mô men ma sát nghỉ của phanh [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR352BG1	3.5	CHVM-6175	1/43	44	114	140
HG-SR3524BG1			1/59		113	

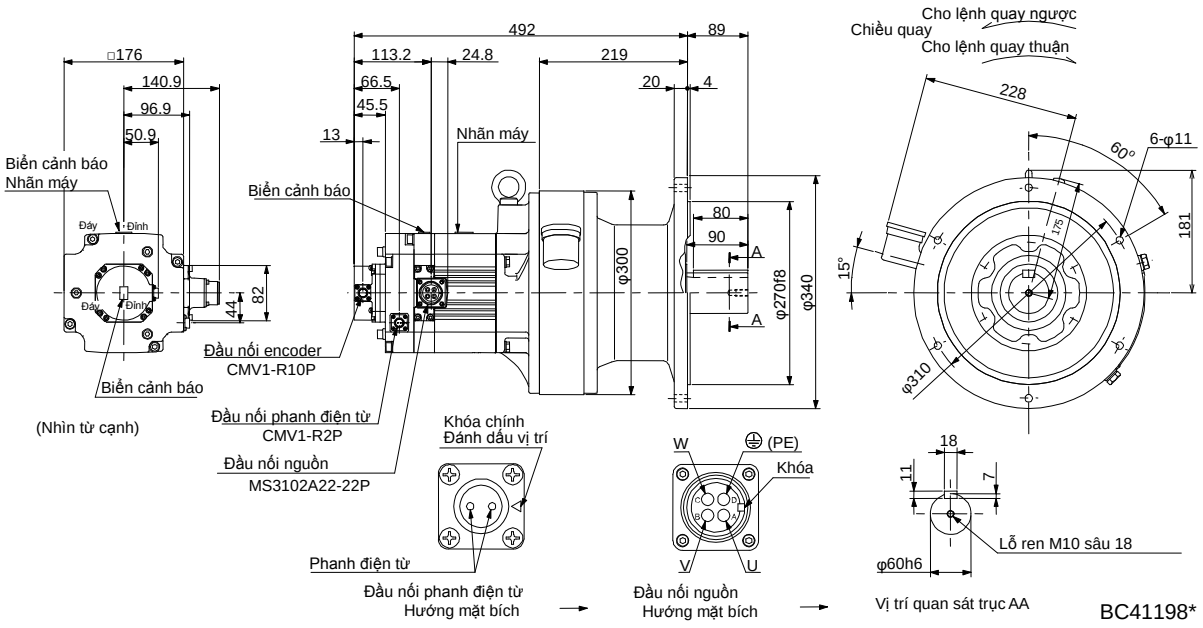
[Đơn vị: mm]



BC41197*

Kiểu	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Hệ số suy giảm	Mô men ma sát nghỉ của phanh [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR502BG1	5.0	CHVM-6165	1/6	44	135	102
HG-SR5024BG1			1/11		123	
			1/17		119	

[Đơn vị: mm]

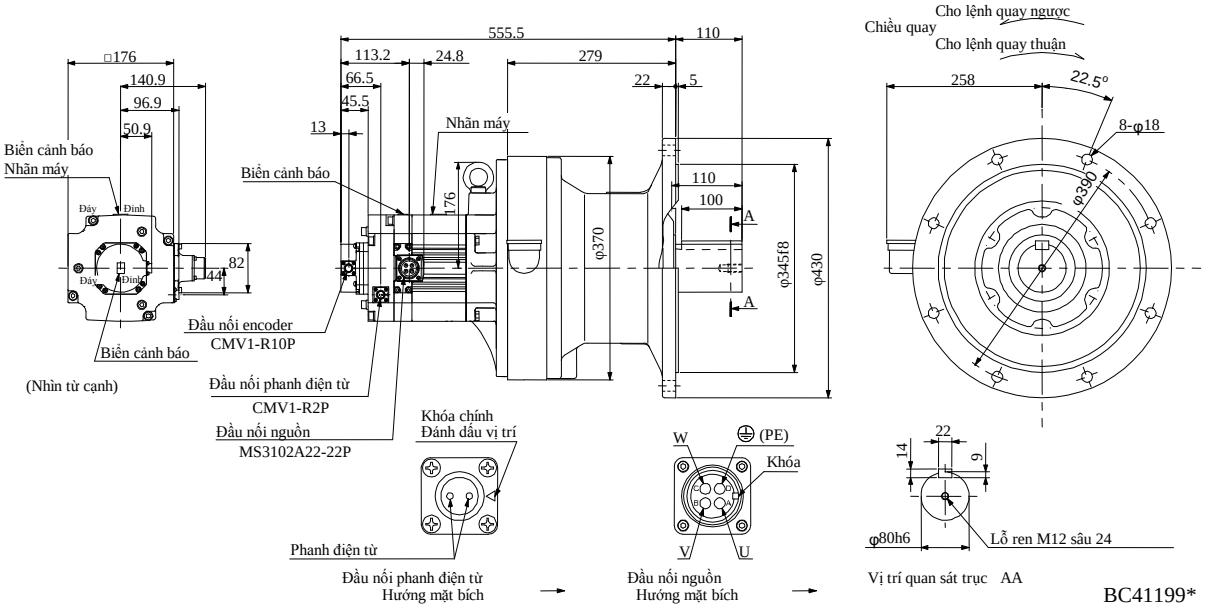


BC41198*

7. Dòng HG-SR

Kiểu	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Hệ số suy giảm	Mô men ma sát nghỉ của phanh [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR502BG1 HG-SR5024BG1	5.0	CHVM-6180	1/29	44	150	171
			1/35		150	
			1/43		149	

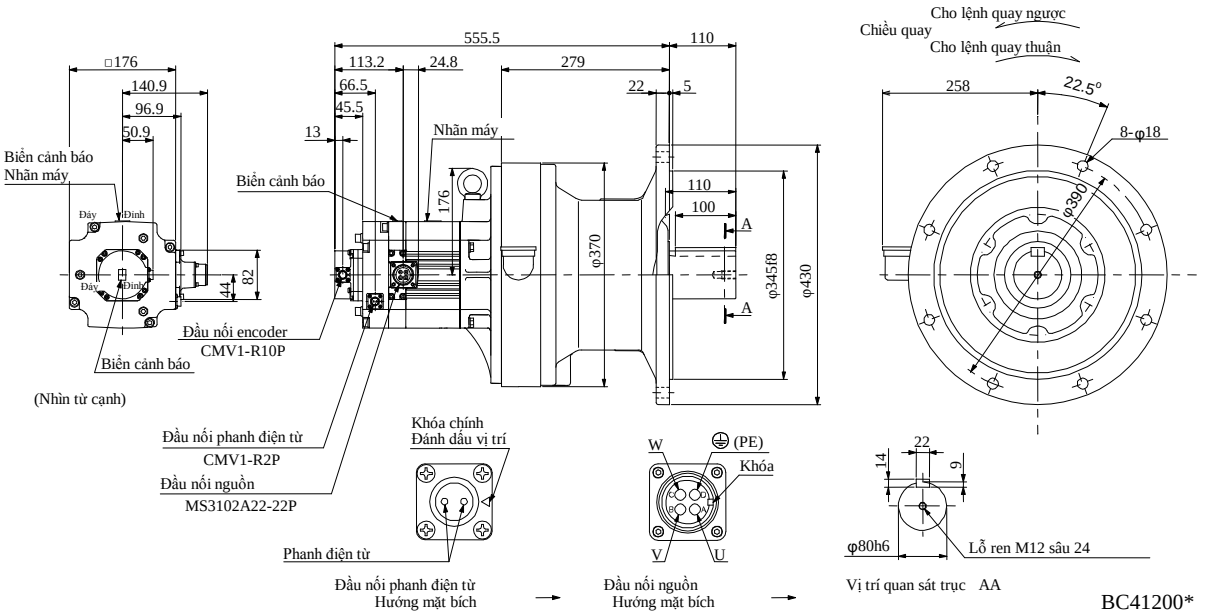
[Đơn vị: mm]



BC41199*

Kiểu	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Hệ số suy giảm	Mô men ma sát nghỉ của phanh [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR502BG1 HG-SR5024BG1	5.0	CHVM-6185	1/59	44	147	171

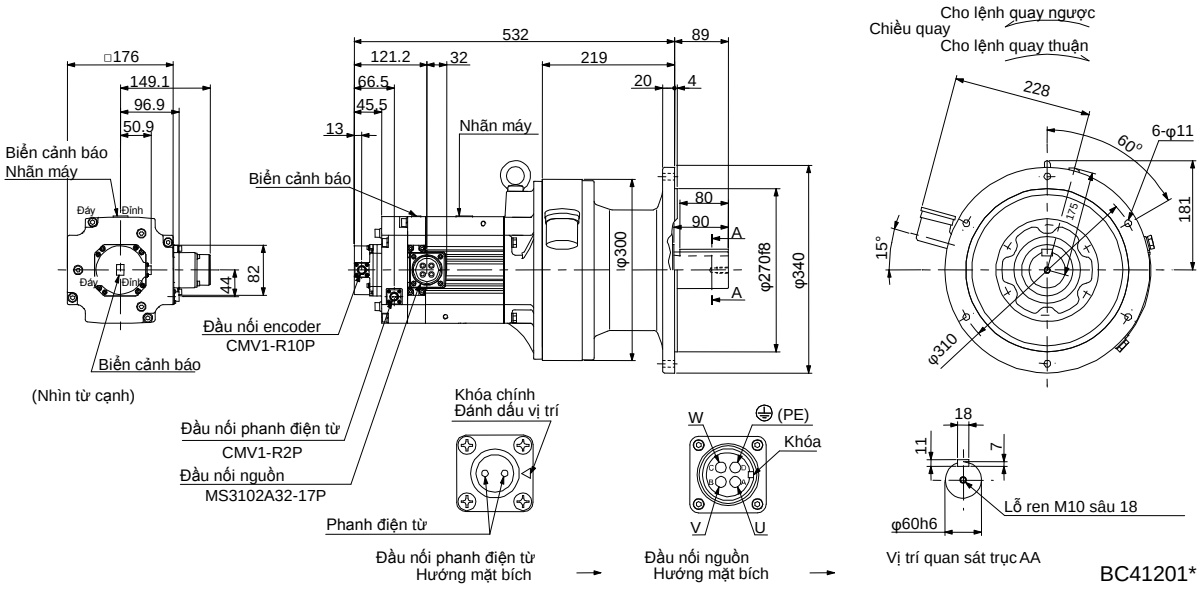
[Đơn vị: mm]



BC41200*

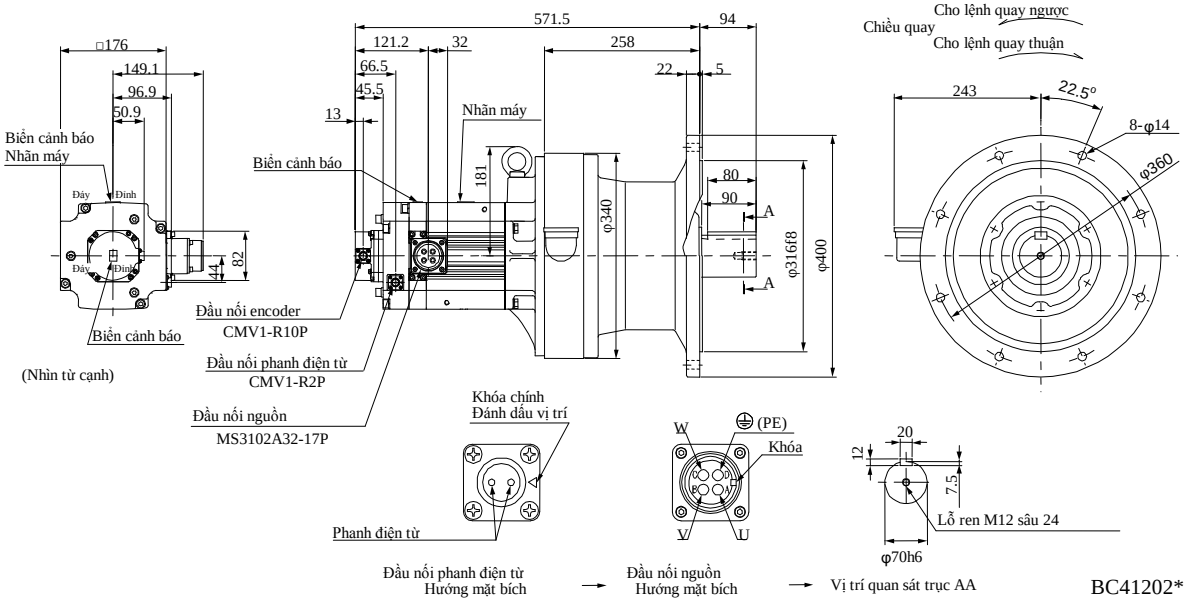
Kiểu	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Hệ số suy giảm	Mô men ma sát nghỉ của phanh [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR702BG1 HG-SR7024BG1	7.0	CHVM-6165	1/6	44	187	109

[Đơn vị: mm]



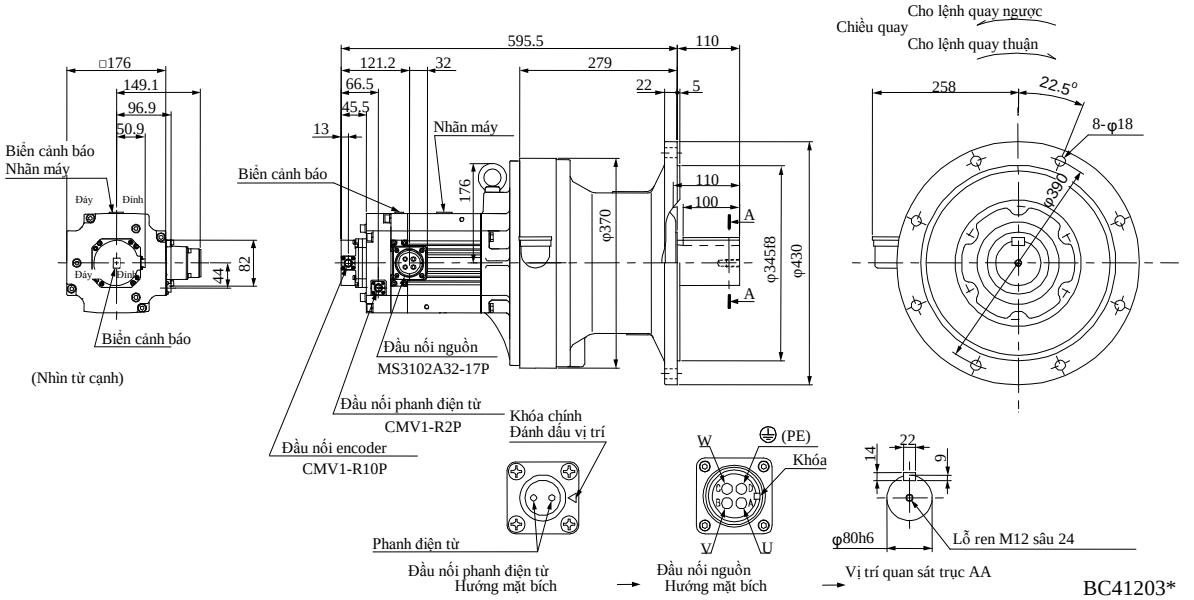
Kiểu	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Hệ số suy giảm	Mô men ma sát nghỉ của phanh [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR702BG1	7.0	CHVM-6170	1/11	44	199	151
HG-SR7024BG1			1/17		192	

[Đơn vị: mm]



Kiểu	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Hệ số suy giảm	Mô men ma sát nghỉ của phanh [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR702BG1	7.0	CHVM-6180	1/29	44	202	178
HG-SR7024BG1			1/35		201	

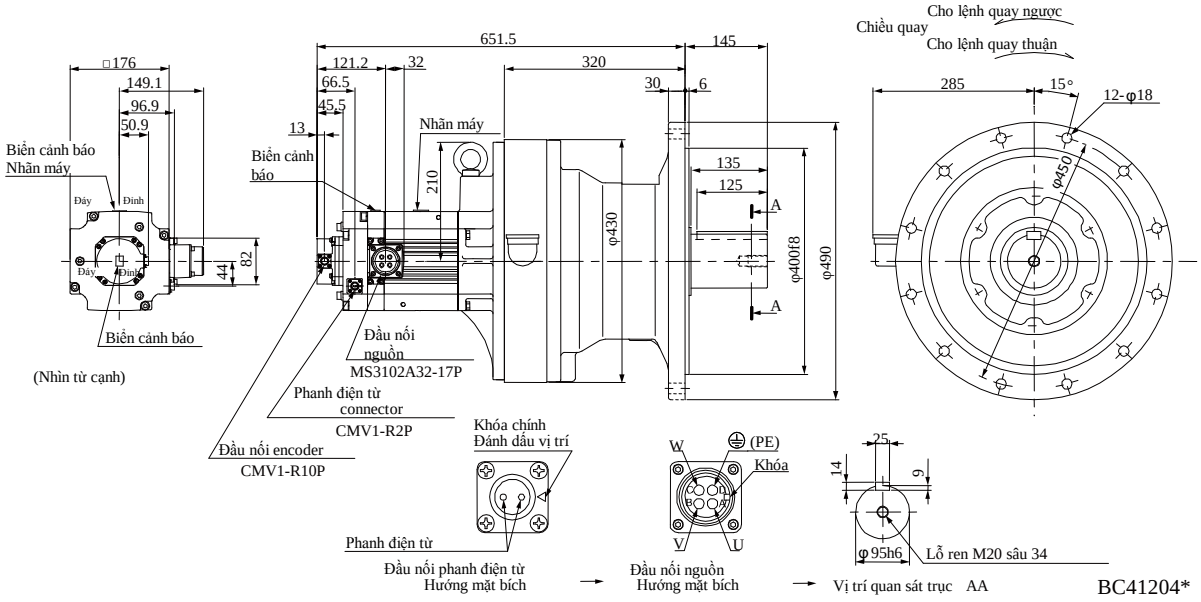
[Đơn vị: mm]



BC41203*

Kiểu	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Hệ số suy giảm	Mô men ma sát nghỉ của phanh [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR702BG1	7.0	CHVM-6195	1/43	44	277	246
HG-SR7024BG1			1/59		275	

[Đơn vị: mm]

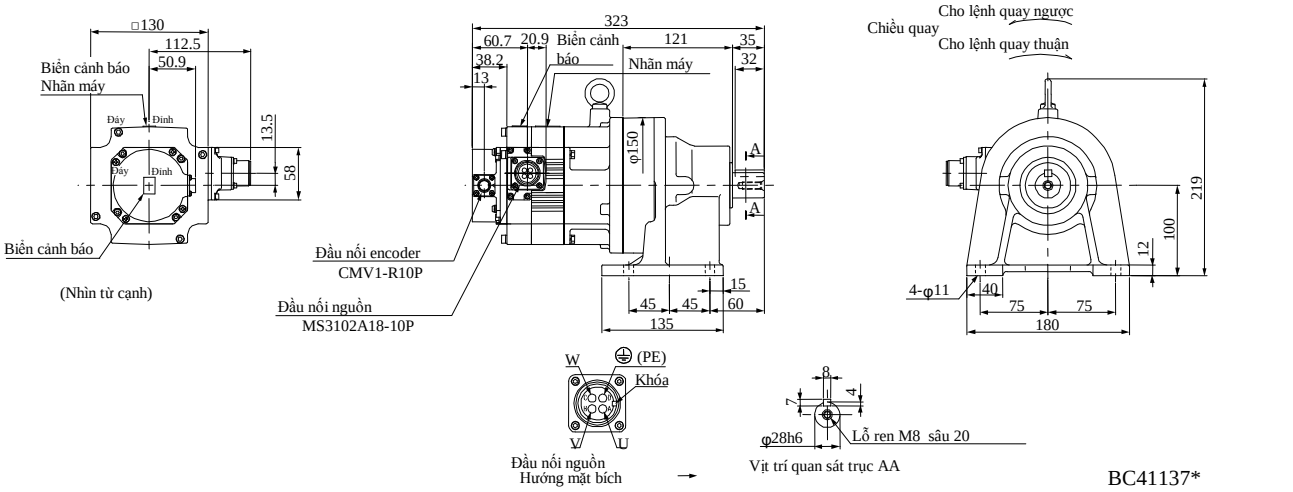


BC41204*

7.7.5 Cho máy công nghiệp nói chung (gắn bằng chân/không có phanh điện từ)

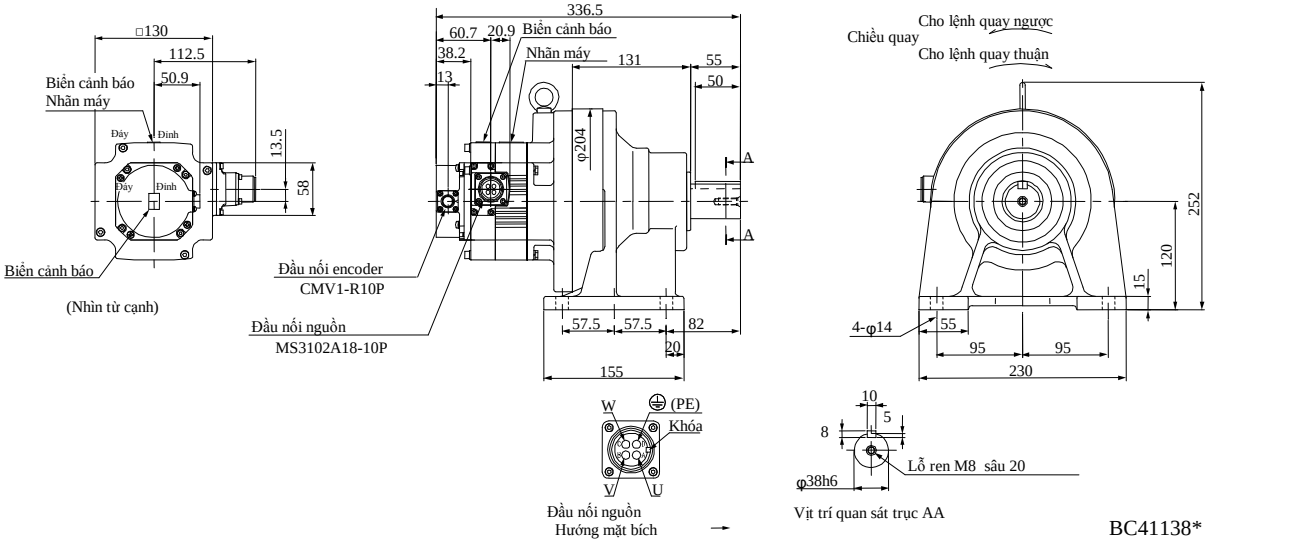
Kiểu	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Hệ số suy giảm	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR52G1H HG-SR524G1H	0.5	CNHM-6100	1/6	8.08	20
			1/11	7.65	
			1/17	7.53	
			1/29	7.47	

[Đơn vị: mm]



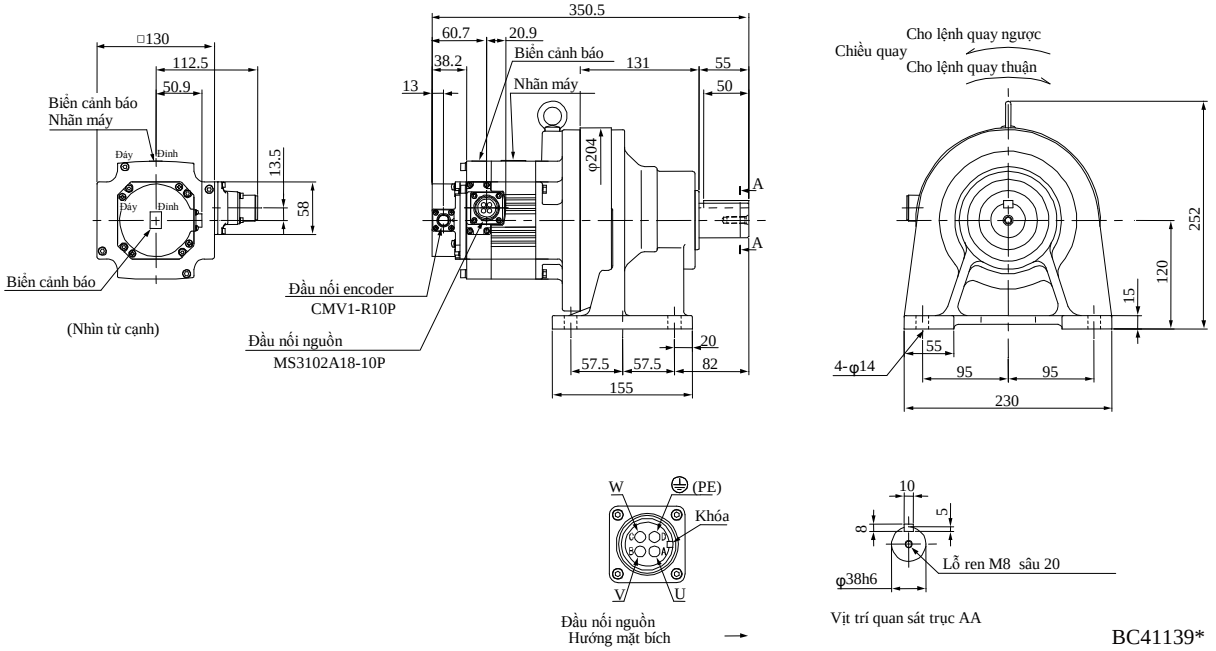
Kiểu	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Hệ số suy giảm	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR52G1H HG-SR524G1H	0.5	CNHM-6120	1/35	8.26	28
			1/43	8.22	
			1/59	8.18	

[Đơn vị: mm]



Kiểu	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Hệ số suy giảm	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR102G1H HG-SR1024G1H	1.0	CNHM-6120	1/6	14.8	31
			1/11	13.3	
			1/17	12.9	
			1/29	12.6	
			1/35	12.6	

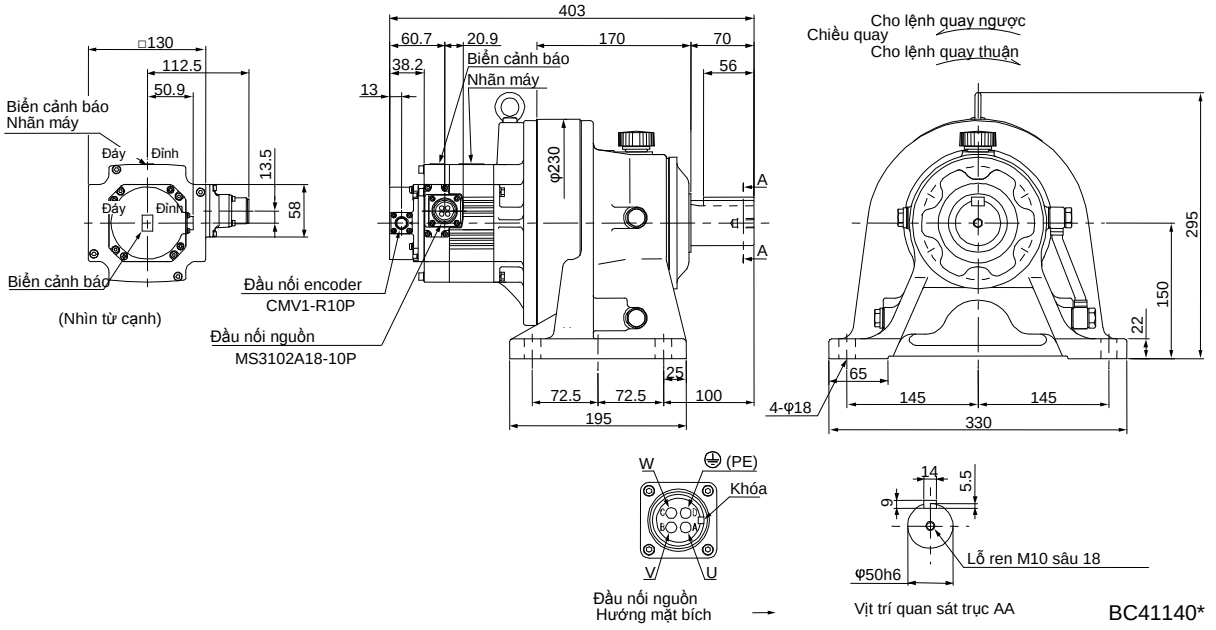
[Đơn vị: mm]



BC41139*

Kiểu	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Hệ số suy giảm	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR102G1H HG-SR1024G1H	1.0	CHHM-6130	1/43	13.8	50

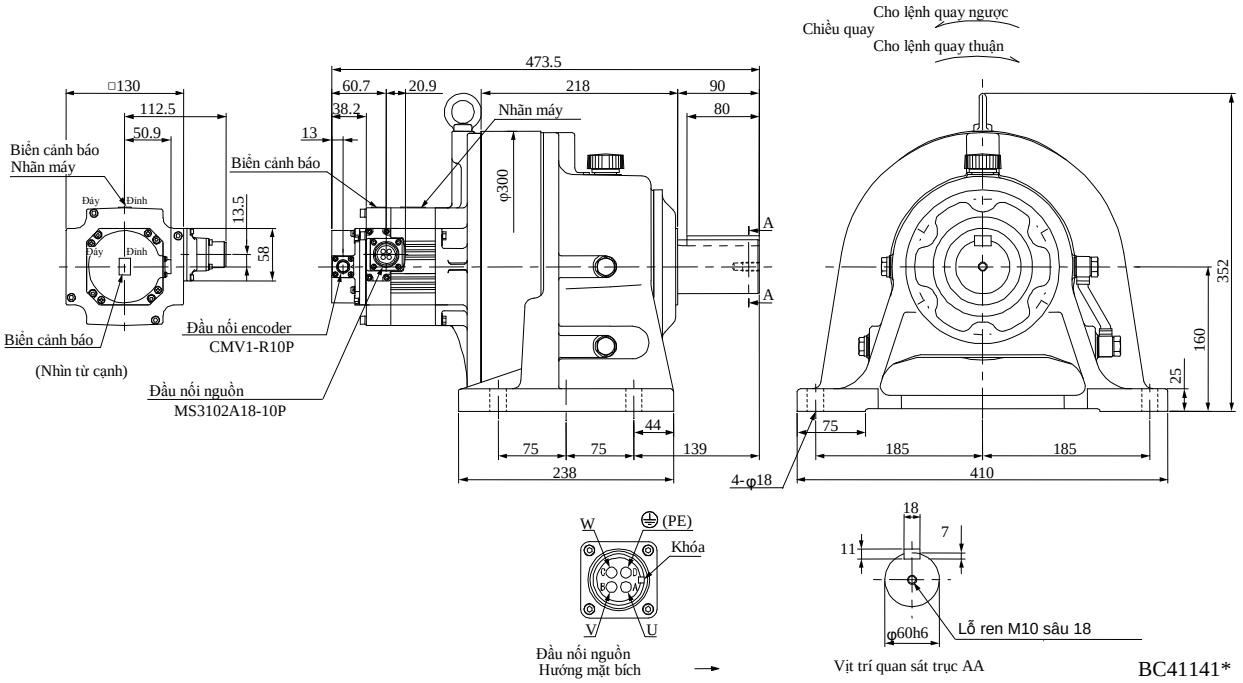
[Đơn vị: mm]



BC41140*

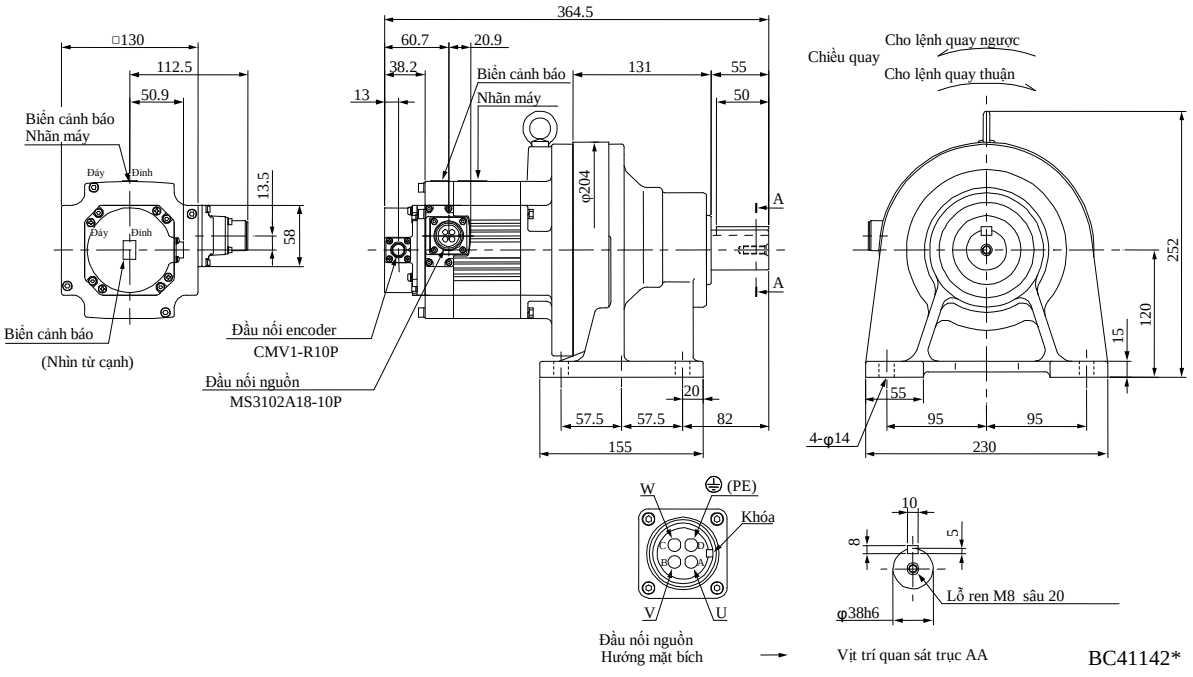
Kiểu	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Hệ số suy giảm	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR102G1H HG-SR1024G1H	1.0	CHHM-6160	1/59	19.1	86

[Đơn vị: mm]



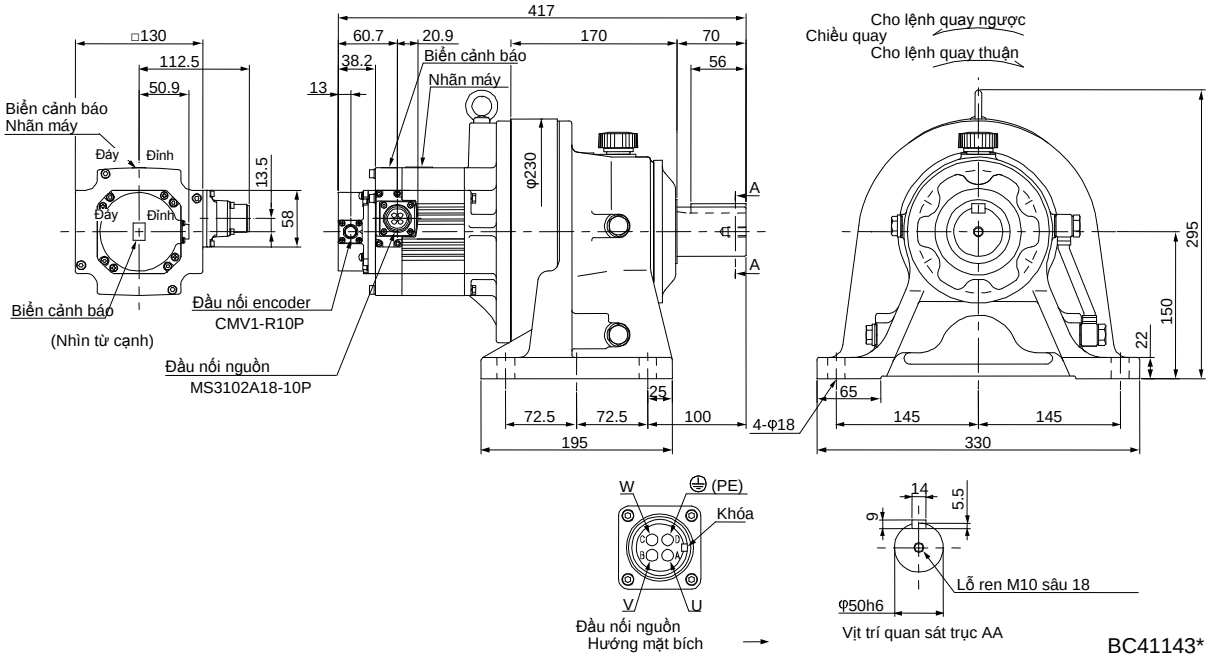
Kiểu	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Hệ số suy giảm	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR152G1H HG-SR1524G1H	1.5	CNHM-6120	1/6	19.2	32
			1/11	17.7	
			1/17	17.3	

[Đơn vị: mm]



Kiểu	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Hệ số suy giảm	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR152G1H HG-SR1524G1H	1.5	CHHM-6130	1/29	18.4	51
			1/35	18.3	

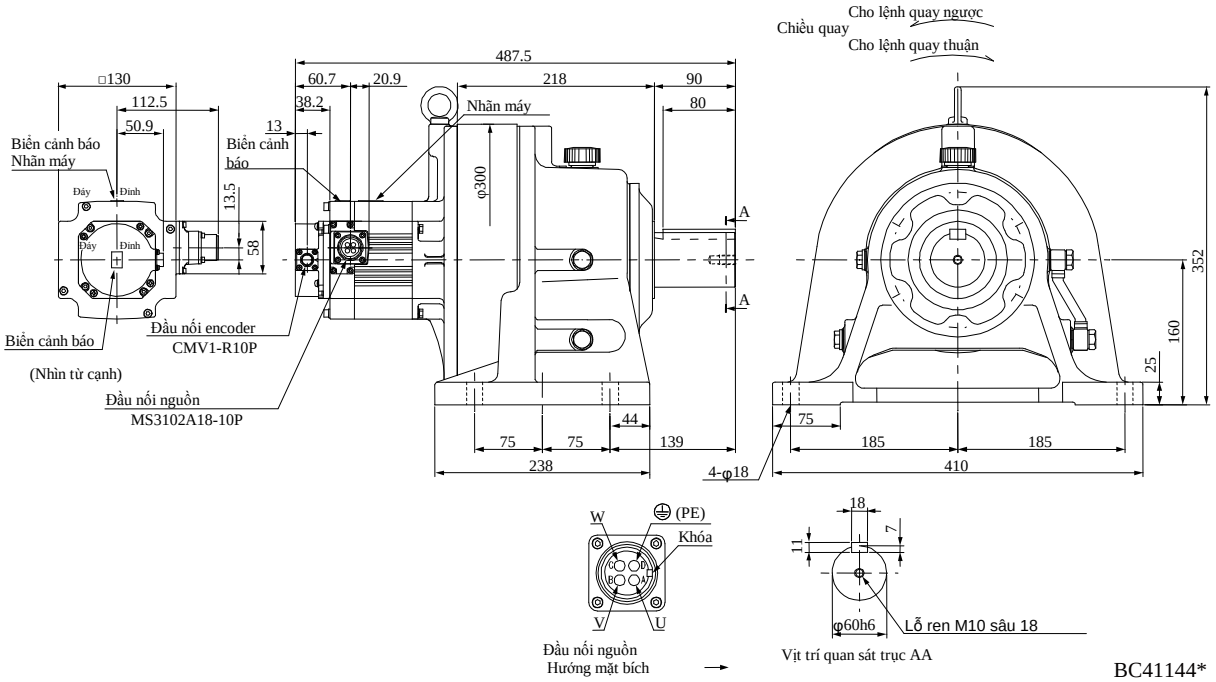
[Đơn vị: mm]



BC41143*

Kiểu	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Hệ số suy giảm	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR152G1H HG-SR1524G1H	1.5	CHHM-6160	1/43	23.6	87
			1/59	23.5	

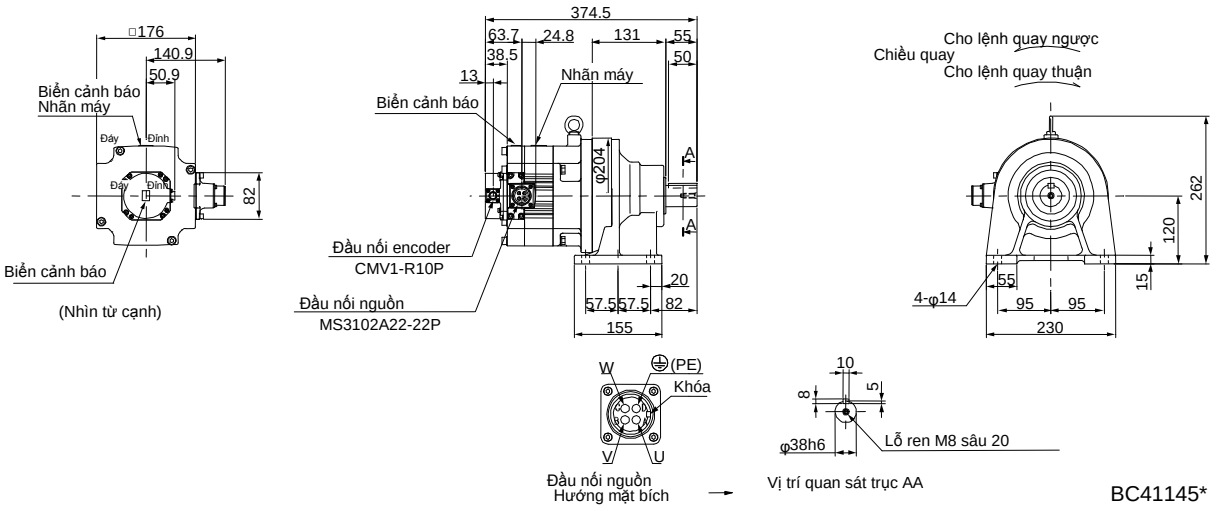
[Đơn vị: mm]



BC41144*

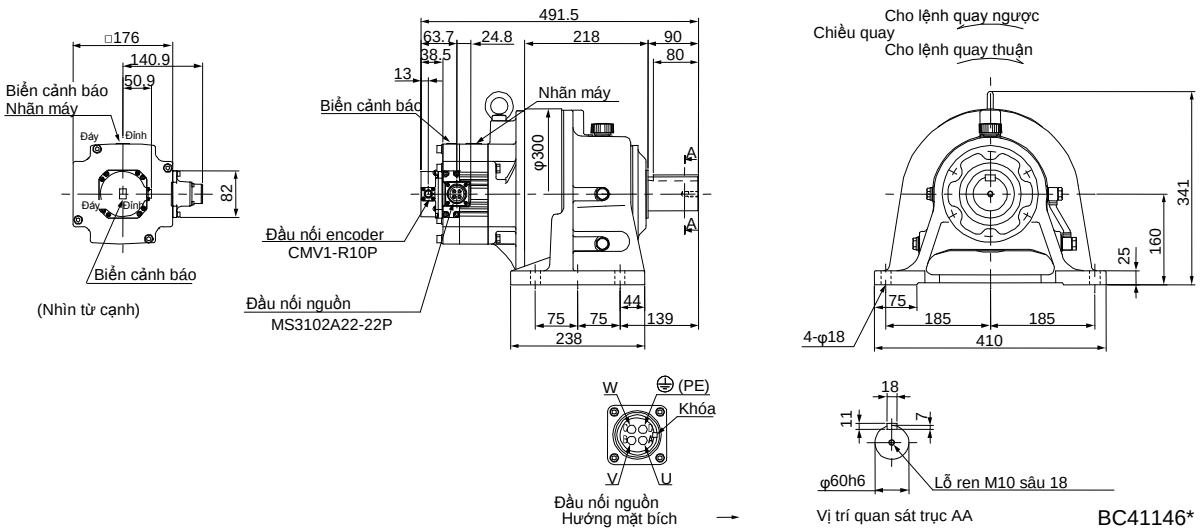
Kiểu	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR202G1H HG-SR2024G1H	2.0	CNHM-6120	1/6	50.0	37
			1/11	48.4	
			1/17	48.1	

[Đơn vị: mm]



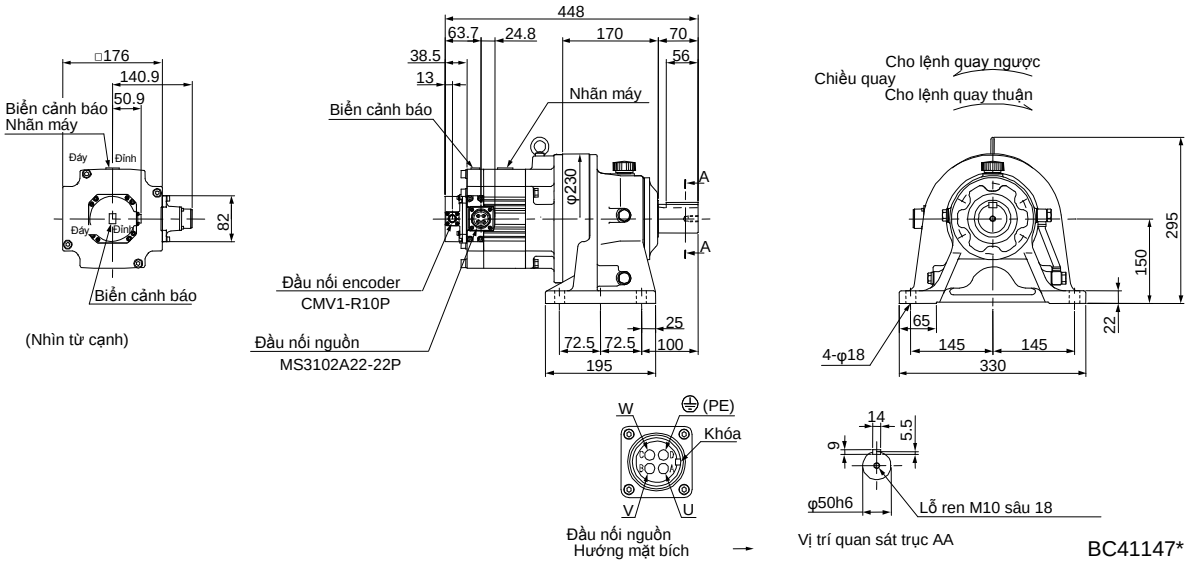
Kiểu	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR202G1H HG-SR2024G1H	2.0	CHHM-6165	1/29	54.8	92
			1/35	54.5	
			1/43	54.3	
			1/59	54.2	

[Đơn vị: mm]



Kiểu	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR352G1H HG-SR3524G1H	3.5	CHHM-6135	1/6	87.1	61
			1/11	82.8	
			1/17	81.5	

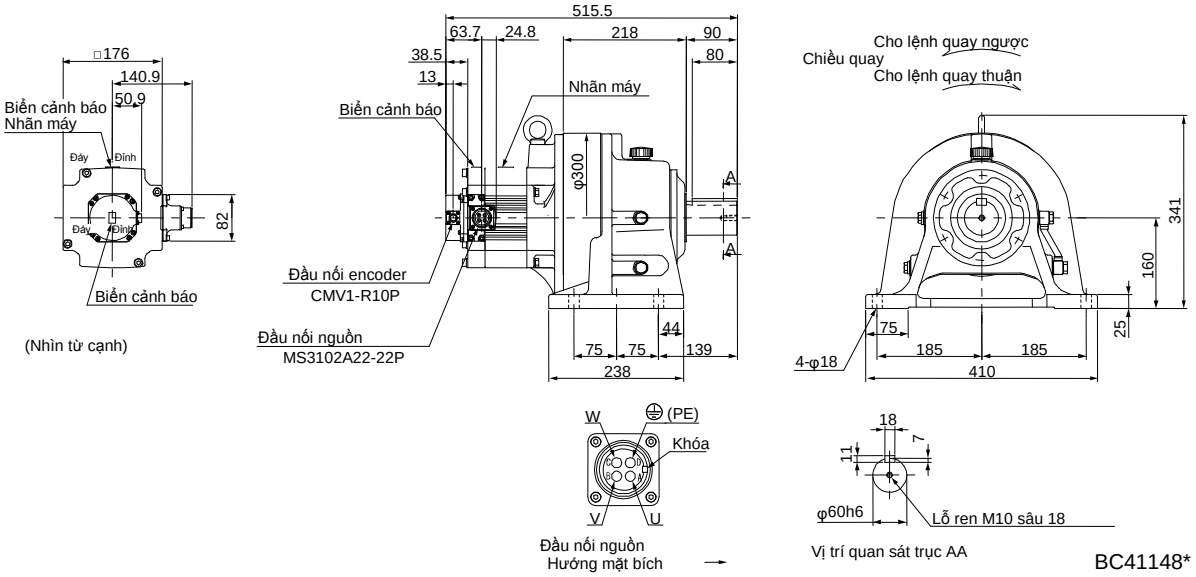
[Đơn vị: mm]



BC41147*

Kiểu	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR352G1H HG-SR3524G1H	3.5	CHHM-6165	1/29	86.6	97
			1/35	86.3	

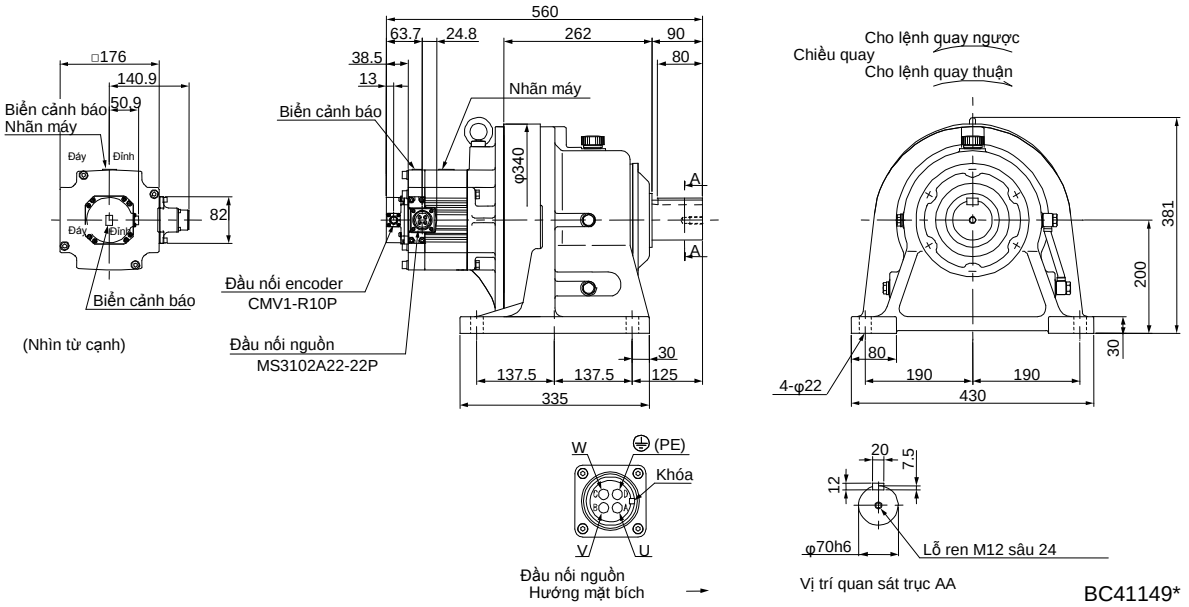
[Đơn vị: mm]



BC41148*

Kiểu	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR352G1H HG-SR3524G1H	3.5	CHHM-6175	1/43	105	137
			1/59	104	

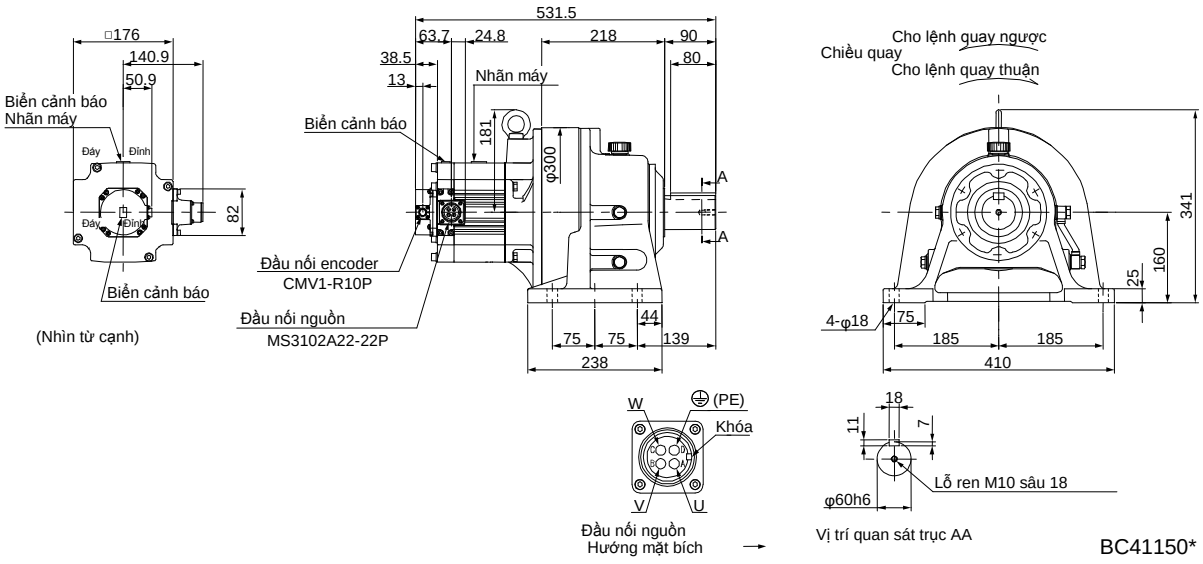
[Đơn vị: mm]



BC41149*

Kiểu	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR502G1H HG-SR5024G1H	5.0	CHHM-6165	1/6	126	101
			1/11	114	
			1/17	110	

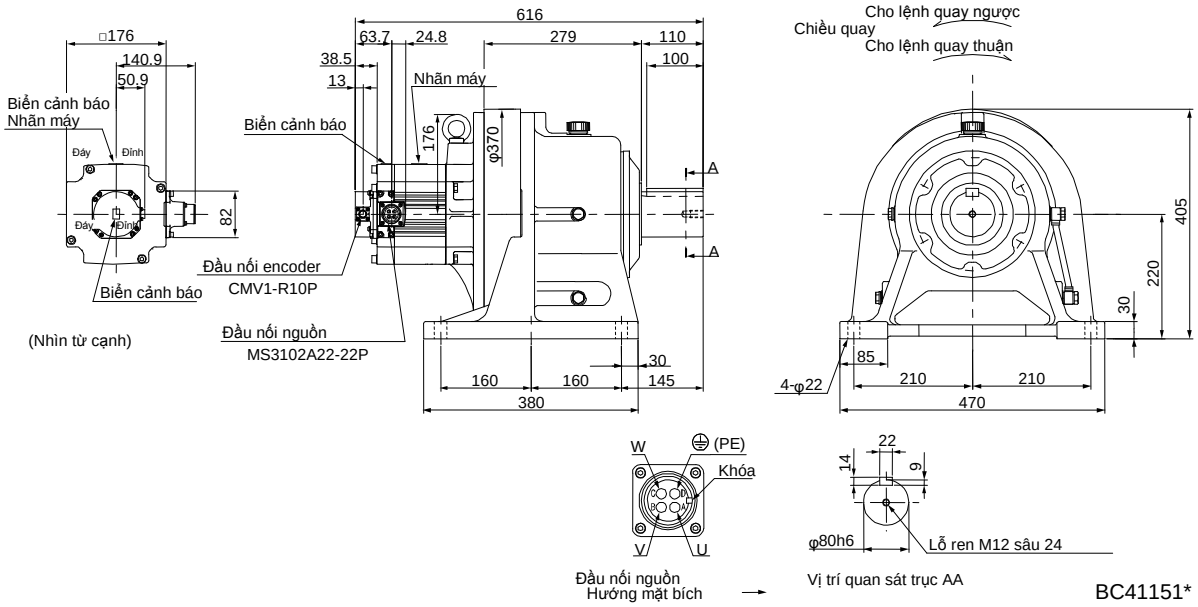
[Đơn vị: mm]



BC41150*

Kiểu	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR502G1H HG-SR5024G1H	5.0	CHHM-6180	1/29	141	178
			1/35	140	
			1/43	139	

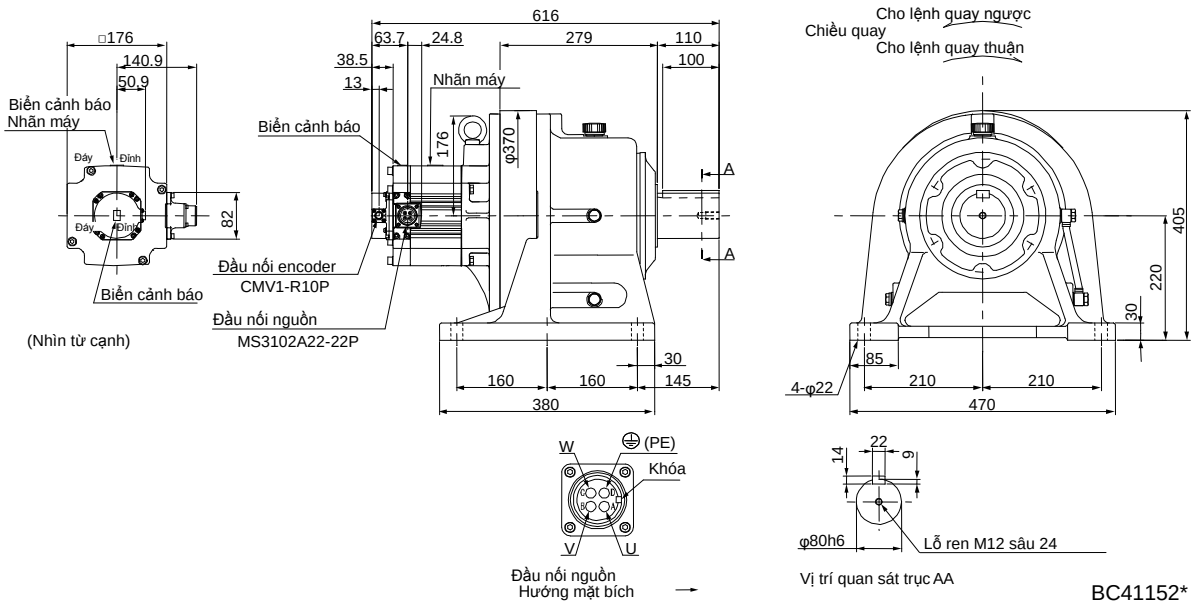
[Đơn vị: mm]



BC41151*

Kiểu	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR502G1H HG-SR5024G1H	5.0	CHHM-6185	1/59	138	178

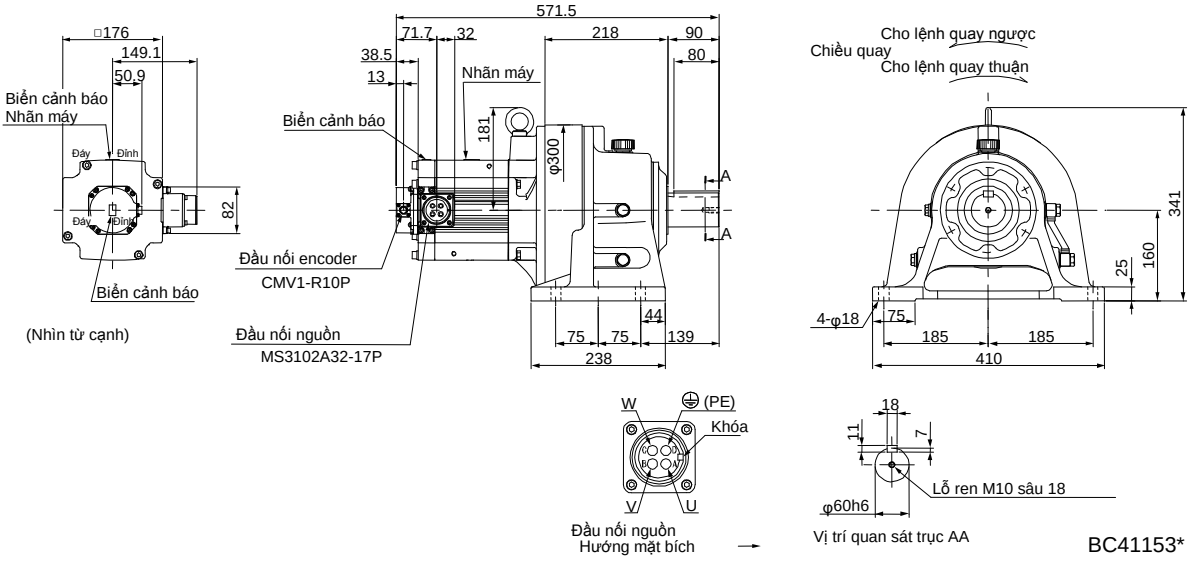
[Đơn vị: mm]



BC41152*

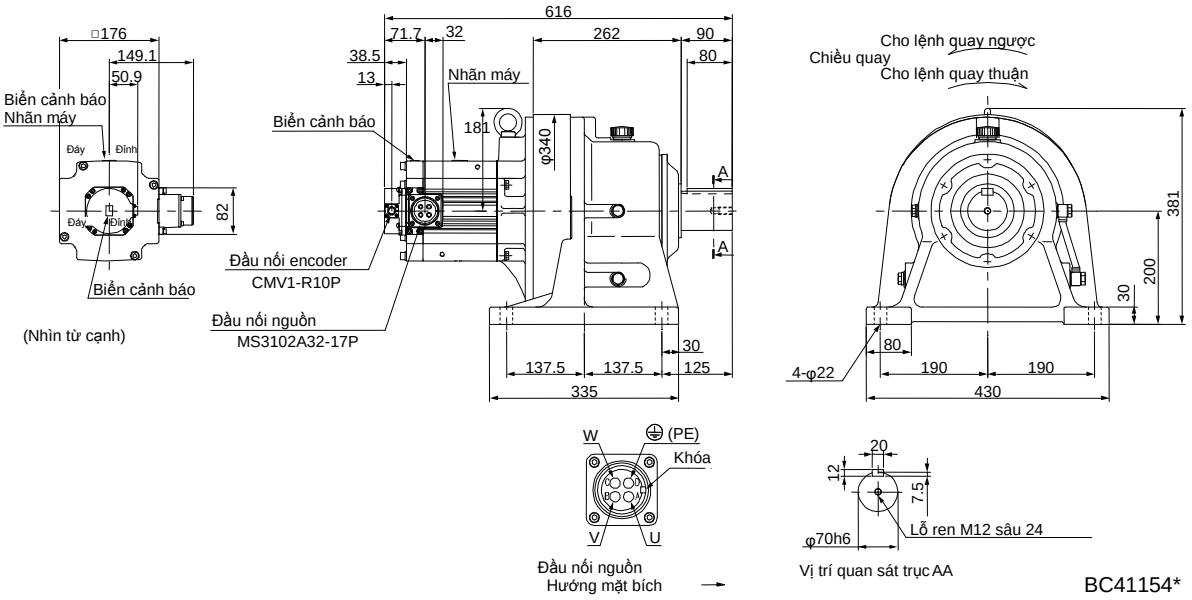
Kiểu	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR702G1H HG-SR7024G1H	7.0	CHHM-6165	1/6	177	108

[Đơn vị: mm]



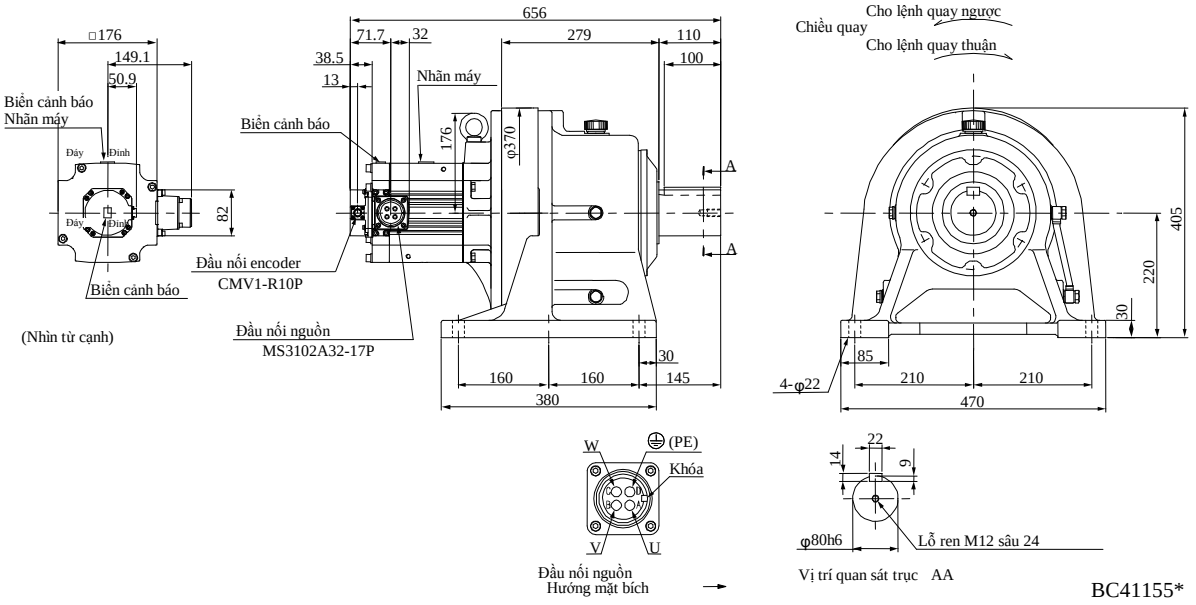
Kiểu	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR702G1H HG-SR7024G1H	7.0	CHHM-6170	1/11	190	148
			1/17	182	

[Đơn vị: mm]



Kiểu	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR702G1H HG-SR7024G1H	7.0	CHHM-6180	1/29	192	185
			1/35	192	

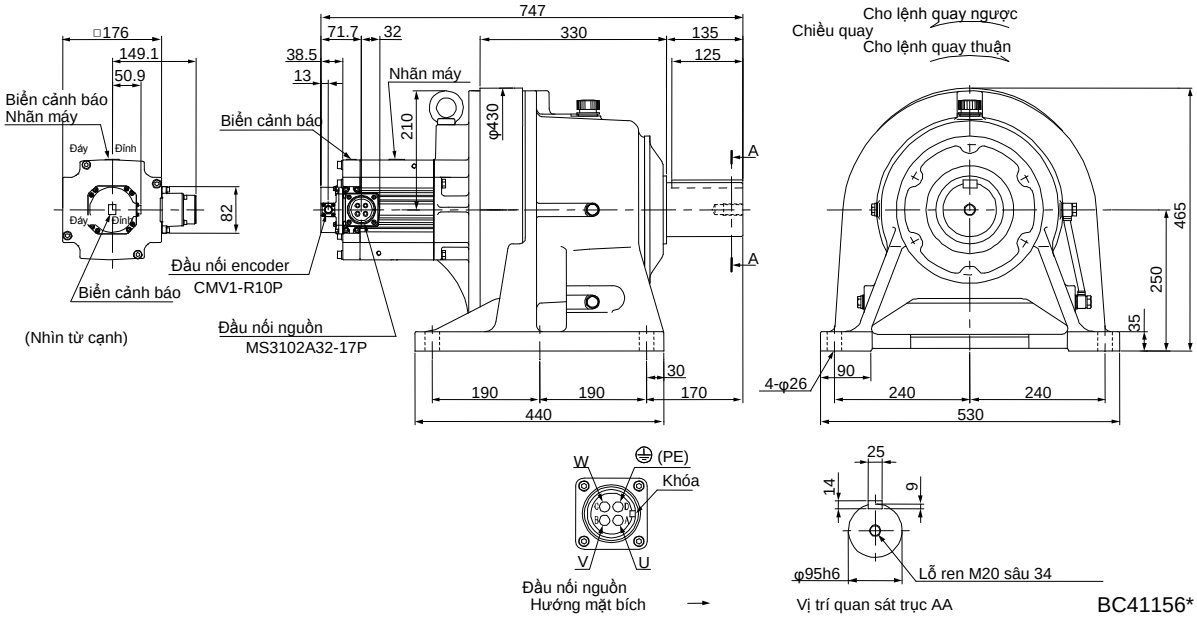
[Đơn vị: mm]



BC41155*

Kiểu	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR702G1H HG-SR7024G1H	7.0	CHHM-6180	1/43	267	256
			1/59	266	

[Đơn vị: mm]

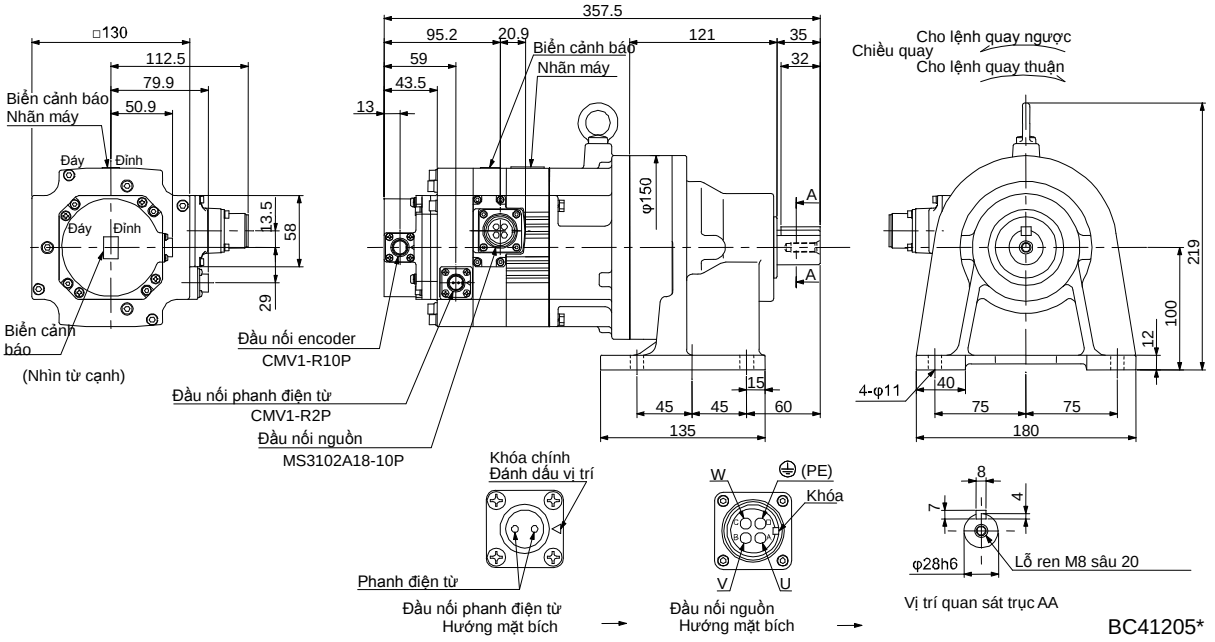


BC41156*

7.7.6 Cho máy công nghiệp nói chung (gắn bằng chân/có phanh điện từ)

Kiểu	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men ma sát nghỉ [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR52BG1H HG-SR524BG1H	0.5	CNHM-6100	1/6	8.5	10.3	22
			1/11		9.85	
			1/17		9.73	
			1/29		9.67	

[Đơn vị: mm]

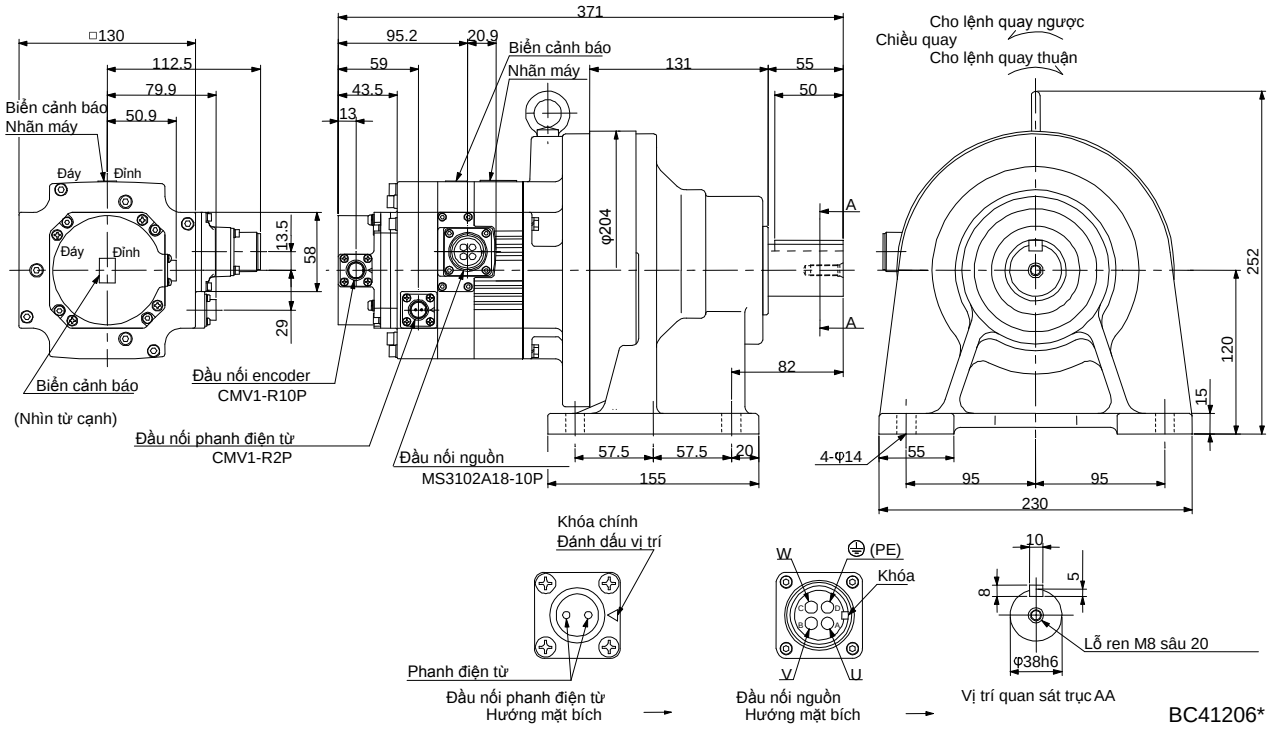


c

7. Dòng HG-SR

Kiểu	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men ma sát nghỉ [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR52BG1H HG-SR524BG1H	0.5	CNHM-6120	1/35	8.5	10.5	30
			1/43		10.4	
			1/59		10.4	

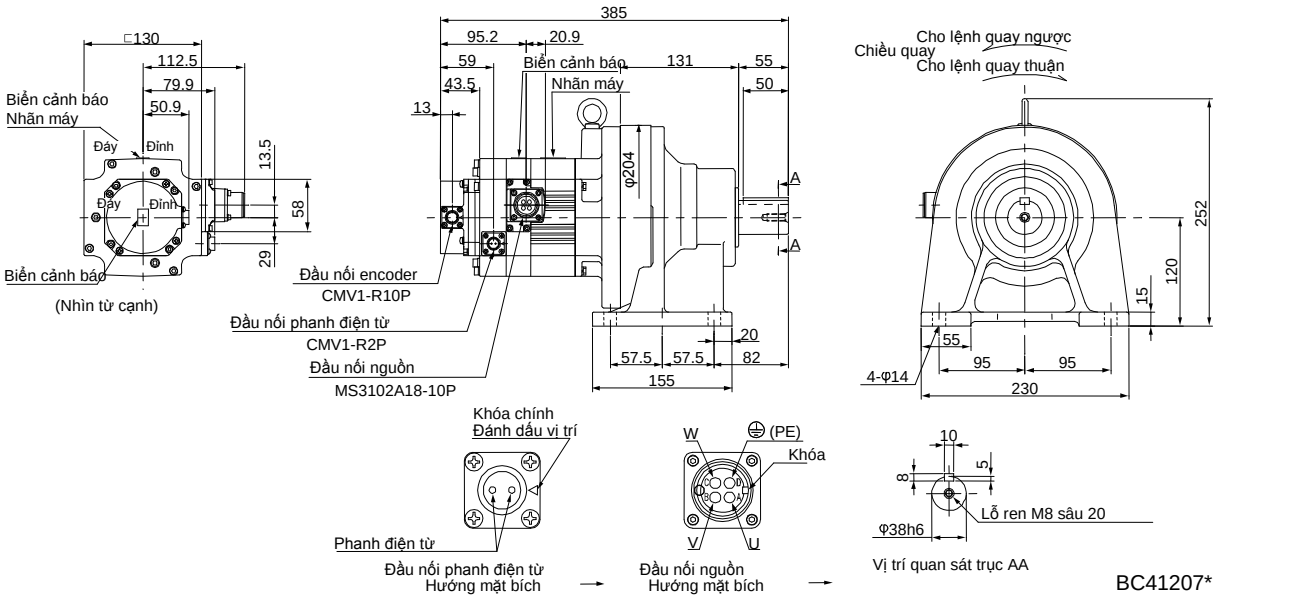
[Đơn vị: mm]



7. Dòng HG-SR

Kiểu	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men ma sát nghỉ [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR102BG1H HG-SR1024BG1H	1.0	CNHM-6120	1/6	8.5	17.0	33
			1/11		15.5	
			1/17		15.1	
			1/29		14.8	
			1/35		14.8	

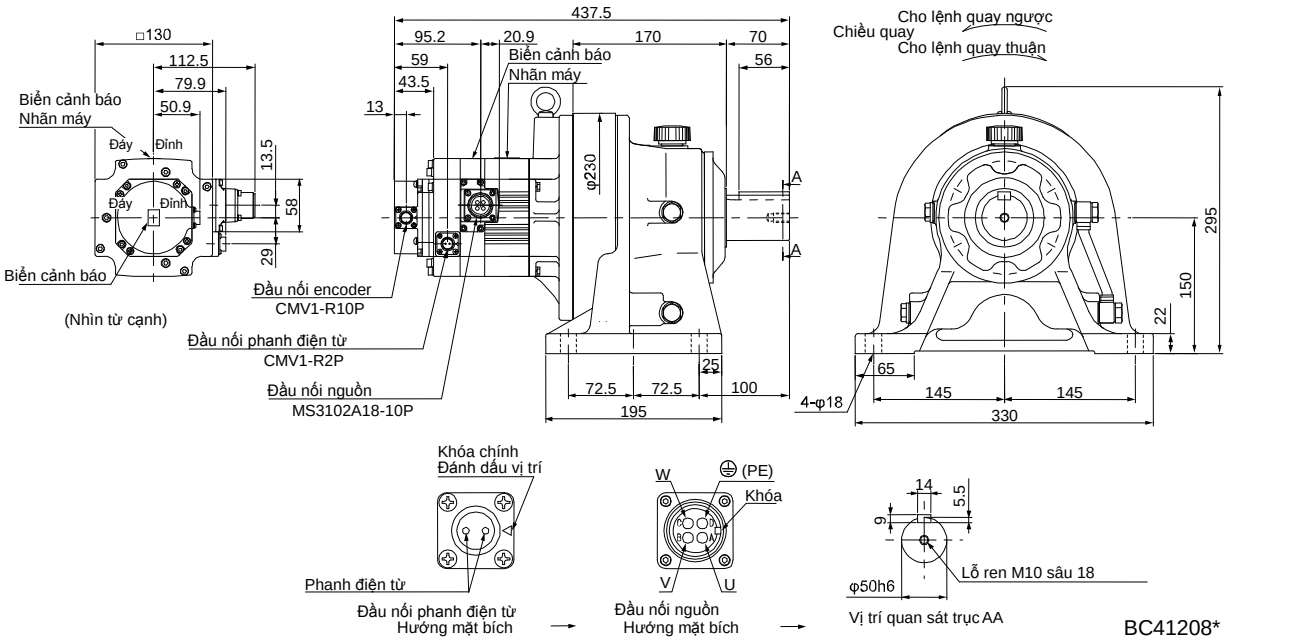
[Đơn vị: mm]



BC41207*

Kiểu	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men ma sát nghỉ [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR102BG1H HG-SR1024BG1H	1.0	CHHM-6130	1/43	8.5	16.0	52

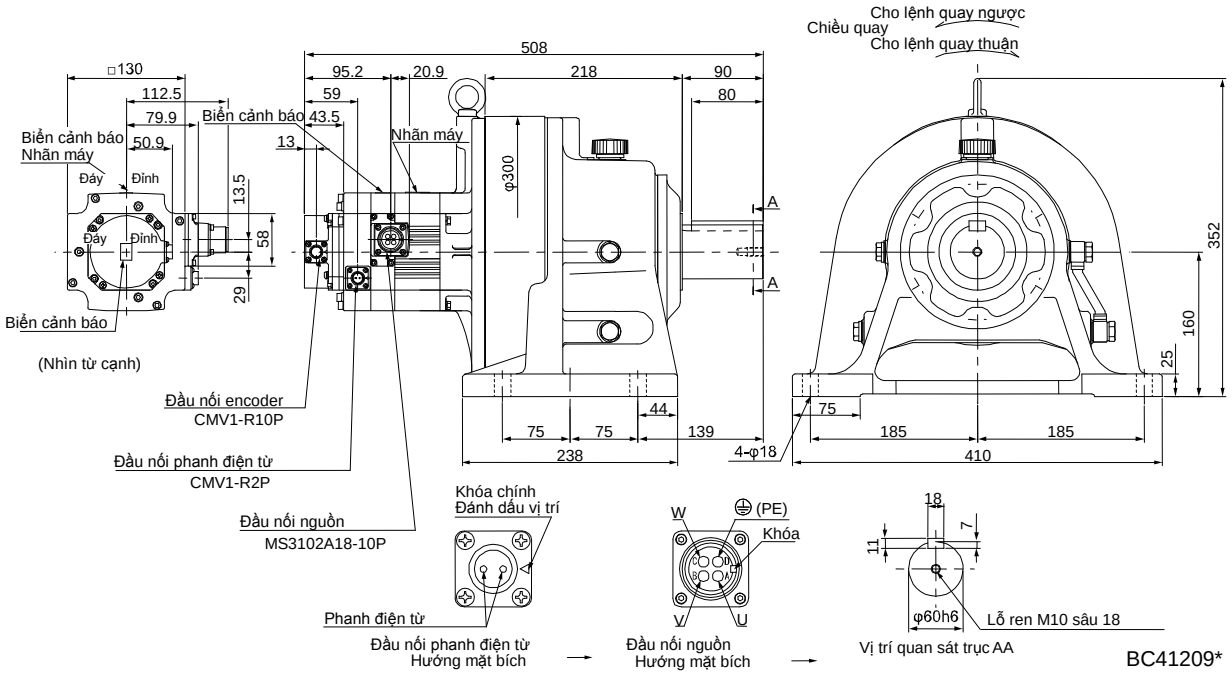
[Đơn vị: mm]



BC41208*

Kiểu	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men ma sát nghỉ [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR102BG1H HG-SR1024BG1H	1.0	CHHM-6160	1/59	8.5	21.3	88

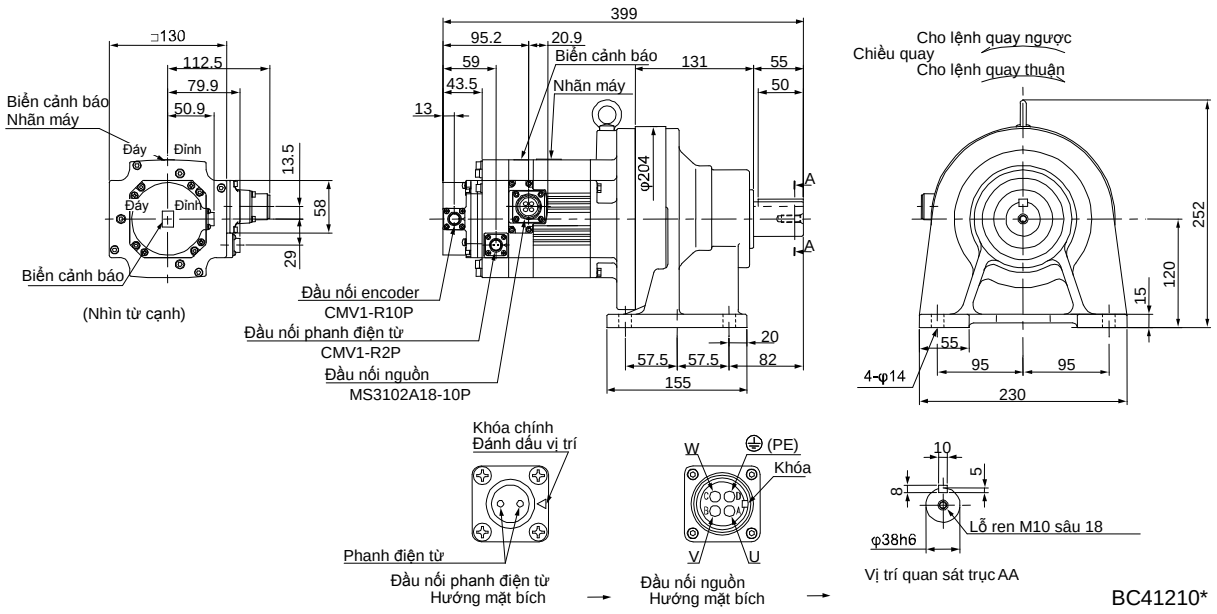
[Đơn vị: mm]



BC41209*

Kiểu	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men ma sát nghỉ [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR152BG1H HG-SR1524BG1H	1.5	CNHM-6120	1/6	8.5	21.4	34
			1/11		19.9	
			1/17		19.5	

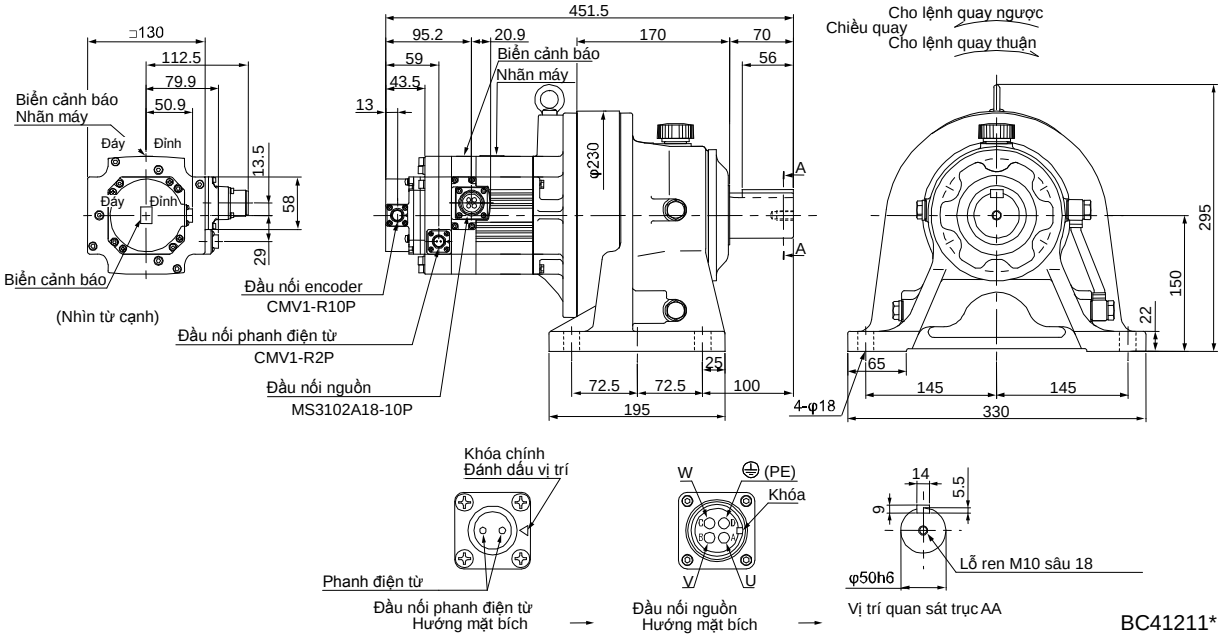
[Đơn vị: mm]



BC41210*

Kiểu	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men ma sát nghỉ [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR152BG1H	1.5	CHHM-6130	1/29	8.5	20.6	53
HG-SR1524BG1H			1/35		20.5	

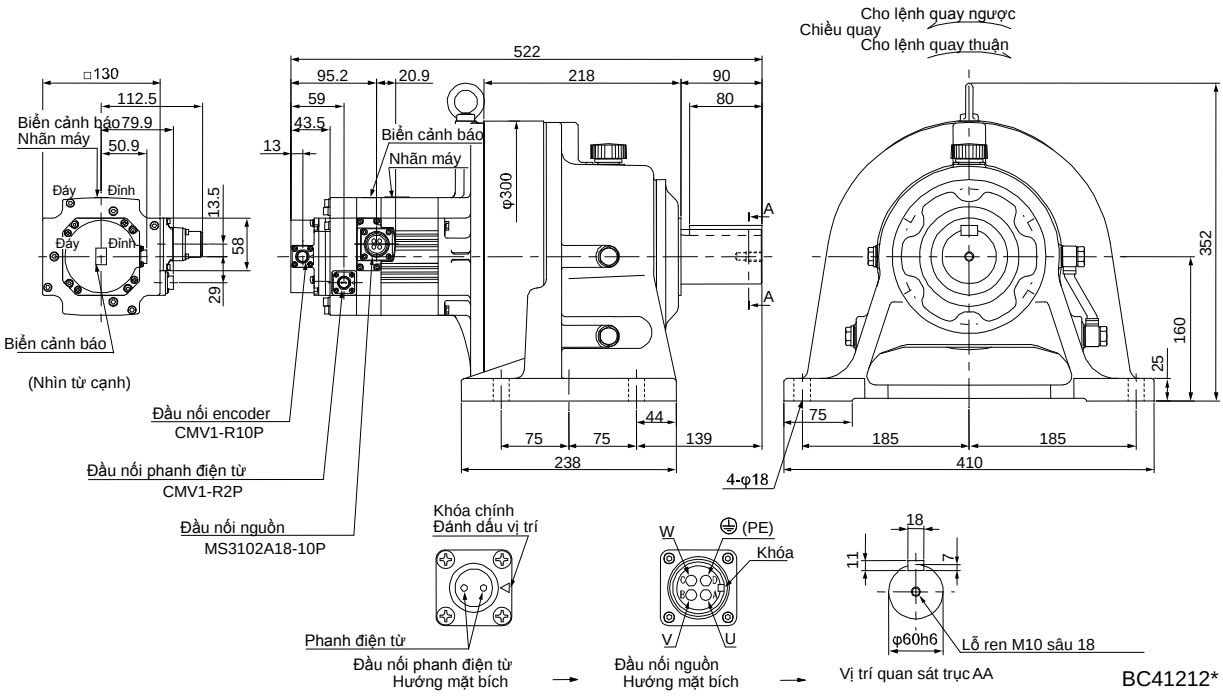
[Đơn vị: mm]



BC41211*

Kiểu	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men ma sát nghỉ [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR152BG1H	1.5	CHHM-6160	1/43	8.5	25.8	89
HG-SR1524BG1H			1/59		25.7	

[Đơn vị: mm]

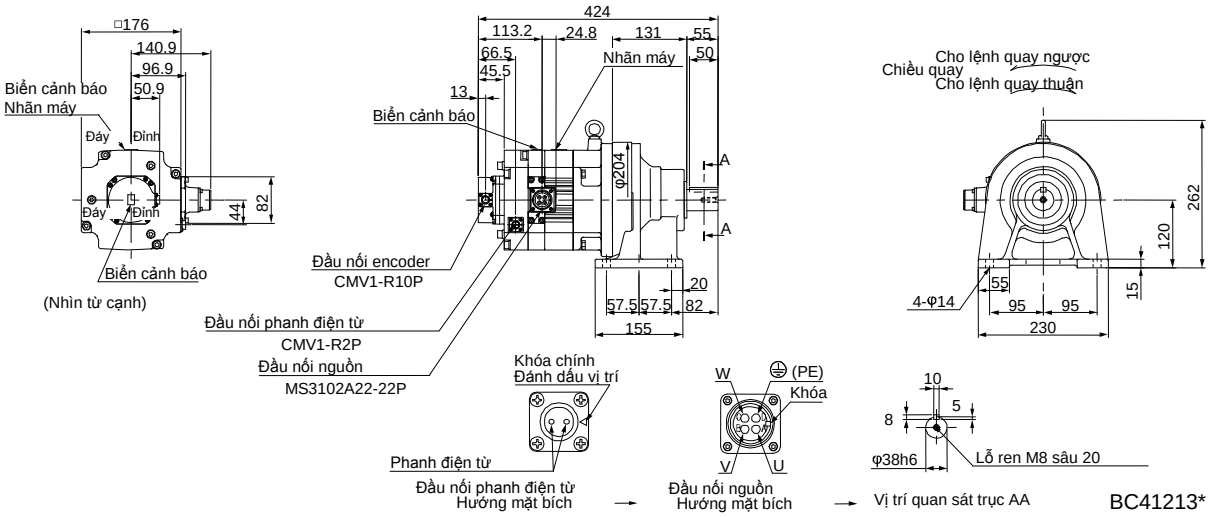


BC41212*

7. Dòng HG-SR

Mã sản phẩm	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men ma sát nghỉ [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR202BG1H HG-SR2024BG1H	2.0	CNHM-6120	1/6	44	59.4	43
			1/11		57.8	
			1/17		57.5	

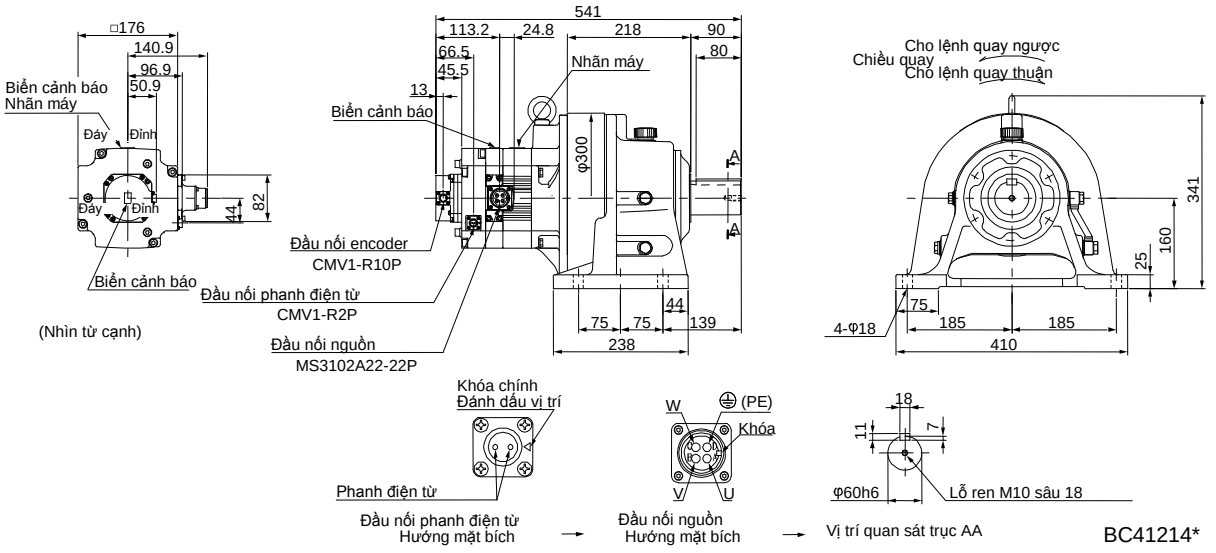
[Đơn vị: mm]



BC41213*

Mã sản phẩm	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men ma sát nghỉ [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR202BG1H HG-SR2024BG1H	2.0	CHHM-6165	1/29	44	64.2	98
			1/35		63.9	
			1/43		63.7	
			1/59		63.6	

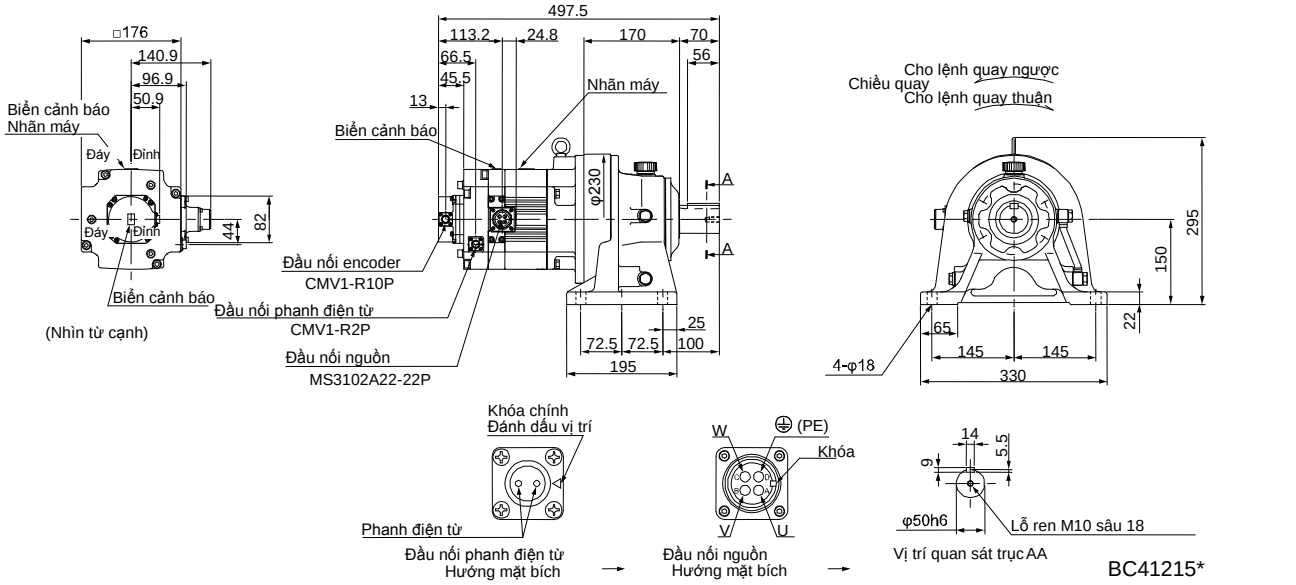
[Đơn vị: mm]



BC41214*

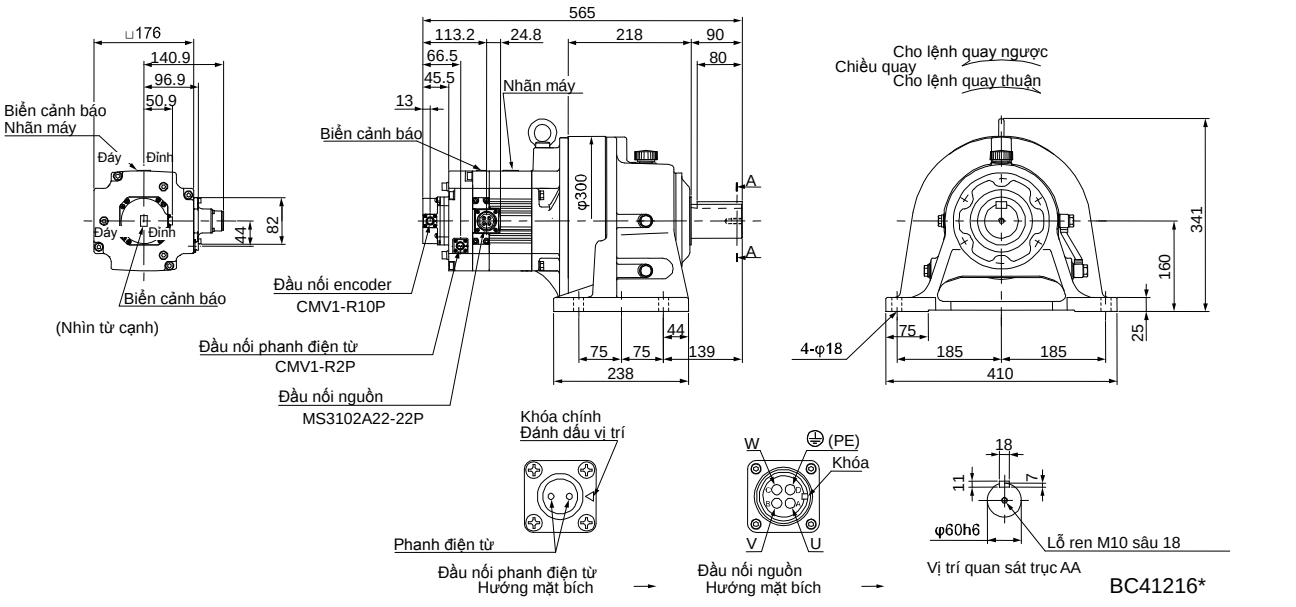
Mã sản phẩm	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men ma sát nghỉ [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR352BG1H HG-SR3524BG1H	3.5	CHHM-6135	1/6	44	96.5	67
			1/11		92.2	
			1/17		90.9	

[Đơn vị: mm]



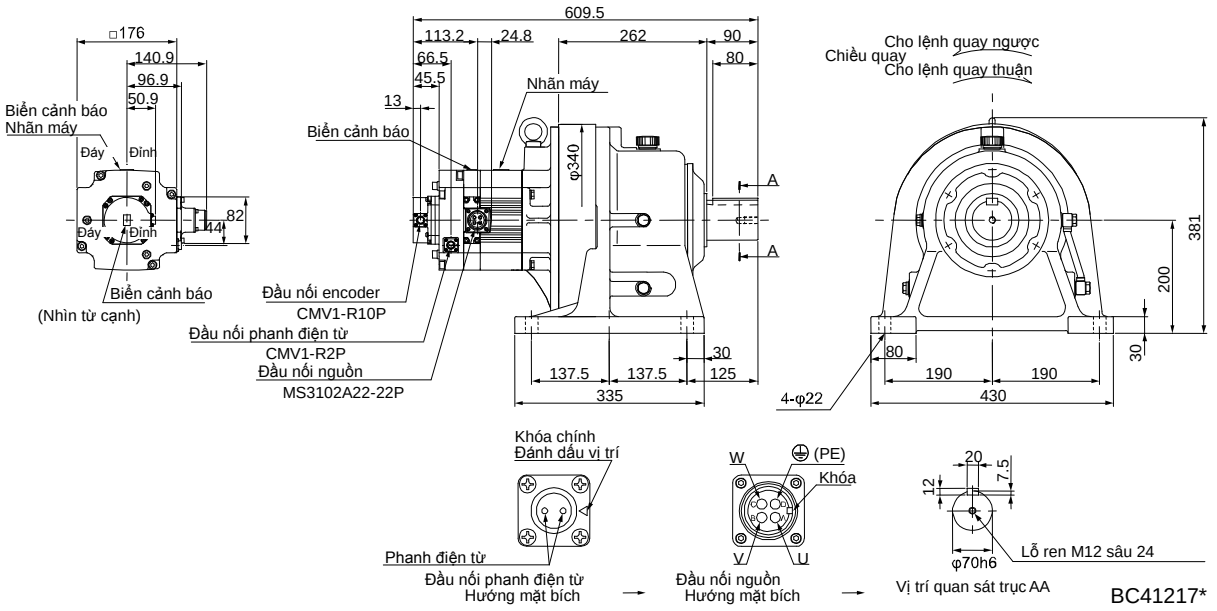
Mã sản phẩm	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men ma sát nghỉ [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR352BG1H HG-SR3524BG1H	3.5	CHHM-6165	1/29	44	96.0	103
			1/35		95.7	

[Đơn vị: mm]



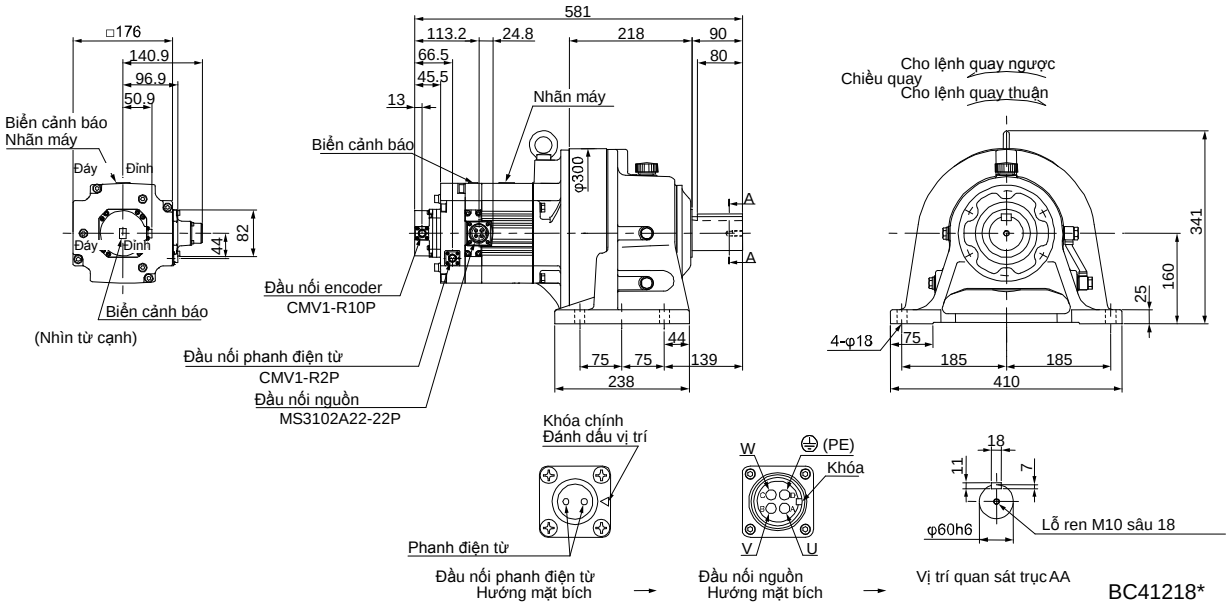
Mã sản phẩm	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men ma sát nghỉ [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR352BG1H	3.5	CHHM-6175	1/43	44	114	143
HG-SR3524BG1H			1/59		113	

[Đơn vị: mm]



Mã sản phẩm	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men ma sát nghỉ [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR502BG1H	5.0	CHHM-6165	1/6	44	135	107
HG-SR5024BG1H			1/11		123	
			1/17		119	

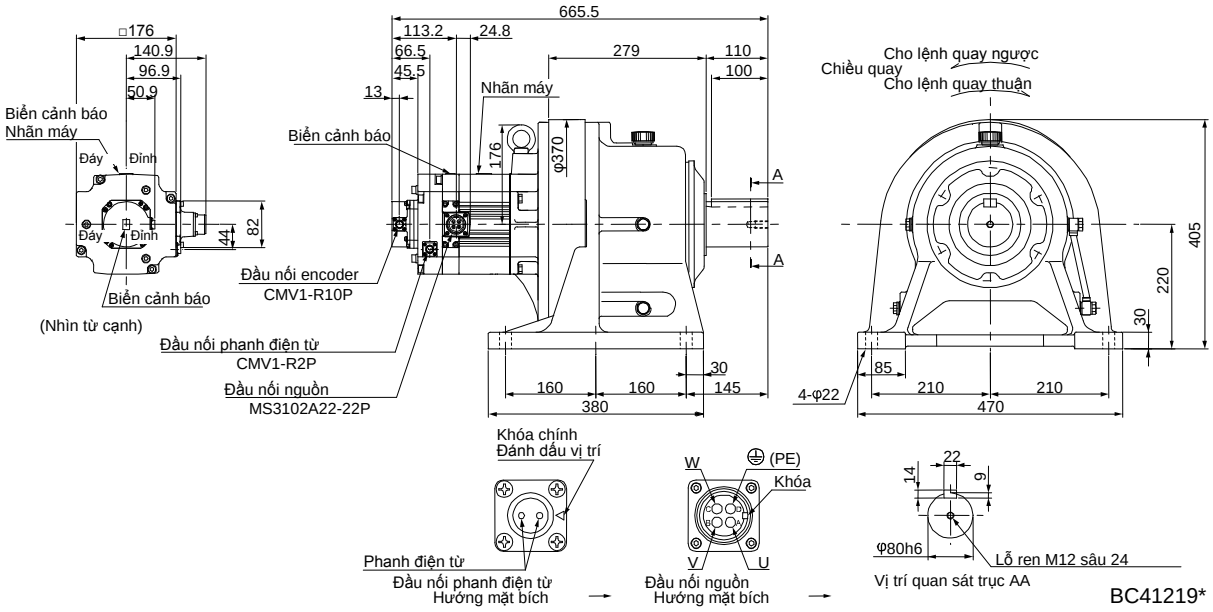
[Đơn vị: mm]



7. Dòng HG-SR

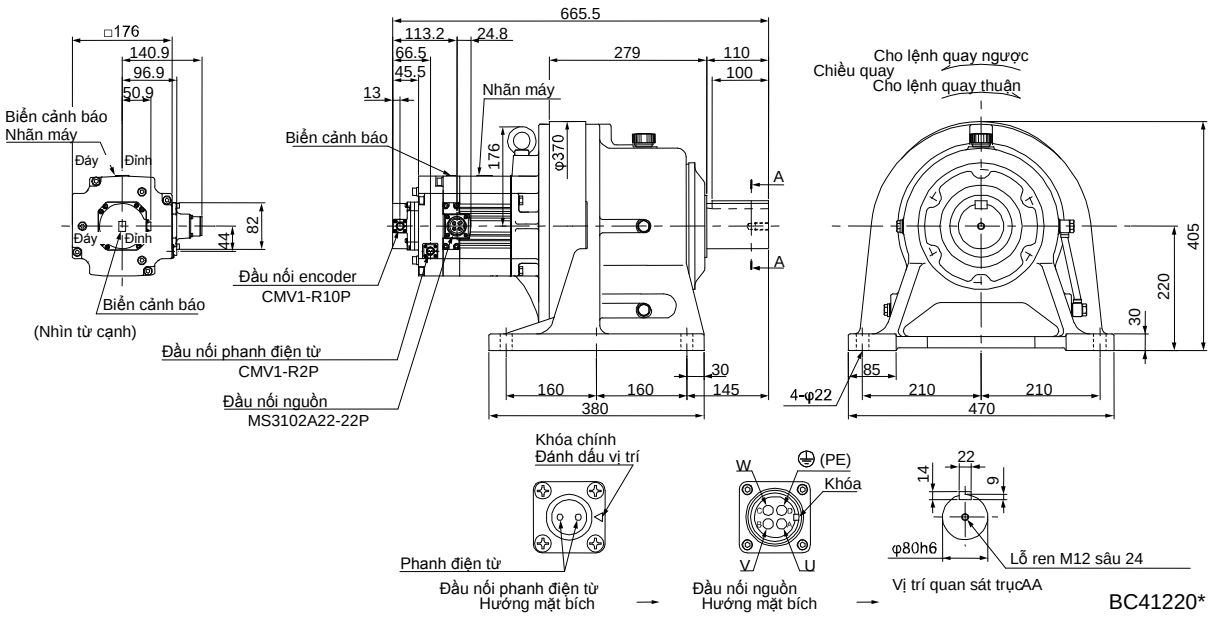
Mã sản phẩm	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men ma sát nghỉ [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR502BG1H HG-SR5024BG1H	5.0	CHHM-6180	1/29	44	150	184
			1/35		150	
			1/43		149	

[Đơn vị: mm]



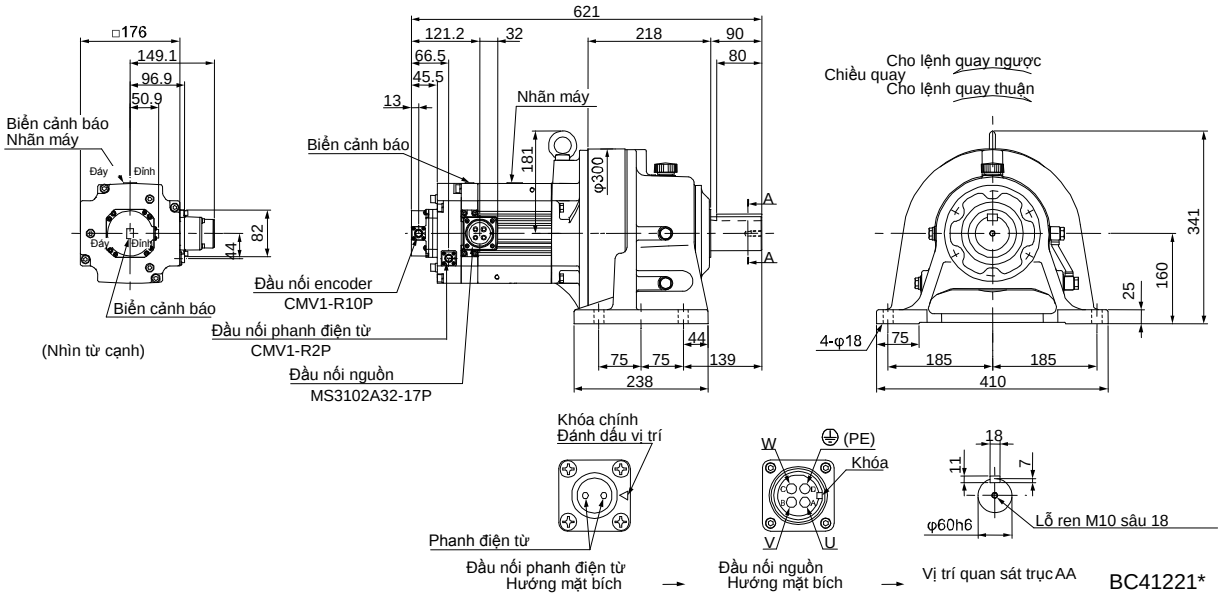
Mã sản phẩm	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men ma sát nghỉ [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR502BG1H HG-SR5024BG1H	5.0	CHHM-6185	1/59	44	147	184

[Đơn vị: mm]



Mã sản phẩm	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men ma sát nghỉ [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR702BG1H HG-SR7024BG1H	7.0	CHHM-6165	1/6	44	187	114

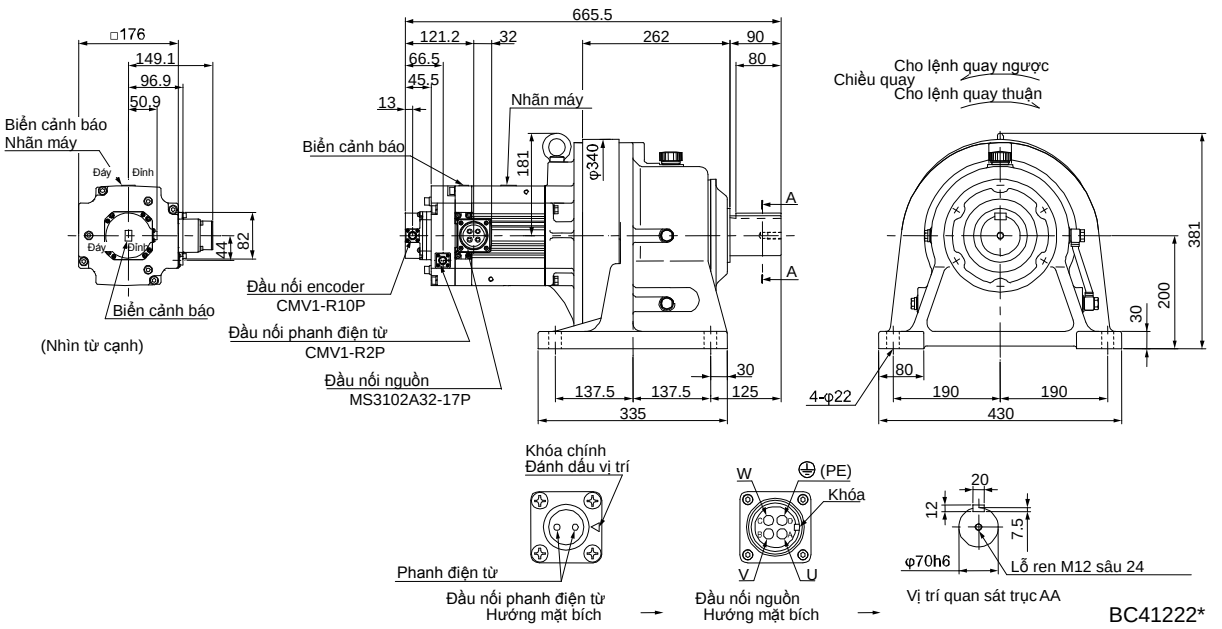
[Đơn vị: mm]



BC41221*

Mã sản phẩm	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men ma sát nghỉ [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR702BG1H	7.0	CHHM-6170	1/11	44	199	154
HG-SR7024BG1H			1/17		192	

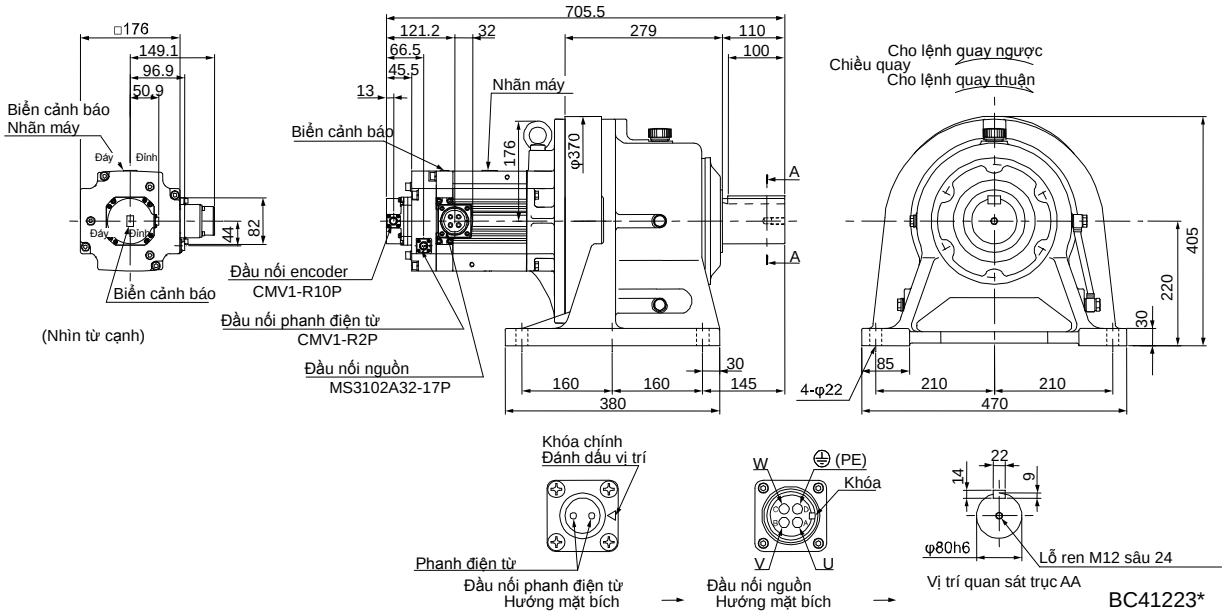
[Đơn vị: mm]



BC41222*

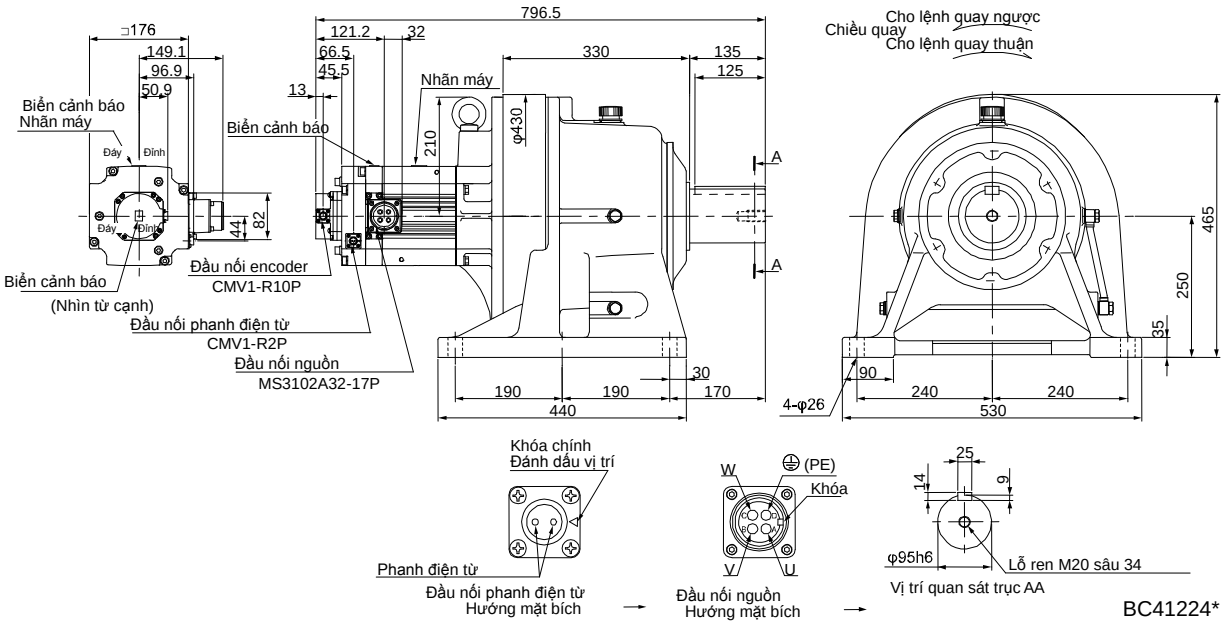
Mã sản phẩm	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men ma sát nghỉ [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR702BG1H	7.0	CHHM-6180	1/29	44	202	191
HG-SR7024BG1H			1/35		201	

[Đơn vị: mm]



Mã sản phẩm	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men ma sát nghỉ [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR702BG1H	7.0	CHHM-6195	1/43	44	277	262
HG-SR7024BG1H			1/59		275	

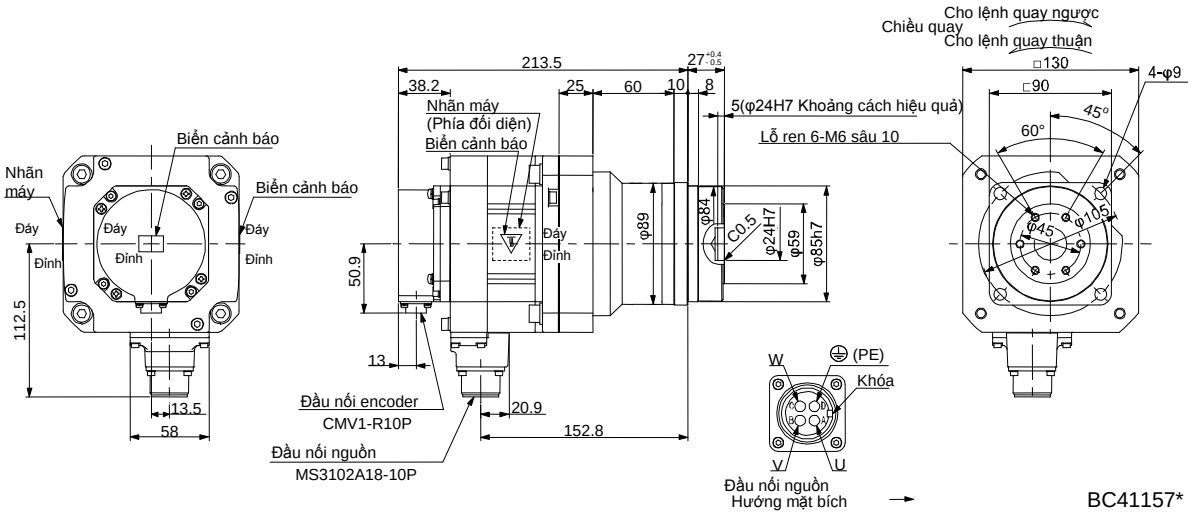
[Đơn vị: mm]



7.7.7 Với hộp giảm tốc đầu ra bằng mặt bích cho ứng dụng chính xác cao, gắn bằng mặt bích (không có phanh điện từ)

Mã sản phẩm	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR52G5 HG-SR524G5	0.5	HPG-20A-05-F0KSAWS-S	1/5	7.91	7.6
		HPG-20A-11-F0KSAXS-S	1/11	7.82	7.8

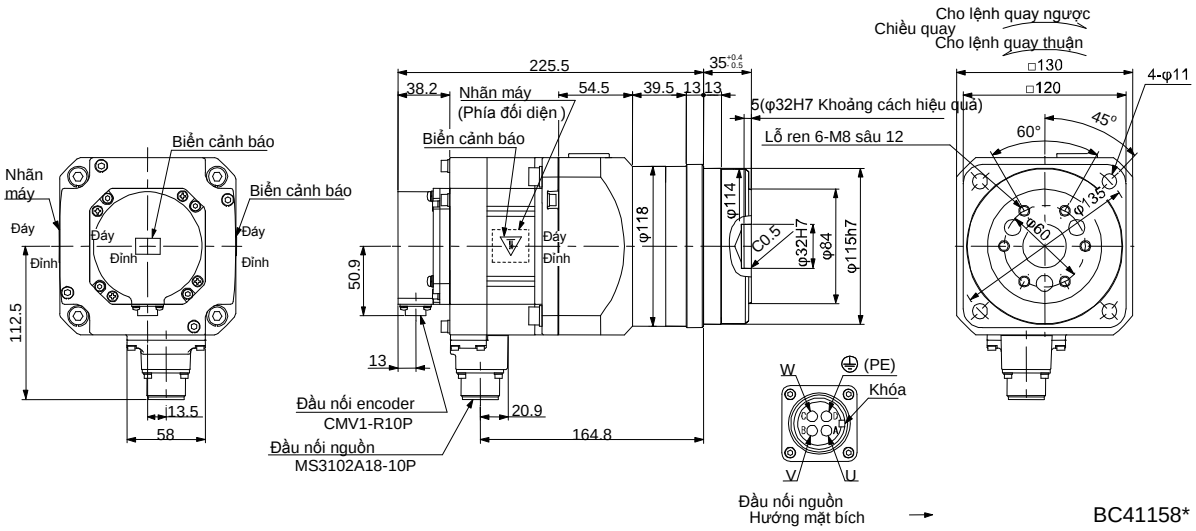
[Đơn vị: mm]



BC41157*

Mã sản phẩm	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR52G5 HG-SR524G5	0.5	HPG-32A-21-F0MCSYS-S	1/21	10.2	12
		HPG-32A-33-F0MCSZS-S	1/33	9.96	
		HPG-32A-45-F0MCSZS-S	1/45	9.96	

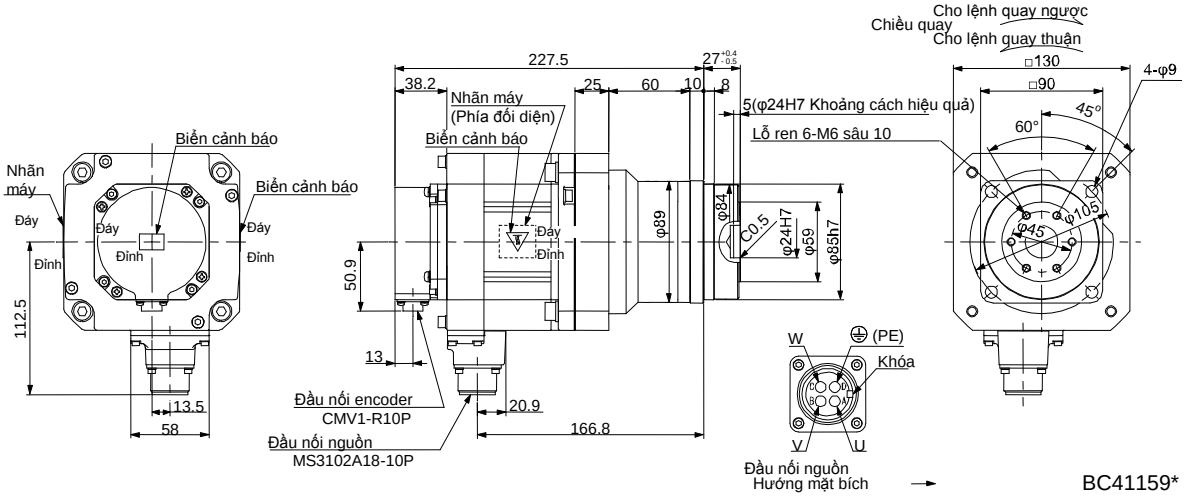
[Đơn vị: mm]



BC41158*

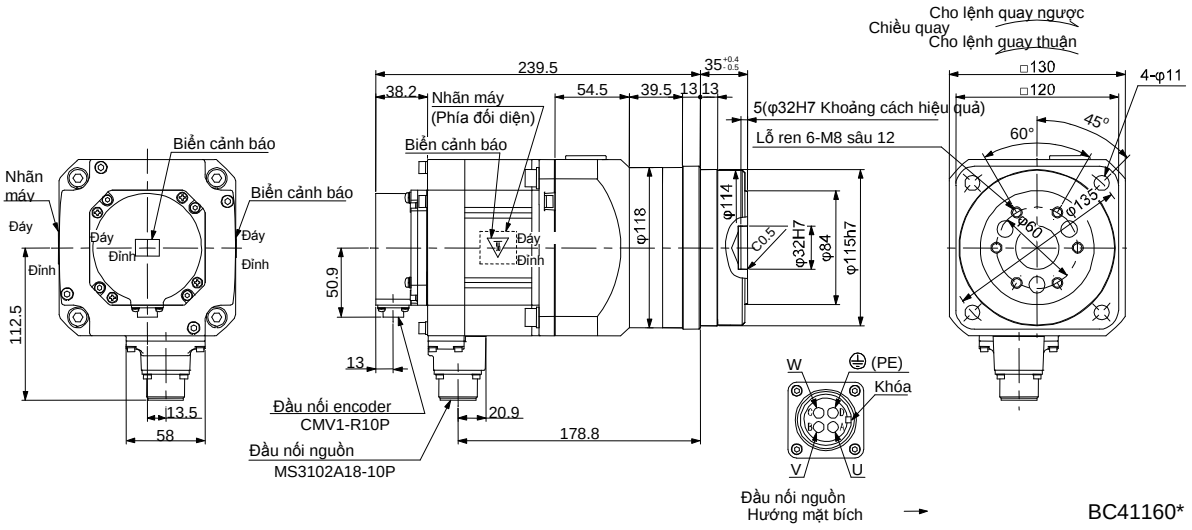
Mã sản phẩm	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR102G5 HG-SR1024G5	1.0	HPG-20A-05-F0KSAWS-S	1/5	12.3	9.0

[Đơn vị: mm]



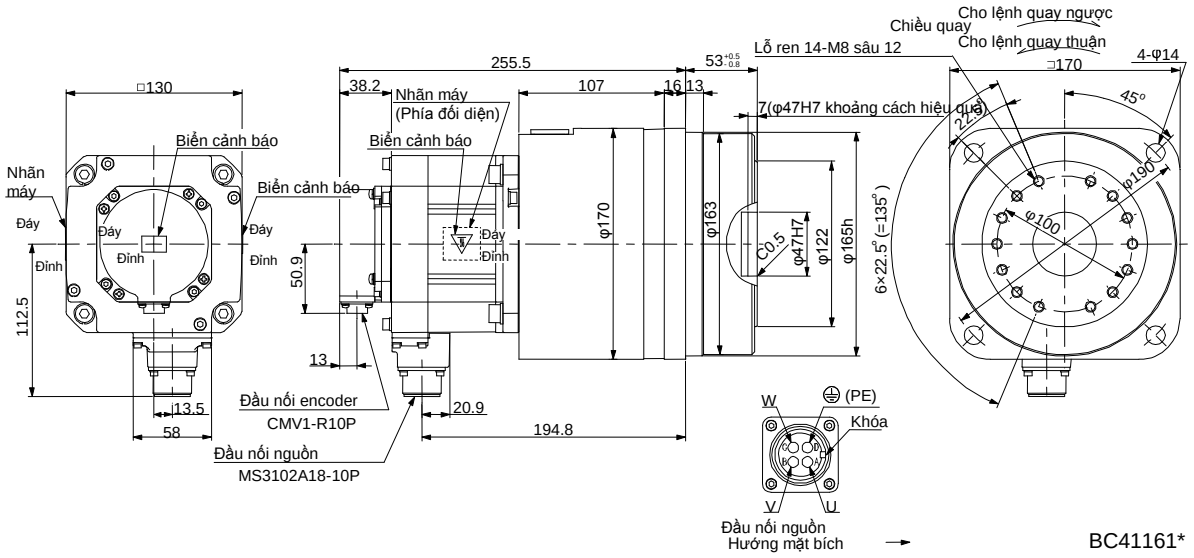
Mã sản phẩm	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR102G5 HG-SR1024G5	1.0	HPG-32A-11-F0MCSPS-S	1/11	14.9	13
		HPG-32A-21-F0MCSYS-S	1/21	14.5	

[Đơn vị: mm]



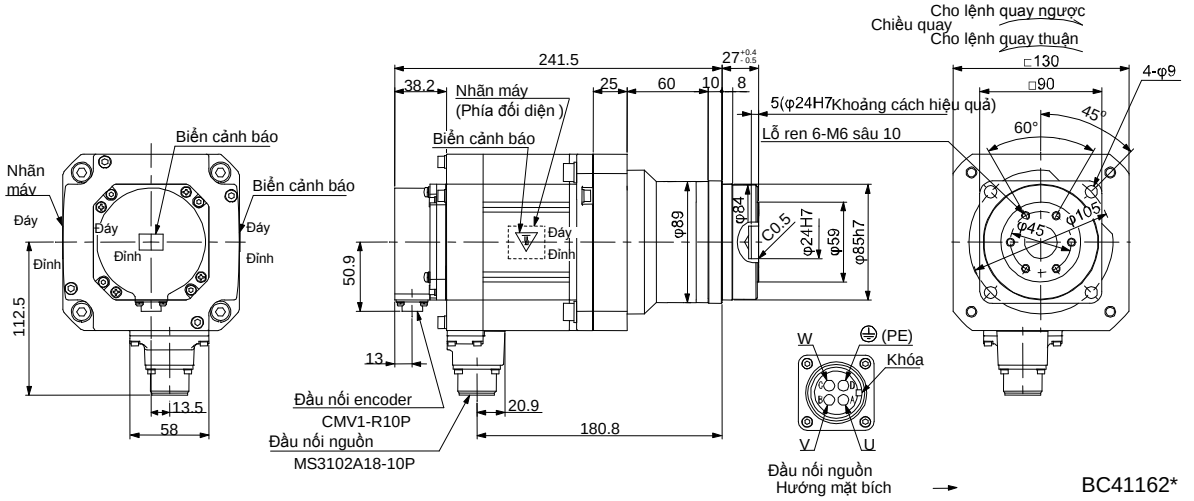
Mã sản phẩm	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR102G5 HG-SR1024G5	1.0	HPG-50A-33-F0AABC-S	1/33	16.3	23
		HPG-50A-45-F0AABC-S	1/45	16.2	

[Đơn vị: mm]



Mã sản phẩm	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR152G5 HG-SR1524G5	1.5	HPG-20A-05-F0KSAWS-S	1/5	16.7	11

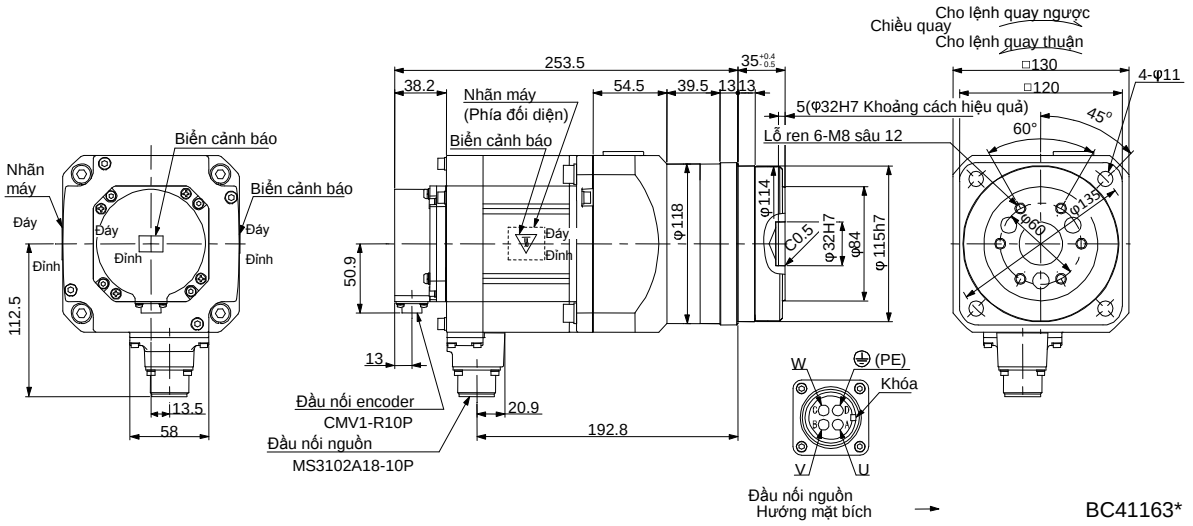
[Đơn vị: mm]



7. Dòng HG-SR

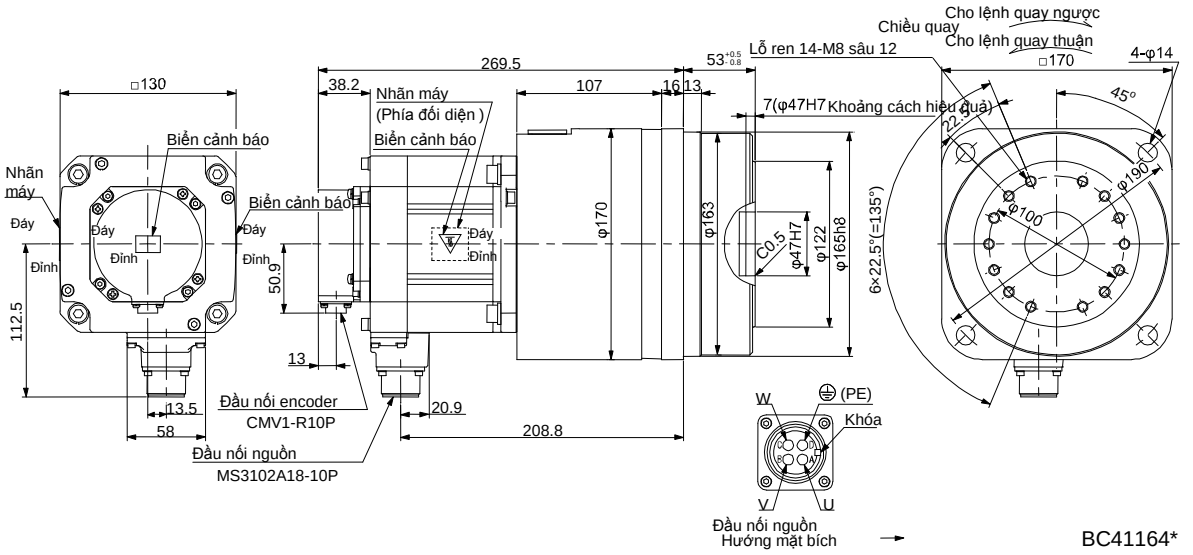
Mã sản phẩm	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR152G5 HG-SR1524G5	1.5	HPG-32A-11-F0MCSPS-S	1/11	19.3	14

[Đơn vị: mm]



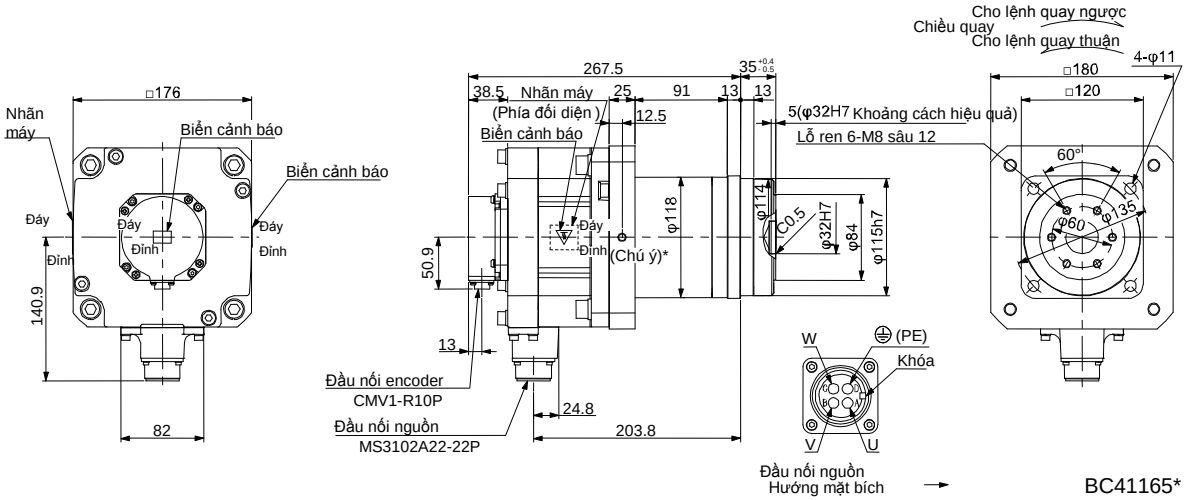
Mã sản phẩm	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR152G5 HG-SR1524G5	1.5	HPG-50A-21-F0AABC-S	1/21	21.7	24
		HPG-50A-33-F0AABC-S	1/33	20.7	
		HPG-50A-45-F0AABC-S	1/45	20.6	

[Đơn vị: mm]



Mã sản phẩm	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR202G5 HG-SR2024G5	2.0	HPG-32A-05-F0PBZI-S	1/5	51.4	19
		HPG-32A-11-F0PBZJ-S	1/11	51.2	

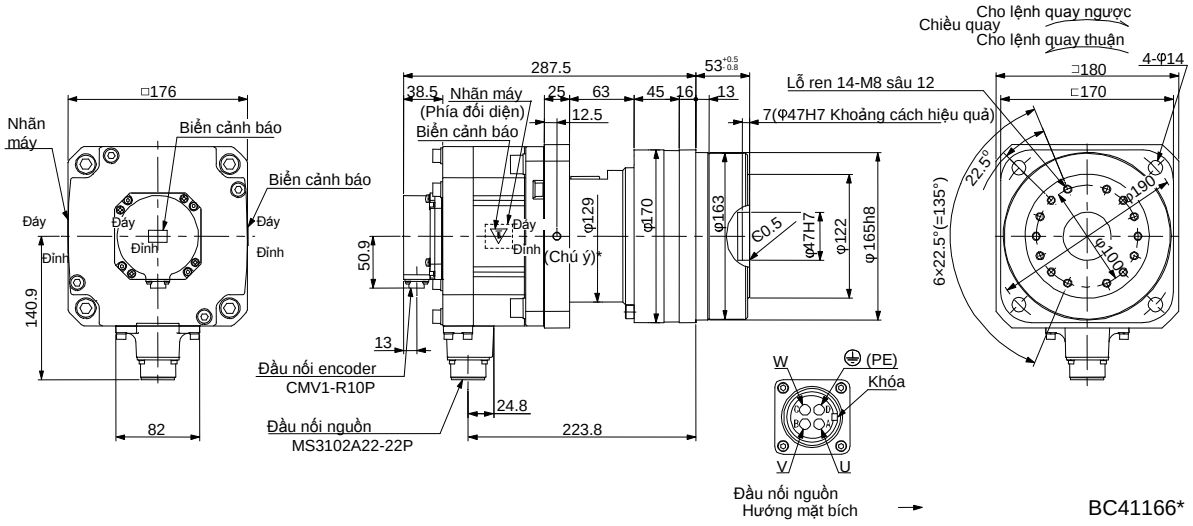
[Đơn vị: mm]



Chú ý. *là lỗ ren cho bu lông vòng(M8).

Mã sản phẩm	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR202G5 HG-SR2024G5	2.0	HPG-50A-21-F0BBDF-S	1/21	53.2	29
		HPG-50A-33-F0BBDF-S	1/33	52.2	
		HPG-50A-45-F0BBDF-S	1/45	52.2	

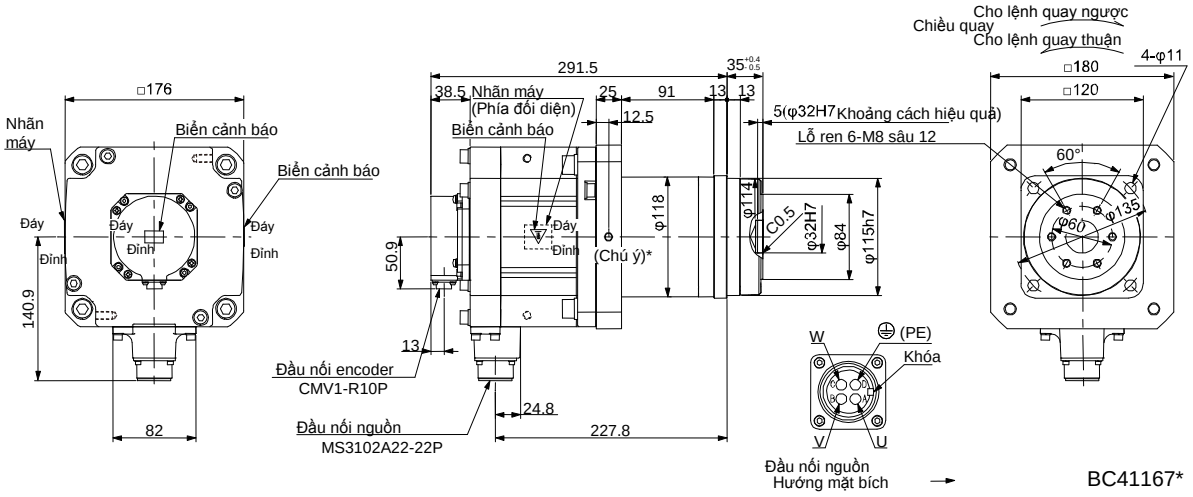
[Đơn vị: mm]



Chú ý. *là lỗ ren cho bu lông vòng(M8).

Mã sản phẩm	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR352G5 HG-SR3524G5	3.5	HPG-32A-05-F0PBZI-S	1/5	83.2	24

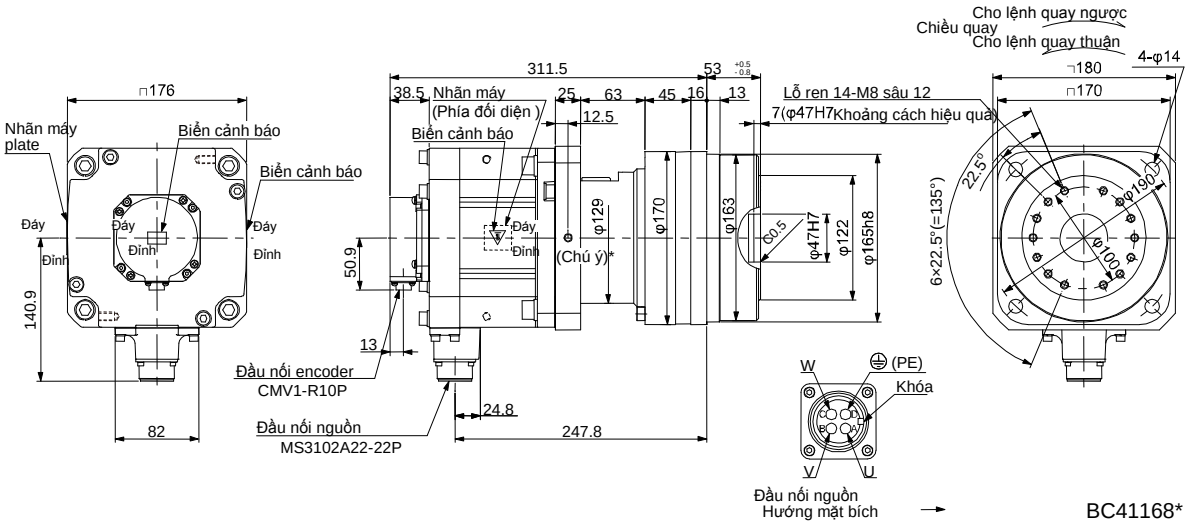
[Đơn vị: mm]



Chú ý. *là lỗ ren cho bu lông vòng(M8).

Mã sản phẩm	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR352G5 HG-SR3524G5	3.5	HPG-50A-11-F0BBDF-S	1/11	86.7	34
		HPG-50A-21-F0BBDF-S	1/21	85.0	

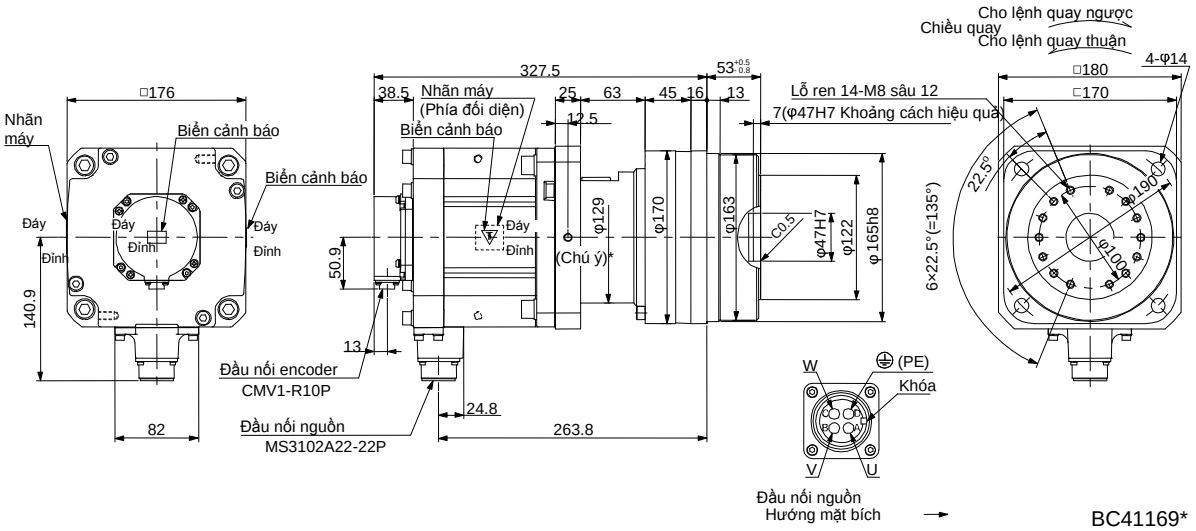
[Đơn vị: mm]



Chú ý. *là lỗ ren cho bu lông vòng(M8).

Mã sản phẩm	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR502G5 HG-SR5024G5	5.0	HPG-50A-05-F0BBCF-S	1/5	110	36
		HPG-50A-11-F0BBDF-S	1/11	108	38

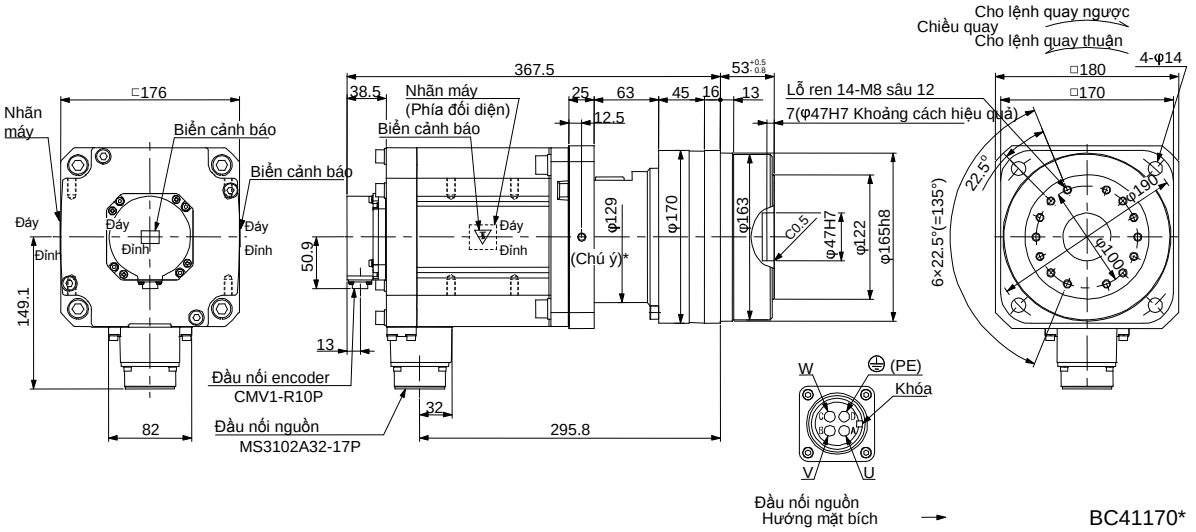
[Đơn vị: mm]



Chú ý. *là lỗ ren cho bu lông vòng(M8).

Mã sản phẩm	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR702G5 HG-SR7024G5	7.0	HPG-50A-05-F0BBCF-S	1/5	161	43

[Đơn vị: mm]

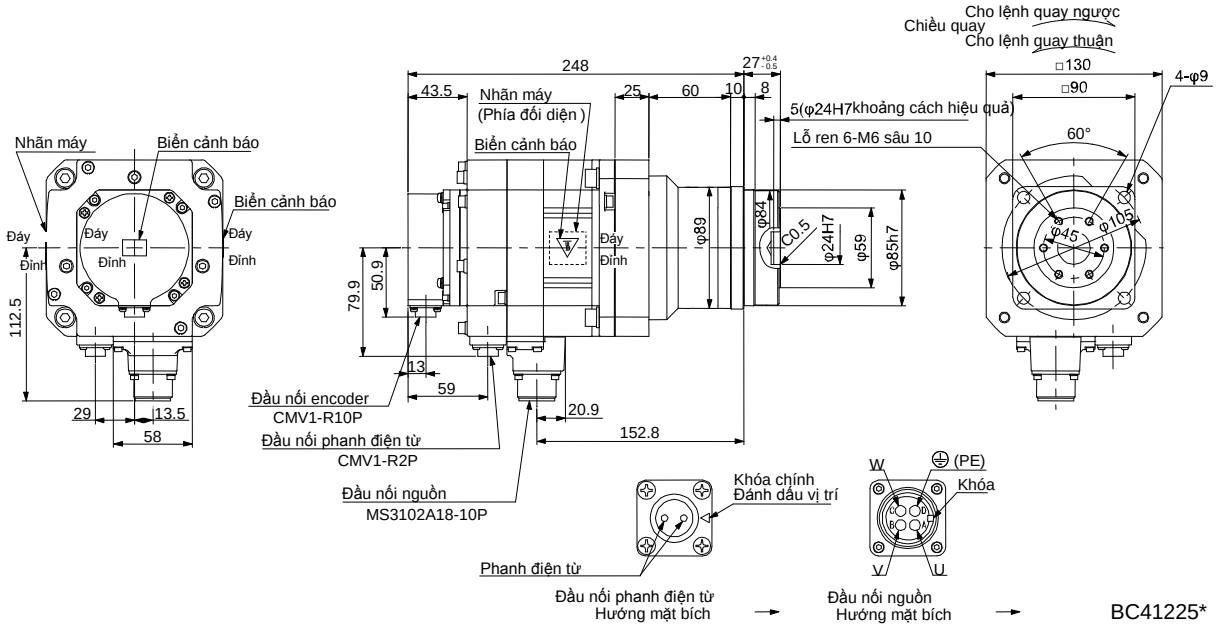


Chú ý. *là lỗ ren cho bu lông vòng(M8).

7.7.8 Với hộp giảm tốc có đầu ra bằng mặt bích cho ứng dụng có độ chính xác cao, gắn bằng mặt bích (có phanh điện từ)

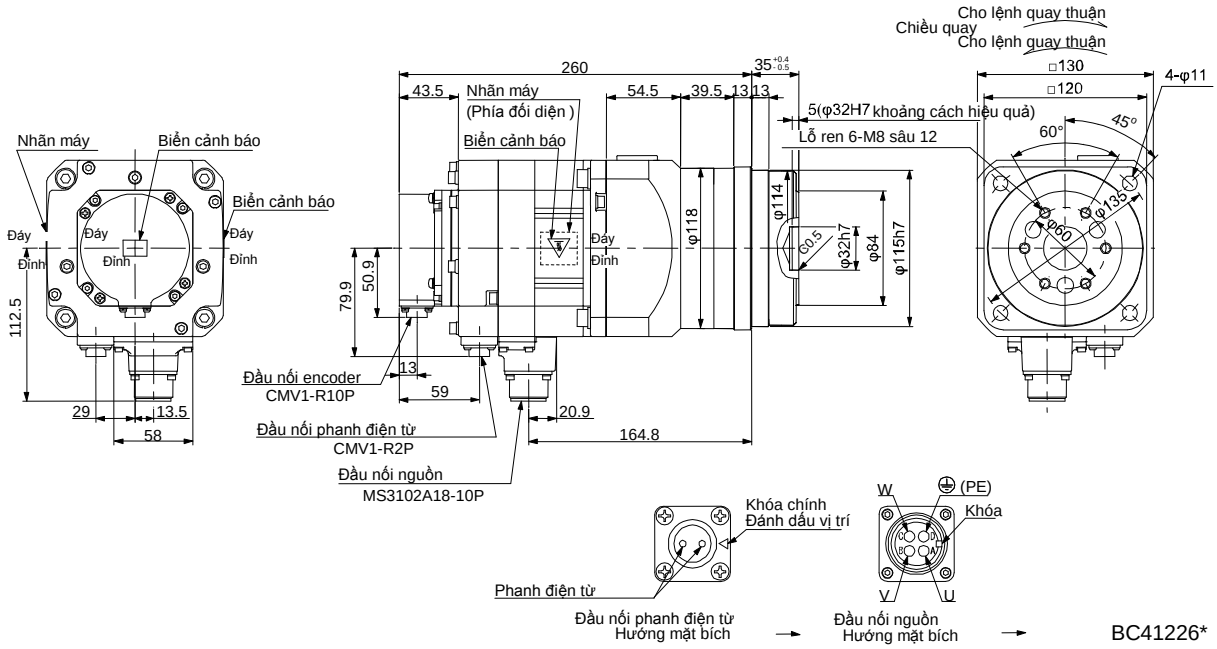
Mã sản phẩm	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men ma sát nghỉ [N•m]	Mô men quán tính J [$\times 10^{-4}$ kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR52BG5	0.5	HPG-20A-05-F0KSAWS-S	1/5	8.5	10.1	9.5
HG-SR524BG5		HPG-20A-11-F0KSAXS-S	1/11		10.0	9.7

[Đơn vị: mm]



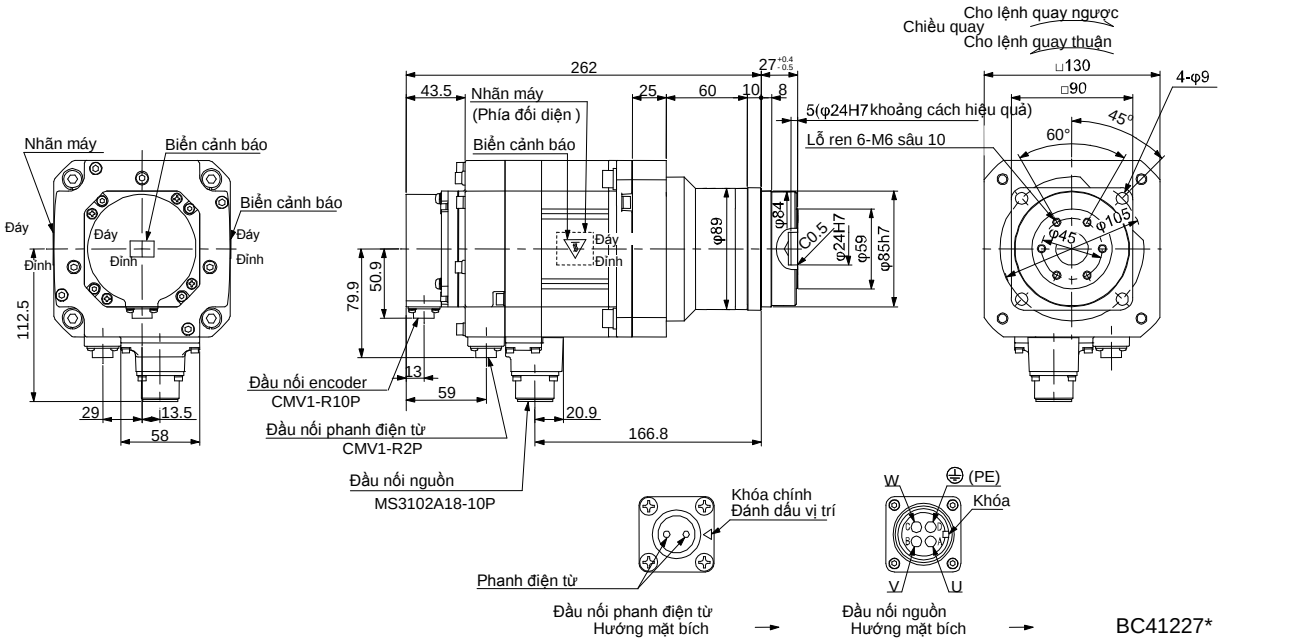
Mã sản phẩm	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men ma sát nghỉ [N•m]	Mô men quán tính J [$\times 10^{-4}$ kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR52BG5	0.5	HPG-32A-21-F0MCSYS-S	1/21	8.5	12.4	14
HG-SR524BG5		HPG-32A-33-F0MCSZS-S	1/33		12.2	
		HPG-32A-45-F0MCSZS-S	1/45		12.2	

[Đơn vị: mm]



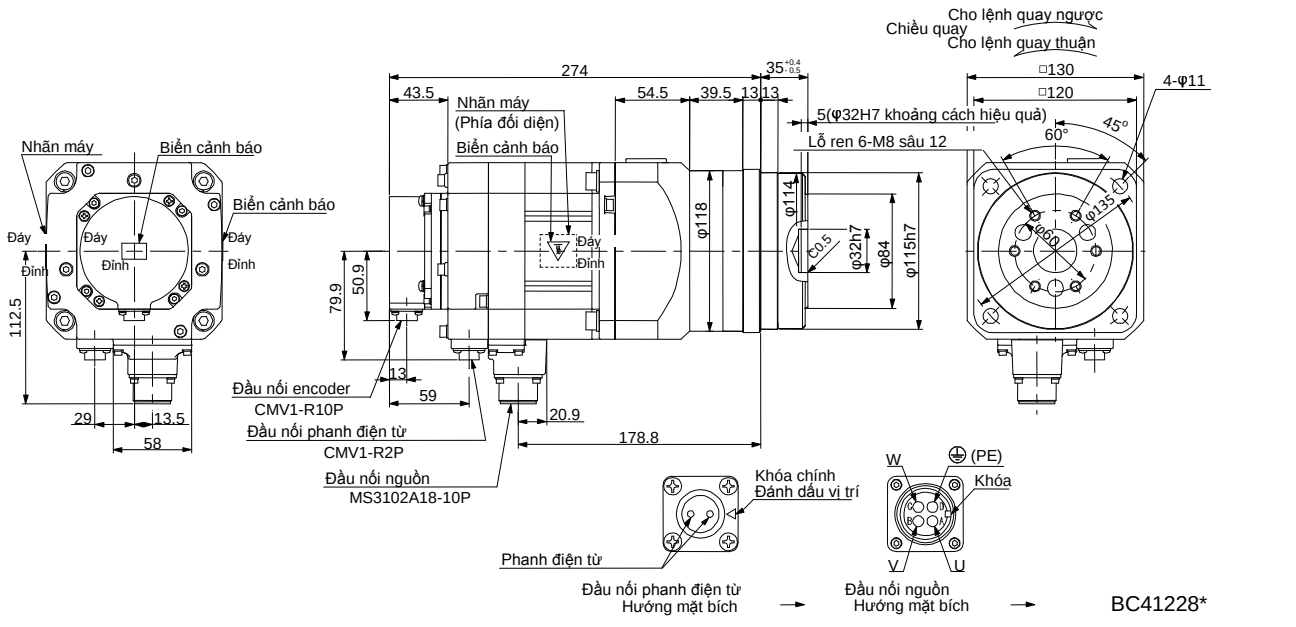
Mã sản phẩm	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men ma sát nghỉ [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR102BG5 HG-SR1024BG5	1.0	HPG-20A-05-F0KSAWS-S	1/5	8.5	14.5	11

[Đơn vị: mm]



Mã sản phẩm	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men ma sát nghỉ [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR102BG5	1.0	HPG-32A-11-F0MCSPS-S	1/11	8.5	17.1	15
HG-SR1024BG5		HPG-32A-21-F0MCSYS-S	1/21		16.7	

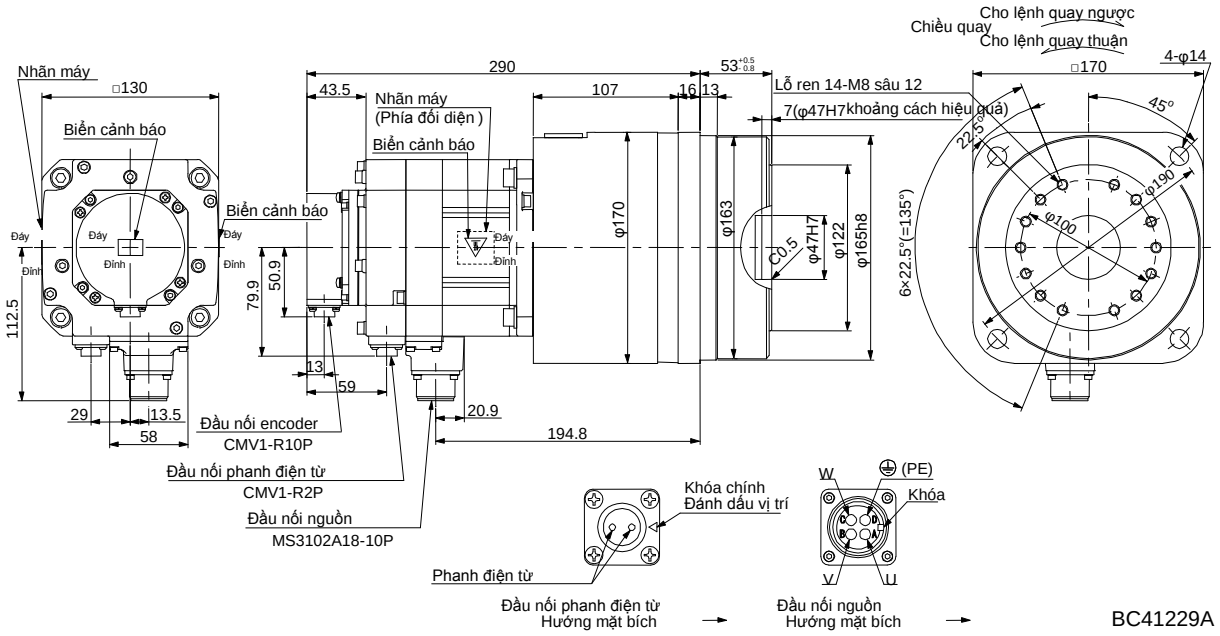
[Đơn vị: mm]



7. Dòng HG-SR

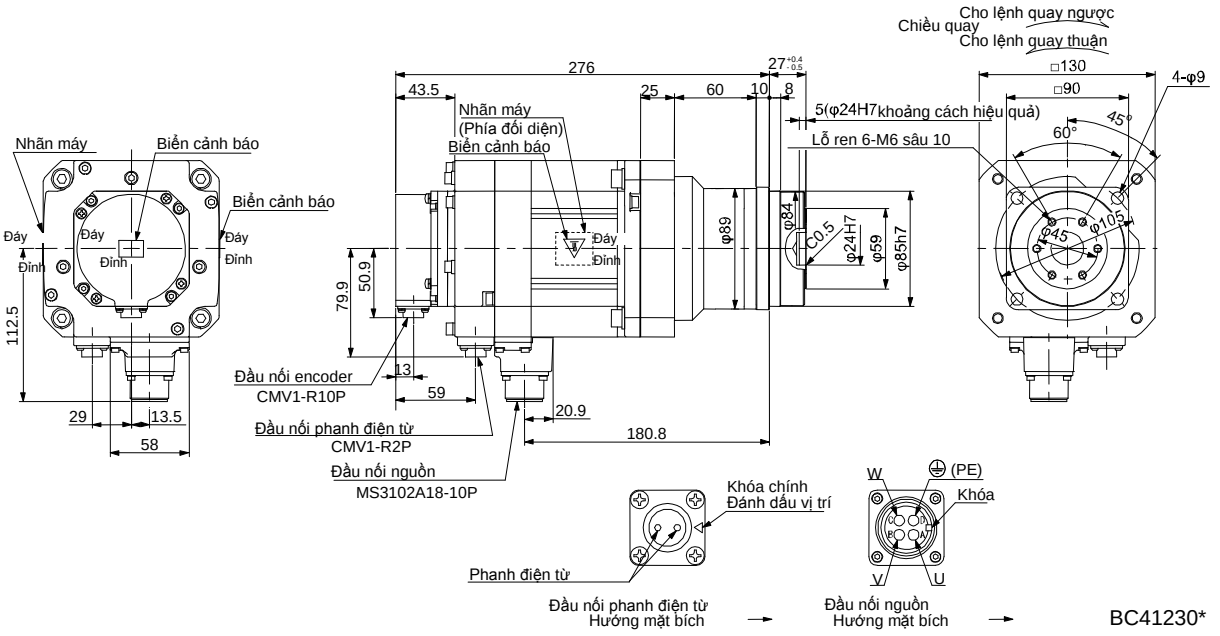
Mã sản phẩm	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men ma sát nghỉ [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR102BG5	1.5	HPG-50A-33-F0AABC-S	1/33	8.5	18.5	25
HG-SR1024BG5		HPG-50A-45-F0AABC-S	1/45		18.4	

[Đơn vị: mm]



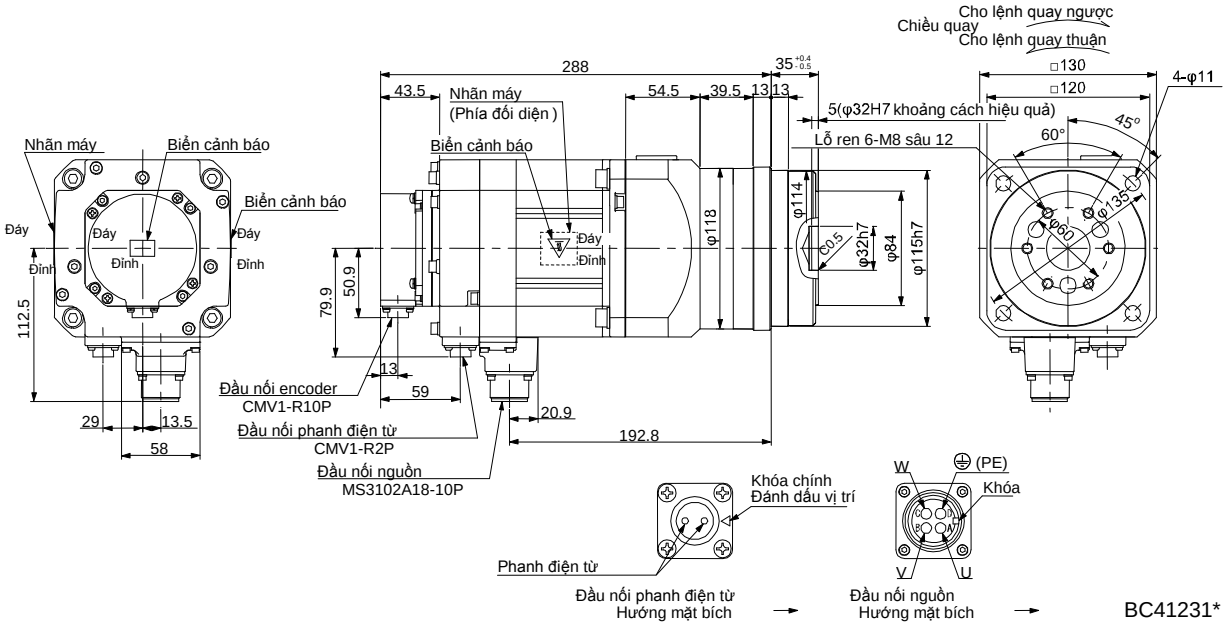
Mã sản phẩm	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men ma sát nghỉ [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR152BG5 HG-SR1524BG5	1.5	HPG-20A-05-F0KSAWS-S	1/5	8.5	18.9	13

[Đơn vị: mm]



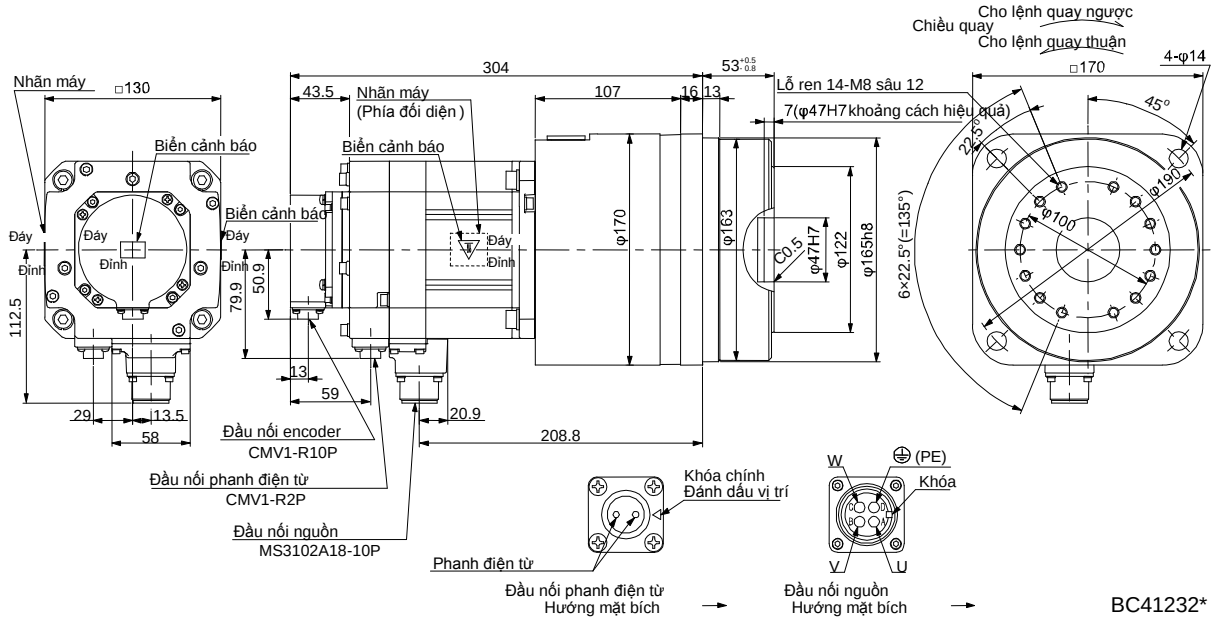
Mã sản phẩm	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men ma sát nghỉ [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR152BG5 HG-SR1524BG5	1.5	HPG-32A-11-F0MCSPS-S	1/11	8.5	21.5	16

[Đơn vị: mm]



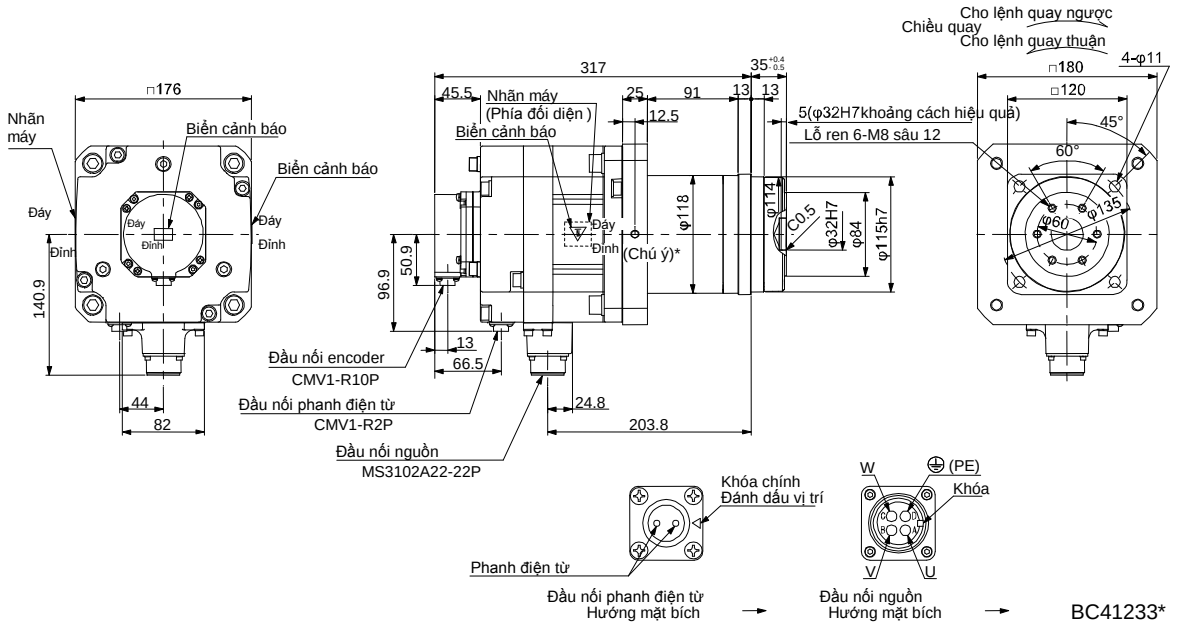
Mã sản phẩm	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men ma sát nghỉ [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR152BG5 HG-SR1524BG5	1.5	HPG-50A-21-F0AABC-S	1/21	8.5	23.9	26
		HPG-50A-33-F0AABC-S	1/33		22.9	
		HPG-50A-45-F0AABC-S	1/45		22.8	

[Đơn vị: mm]



Mã sản phẩm	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men ma sát nghỉ [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR202BG5 HG-SR2024BG5	2.0	HGP-32A-05-F0PBZI-S	1/5	44	61.1	25
		HGP-32A-11-F0PBZJ-S	1/11		60.9	

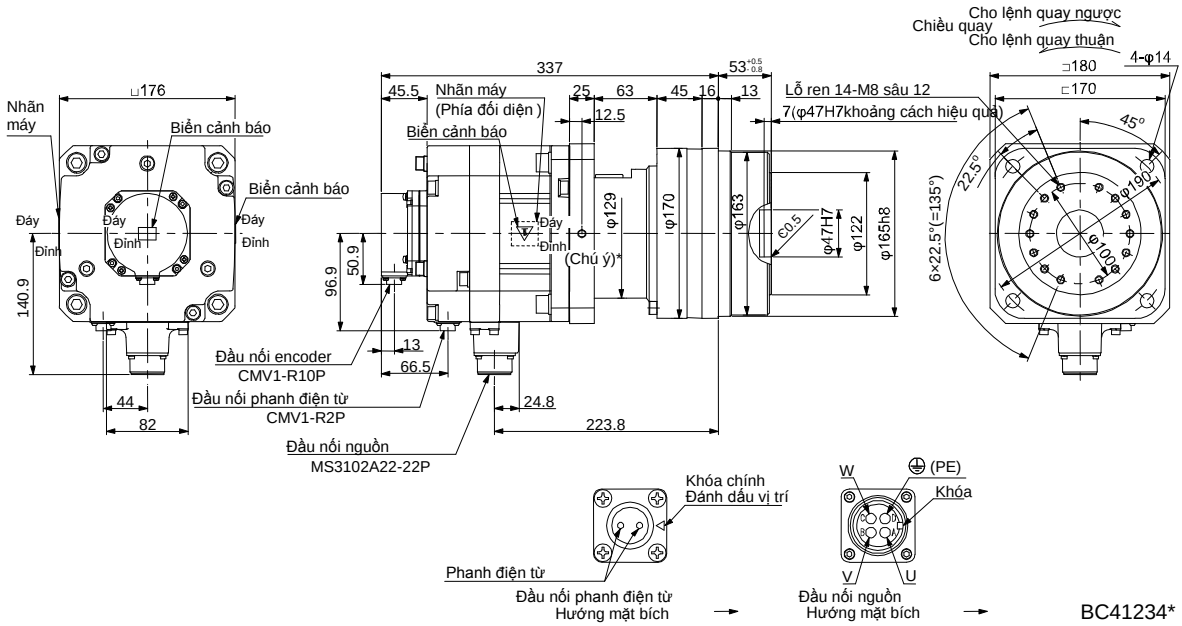
[Đơn vị: mm]



Chú ý. *là lỗ ren cho bu lông vòng (M8).

Mã sản phẩm	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men ma sát nghỉ [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR202BG5 HG-SR2024BG5	2.0	HPG-50A-21-F0BBDF-S	1/21	44	62.9	35
		HPG-50A-33-F0BBDF-S	1/33		61.9	
		HPG-50A-45-F0BBDF-S	1/45		61.9	

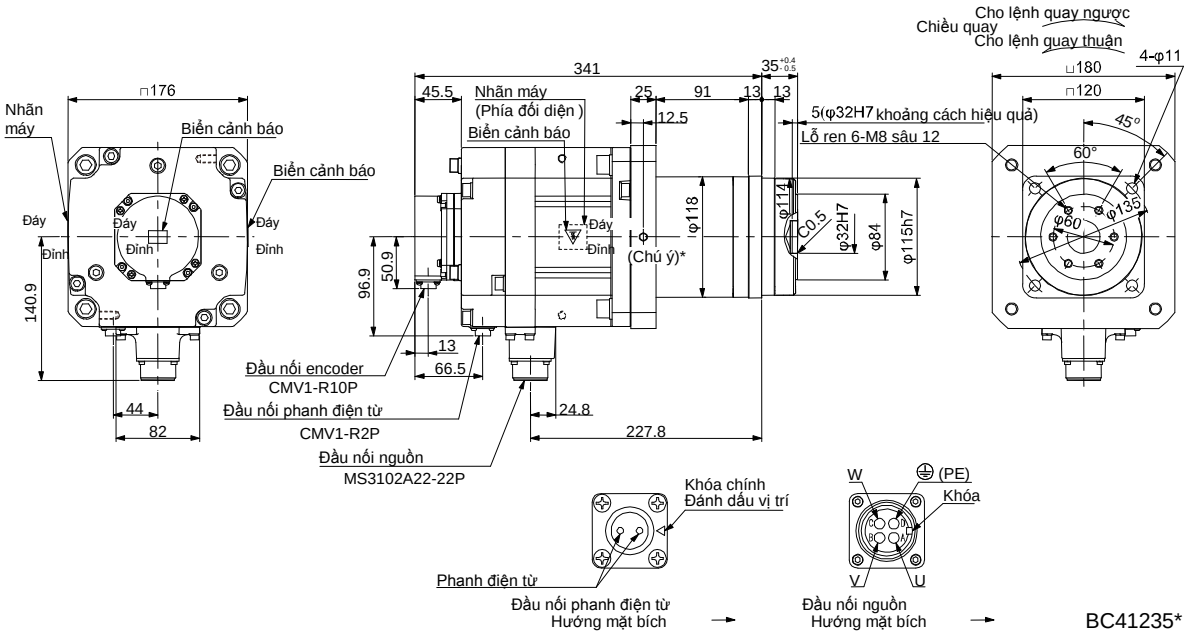
[Đơn vị: mm]



Chú ý. *là lỗ ren cho bu lông vòng (M8).

Mã sản phẩm	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men ma sát nghỉ [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR352BG5 HG-SR3524BG5	3.5	HPG-32A-05-F0PBZI-S	1/5	44	92.8	30

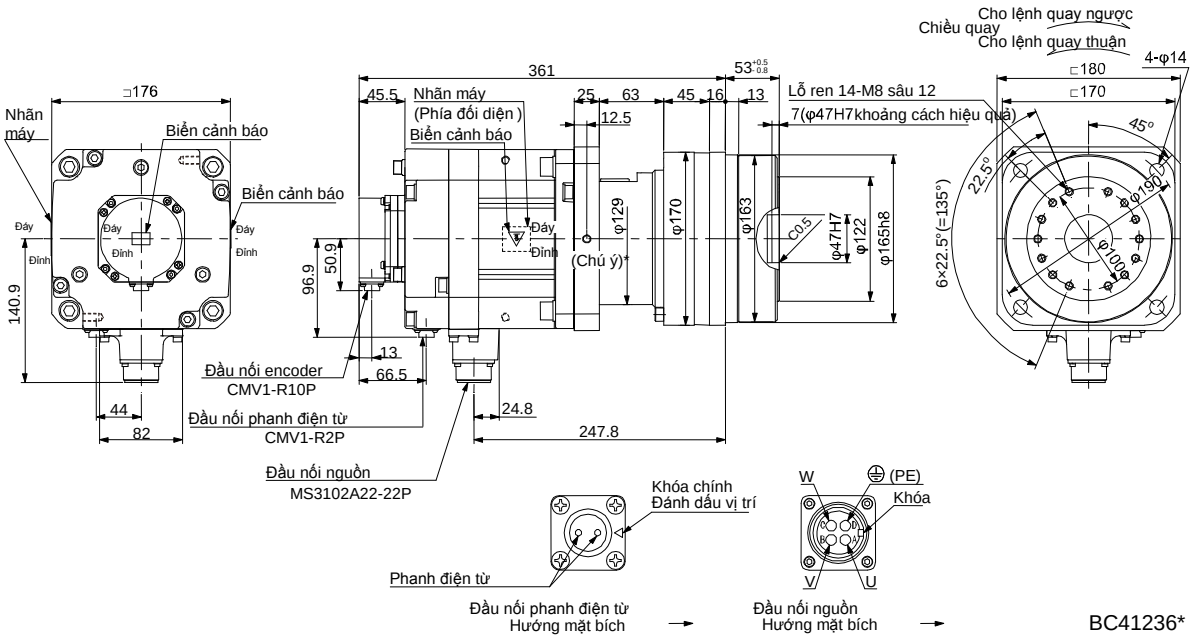
[Đơn vị: mm]



Chú ý. *là lỗ ren cho bu lông vòng (M8).

Mã sản phẩm	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men ma sát nghỉ [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR352BG5 HG-SR3524BG5	3.5	HPG-50A-11-F0BBDF-S	1/11	44	96.3	40
		HPG-50A-21-F0BBDF-S	1/21		94.6	

[Đơn vị: mm]

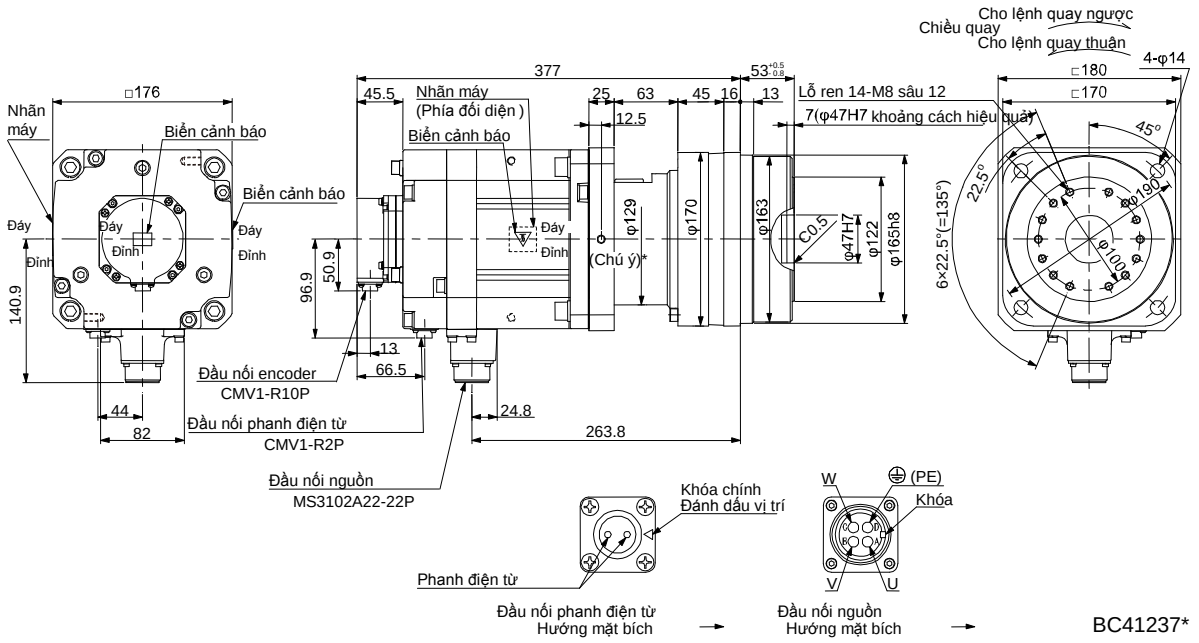


Chú ý. *là lỗ ren cho bu lông vòng (M8).

7. Dòng HG-SR

Mã sản phẩm	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men ma sát nghỉ [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR502BG5	5.0	HPG-50A-05-F0BBCF-S	1/5	44	119	42
HG-SR5024BG5		HPG-50A-11-F0BBDF-S	1/11		117	44

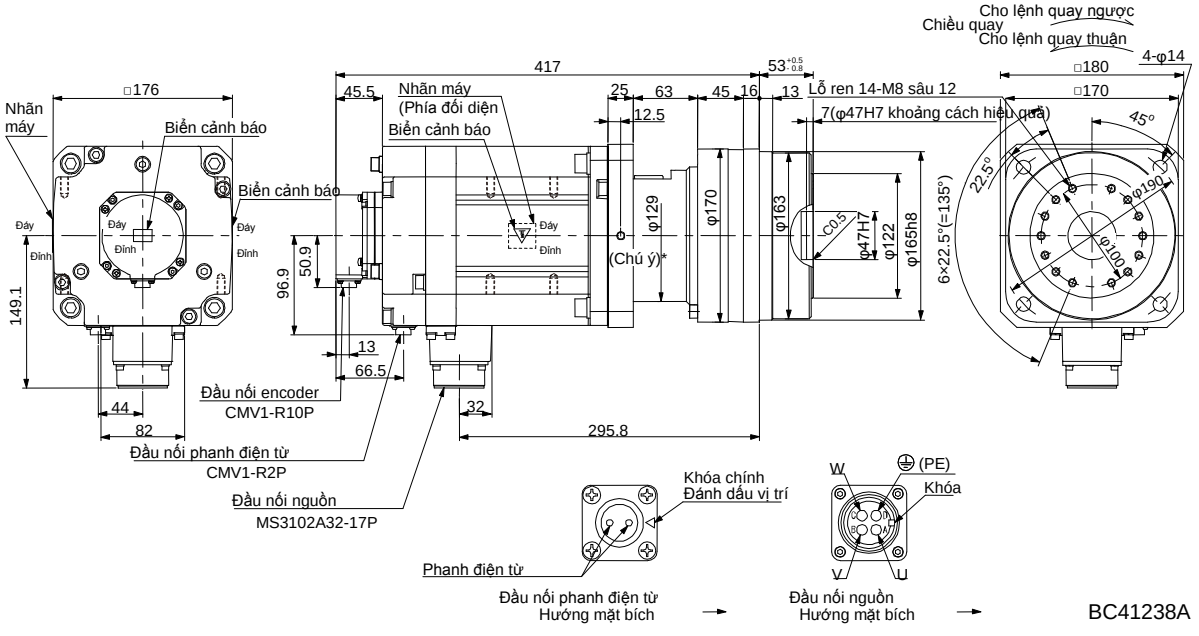
[Đơn vị: mm]



Chú ý. *là lỗ ren cho bu lông vòng (M8).

Mã sản phẩm	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men ma sát nghỉ [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR702BG5 HG-SR7024BG5	7.0	HPG-50A-05-F0BBCF-S	1/5	44	171	49

[Đơn vị: mm]

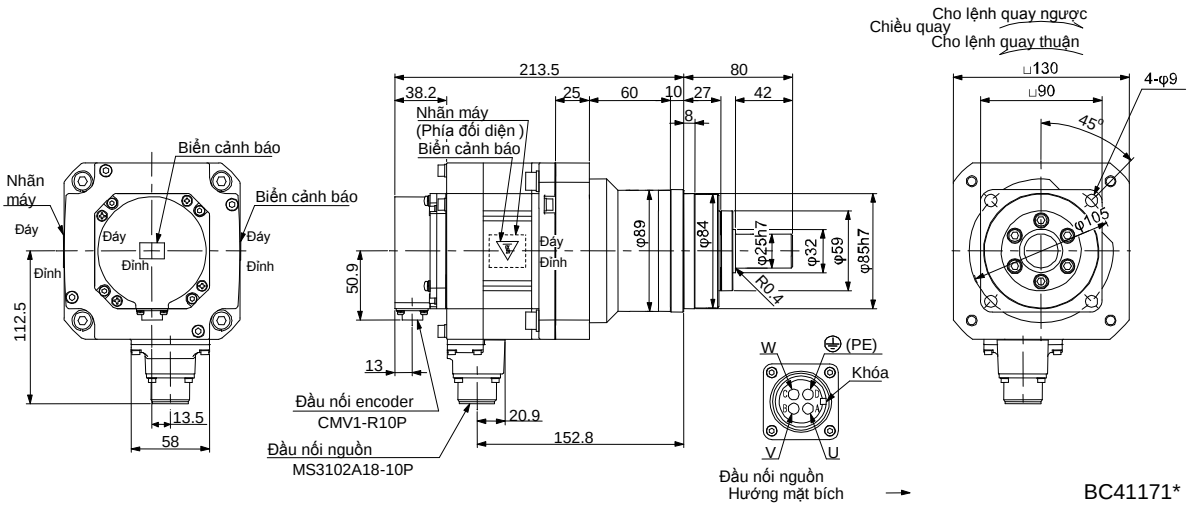


Chú ý. *là lỗ ren cho bu lông vòng (M8).

7.7.9 Với hộp giảm tốc đầu ra bằng trục cho ứng dụng có độ chính xác cao, gắn bằng mặt bích (không có phanh điện từ)

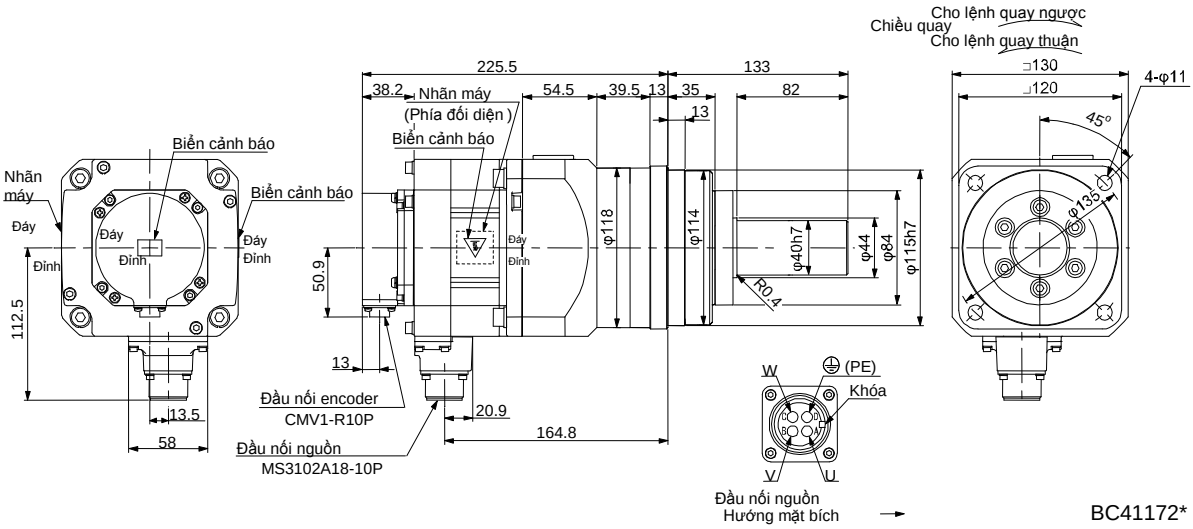
Mã sản phẩm	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR52G7 HG-SR524G7	0.5	HPG-20A-05-J2KSAWS-S	1/5	7.95	8.0
		HPG-20A-11-J2KSAXS-S	1/11	7.82	8.2

[Đơn vị: mm]



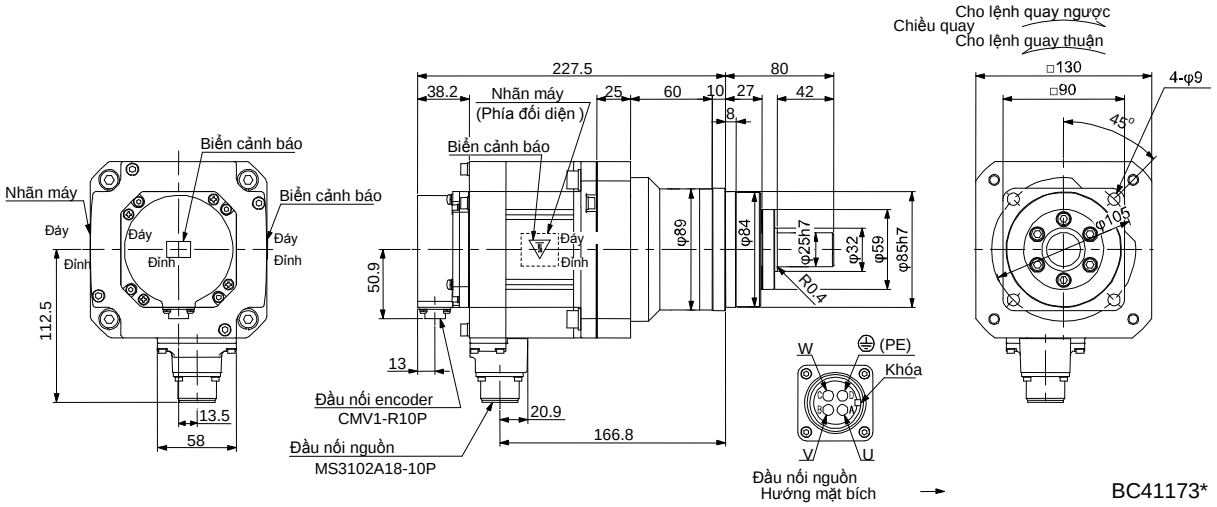
Mã sản phẩm	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR52G7 HG-SR524G7	0.5	HPG-32A-21-J2MCSYS-S	1/21	10.2	13
		HPG-32A-33-J2MCSZS-S	1/33	9.96	
		HPG-32A-45-J2MCSZS-S	1/45	9.96	

[Đơn vị: mm]



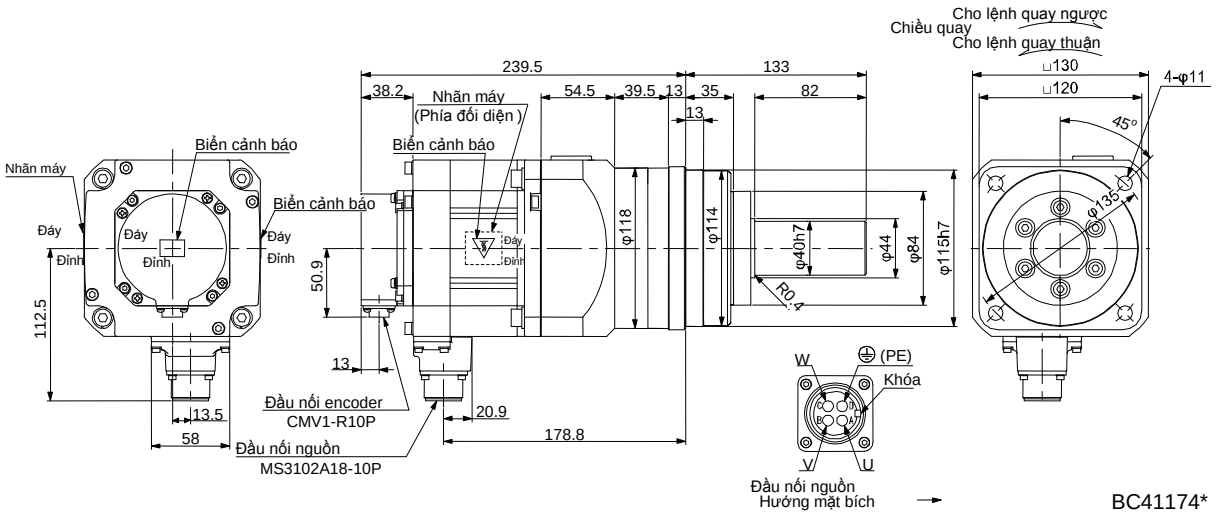
Mã sản phẩm	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR102G7 HG-SR1024G7	1.0	HPG-20A-05-J2KSAWS-S	1/5	12.3	9.4

[Đơn vị: mm]



Mã sản phẩm	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR102G7 HG-SR1024G7	1.0	HPG-32A-11-J2MCSPS-S	1/11	15.0	15
		HPG-32A-21-J2MCSYS-S	1/21	14.5	

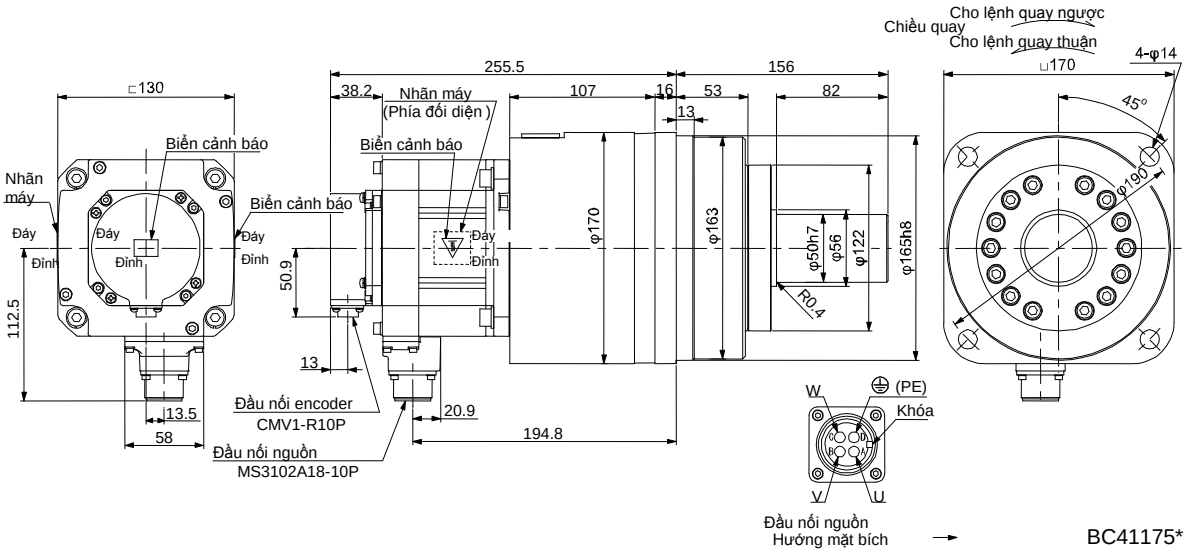
[Đơn vị: mm]



7. Dòng HG-SR

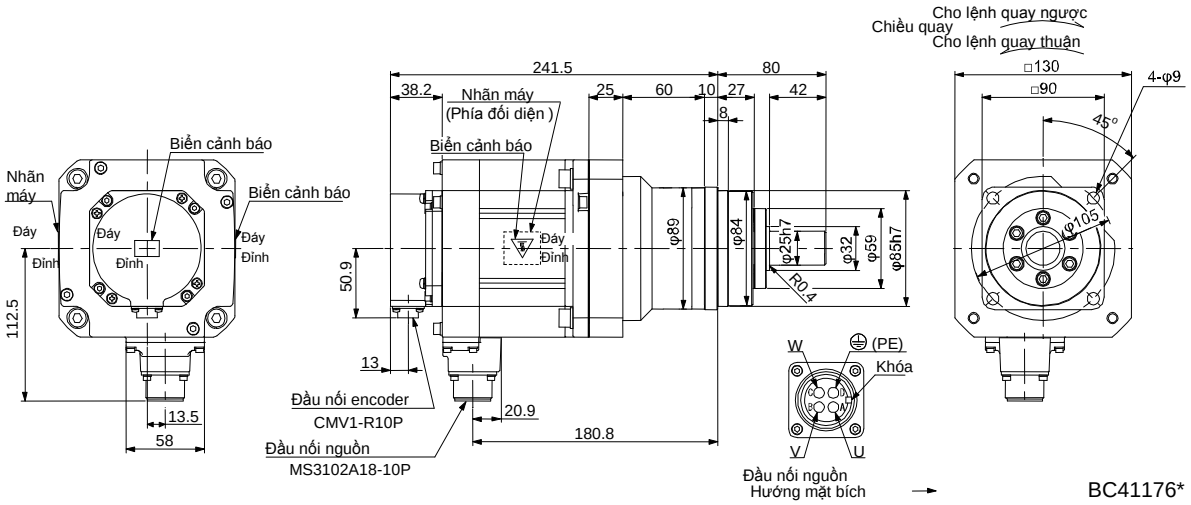
Mã sản phẩm	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR102G7 HG-SR1024G7	1.0	HPG-50A-33-J2AABC-S	1/33	16.3	26
		HPG-50A-45-J2AABC-S	1/45	16.3	

[Đơn vị: mm]



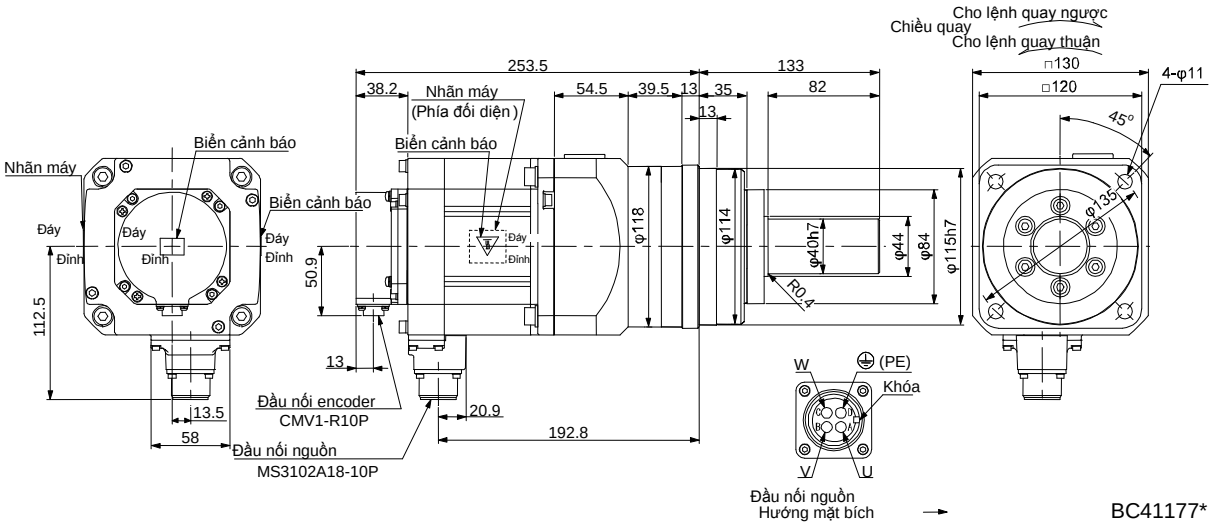
Mã sản phẩm	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR152G7 HG-SR1524G7	1.5	HPG-20A-05-J2KSAWS-S	1/5	16.7	11

[Đơn vị: mm]



Mã sản phẩm	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR152G7 HG-SR1524G7	1.5	HPG-32A-11-J2MCSPS-S	1/11	19.4	16

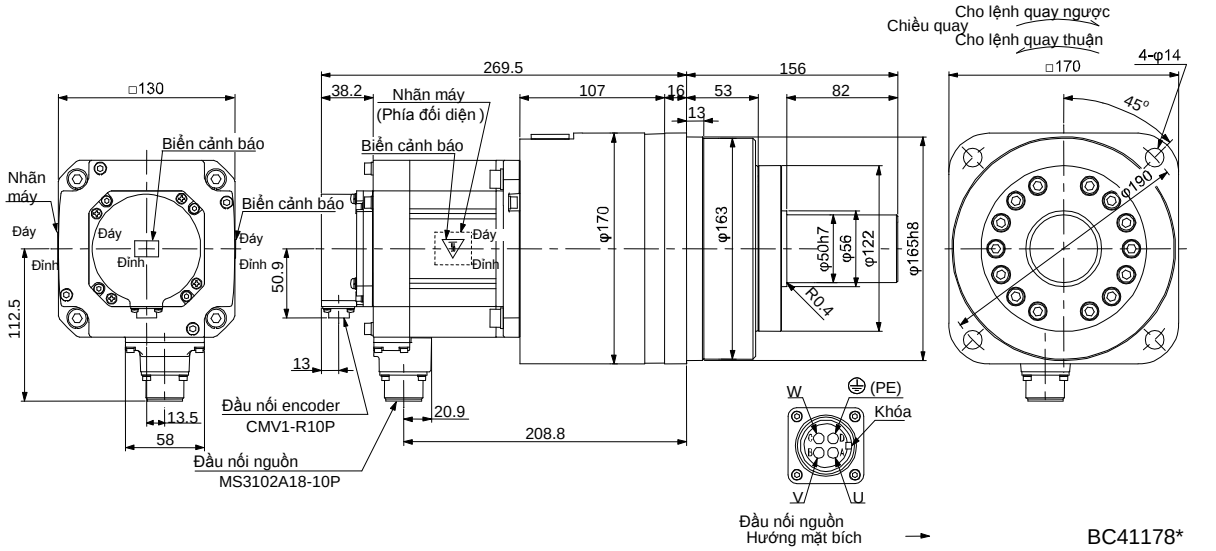
[Đơn vị: mm]



BC41177*

Mã sản phẩm	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR152G7 HG-SR1524G7	1.5	HPG-50A-21-J2AABC-S	1/21	21.7	27
		HPG-50A-33-J2AABC-S	1/33	20.7	
		HPG-50A-45-J2AABC-S	1/45	20.7	

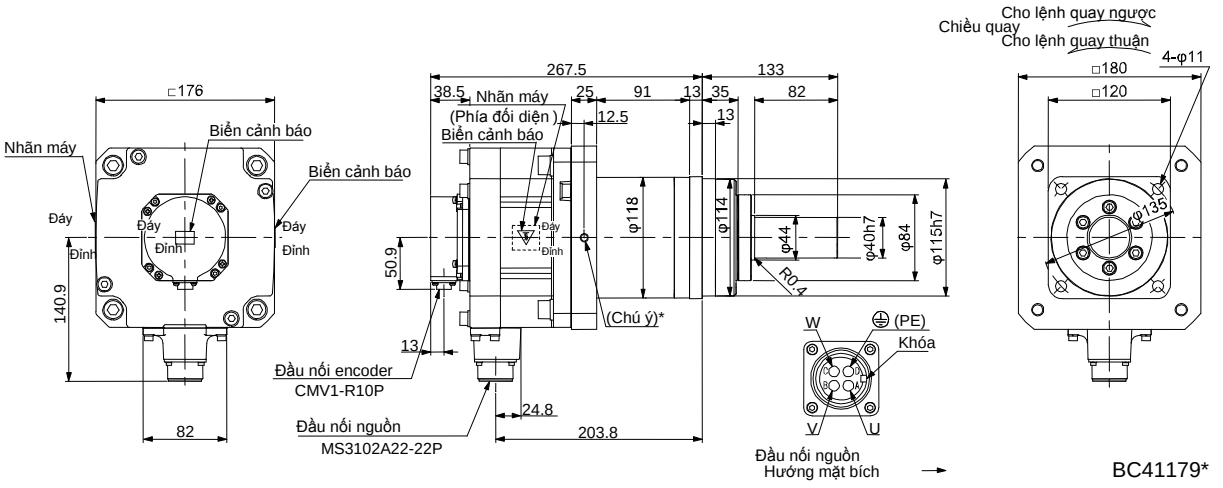
[Đơn vị: mm]



BC41178*

Mã sản phẩm	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR202G7 HG-SR2024G7	2.0	HPG-32A-05-J2PBZI-S	1/5	51.7	20
		HPG-32A-11-J2PBZJ-S	1/11	51.3	21

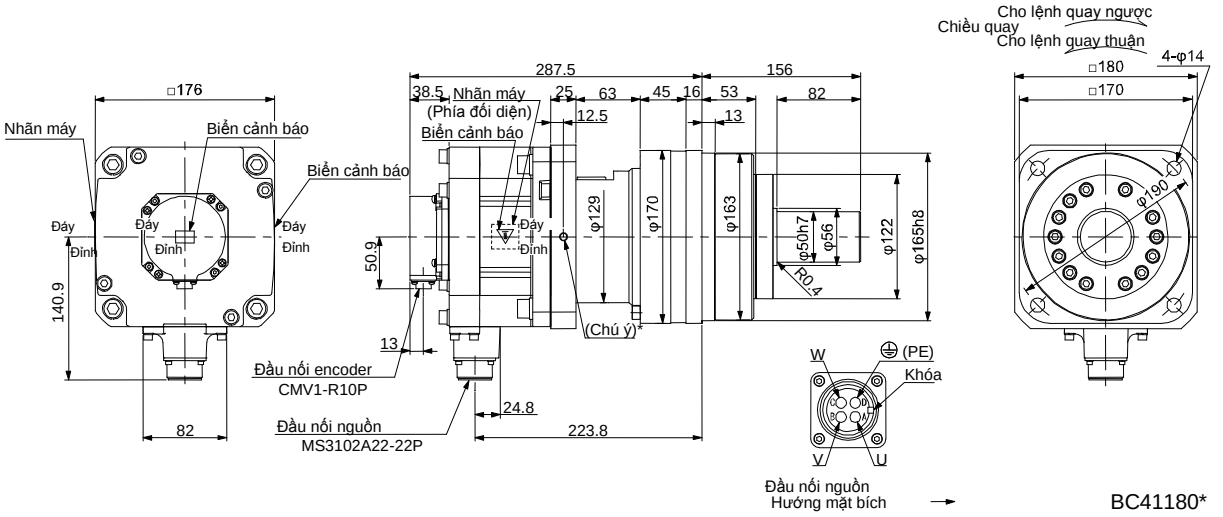
[Đơn vị: mm]



Chú ý. *là lỗ ren cho bu lông vòng (M8).

Mã sản phẩm	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR202G7 HG-SR2024G7	2.0	HPG-50A-21-J2BBDF-S	1/21	53.3	32
		HPG-50A-33-J2BBDF-S	1/33	52.2	
		HPG-50A-45-J2BBDF-S	1/45	52.2	

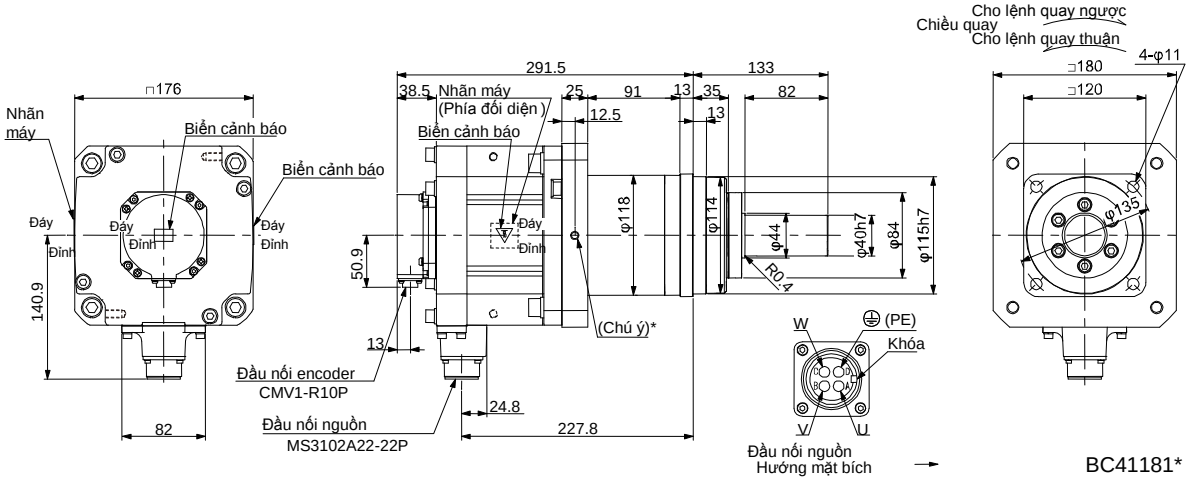
[Đơn vị: mm]



Chú ý. *là lỗ ren cho bu lông vòng(M8).

Mã sản phẩm	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR352G7 HG-SR3524G7	3.5	HPG-32A-05-J2PBZI-S	1/5	83.5	25

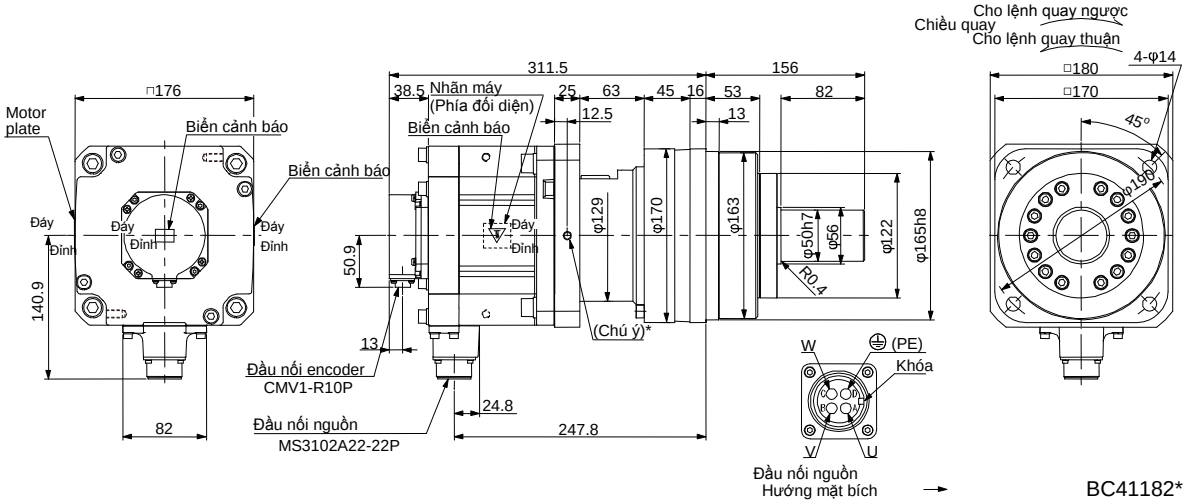
[Đơn vị: mm]



Chú ý. *là lỗ ren cho bu lông vòng (M8).

Mã sản phẩm	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR352G7 HG-SR3524G7	3.5	HPG-50A-11-J2BBDF-S	1/11	87.0	37
		HPG-50A-21-J2BBDF-S	1/21	85.1	

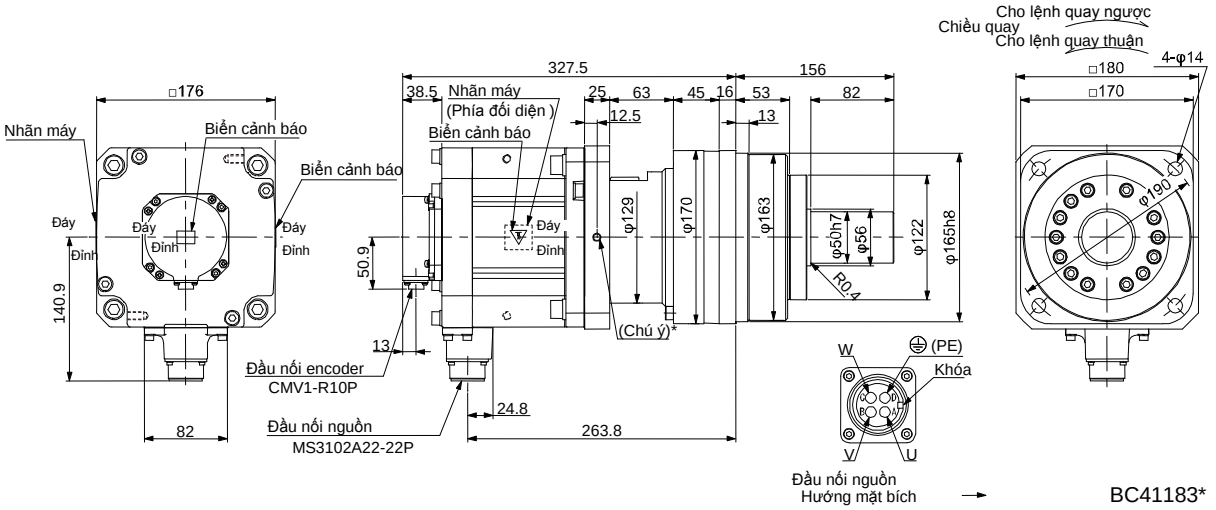
[Đơn vị: mm]



Chú ý. *là lỗ ren cho bu lông vòng (M8).

Mã sản phẩm	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR502G7 HG-SR5024G7	5.0	HPG-50A-05-J2BBCF-S	1/5	111	39
		HPG-50A-11-J2BBDF-S	1/11	108	41

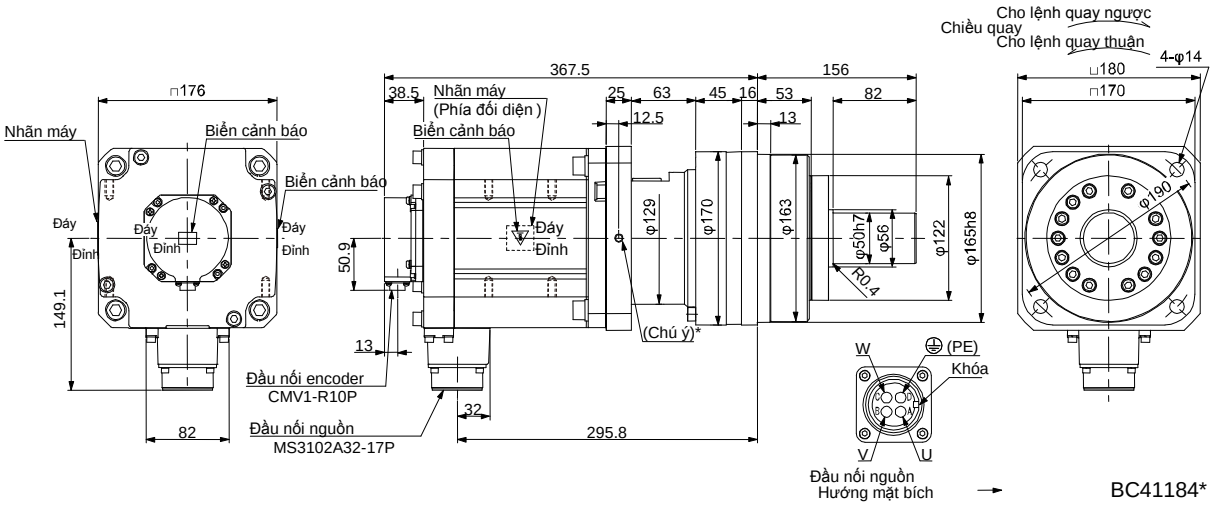
[Đơn vị: mm]



Chú ý. *là lỗ ren cho bu lông vòng (M8).

Mã sản phẩm	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR702G7 HG-SR7024G7	7.0	HPG-50A-05-J2BBCF-S	1/5	163	46

[Đơn vị: mm]

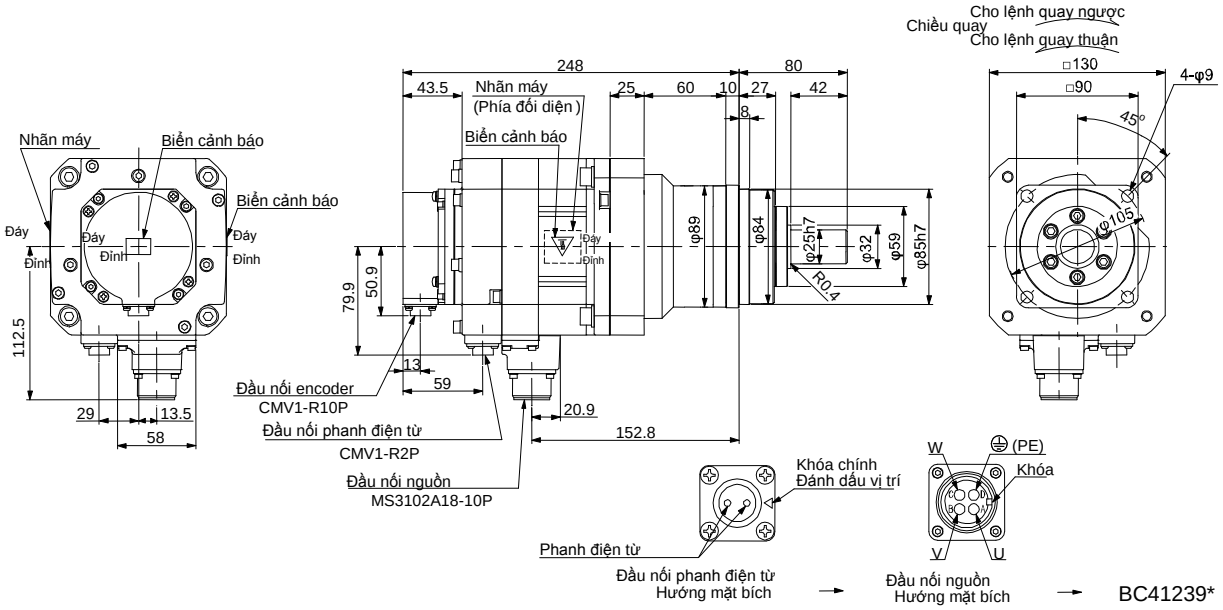


Chú ý. *là lỗ ren cho bu lông vòng (M8).

7.7.10 Với hộp giảm tốc đầu ra bằng trục cho ứng dụng có độ chính xác cao, gắn bằng mặt bích (có phanh điện từ)

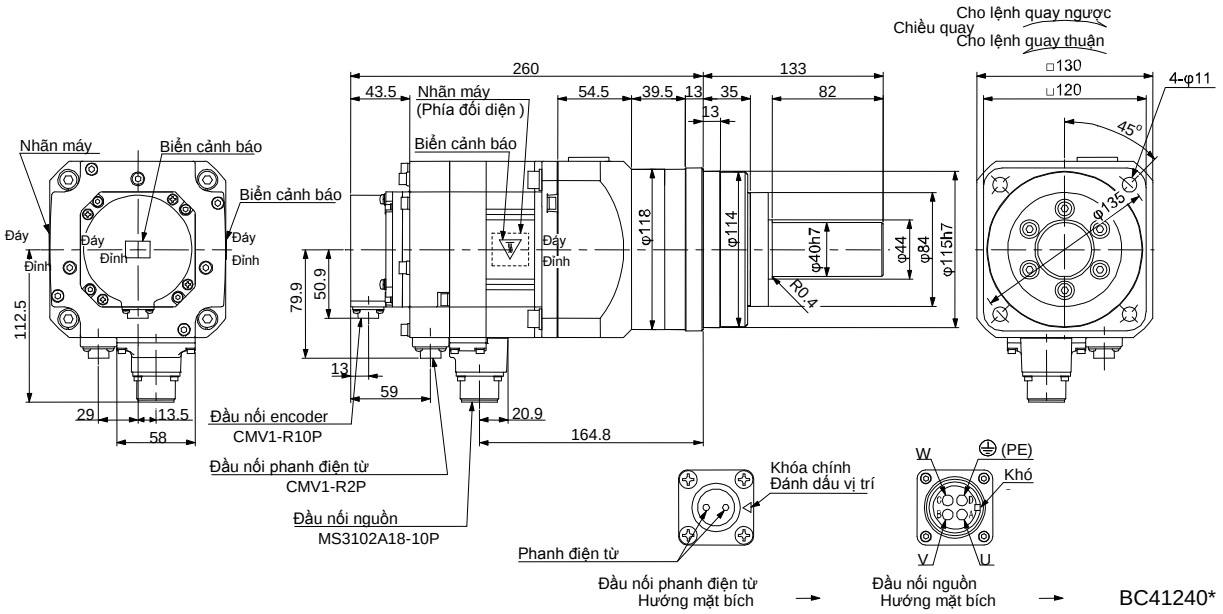
Mã sản phẩm	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men ma sát nghỉ [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR52BG7	0.5	HPG-20A-05-J2KSAWS-S	1/5	8.5	10.2	9.9
HG-SR524BG7		HPG-20A-11-J2KSAXS-S	1/11		10.0	11

[Đơn vị: mm]



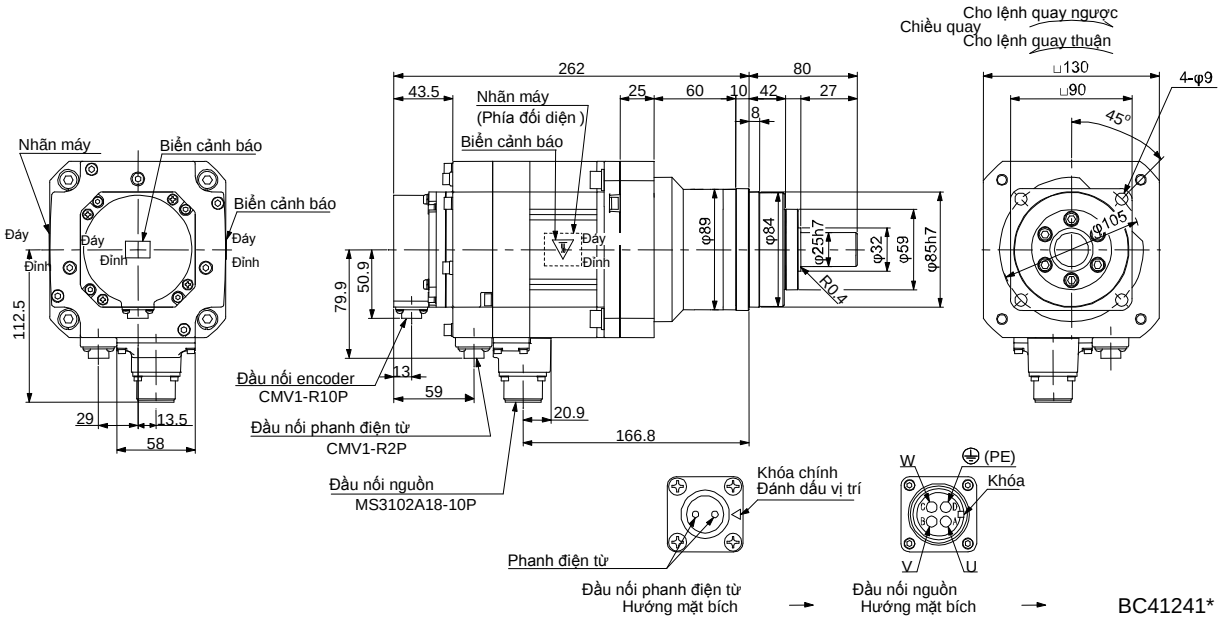
Mã sản phẩm	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men ma sát nghỉ [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR52BG7	0.5	HPG-32A-21-J2MCSYS-S	1/21	8.5	12.4	15
HG-SR524BG7		HPG-32A-33-J2MCSZS-S	1/33		12.2	
		HPG-32A-45-J2MCSZS-S	1/45		12.2	

[Đơn vị: mm]



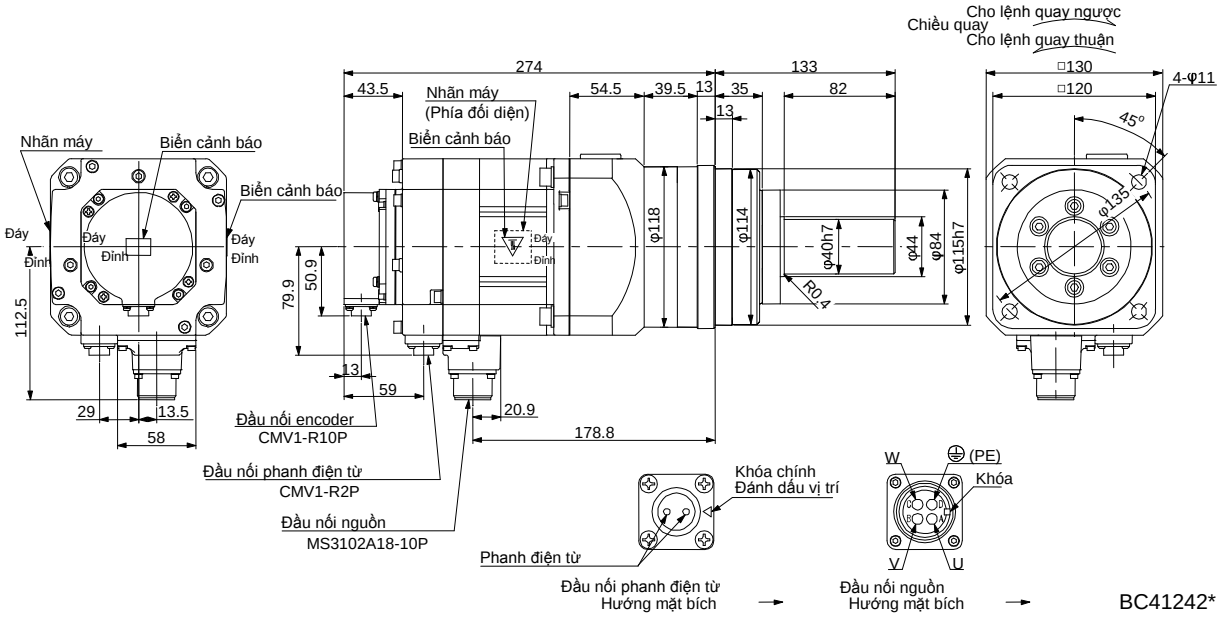
Mã sản phẩm	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men ma sát nghỉ [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR102BG7 HG-SR1024BG7	1.0	HPG-20A-05-J2KSAWS-S	1/5	8.5	14.5	12

[Đơn vị: mm]



Mã sản phẩm	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men ma sát nghỉ [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR102BG7 HG-SR1024BG7	1.0	HPG-32A-11-J2MCSPS-S	1/11	8.5	17.2	17
		HPG-32A-21-J2MCSYS-S	1/21		16.7	

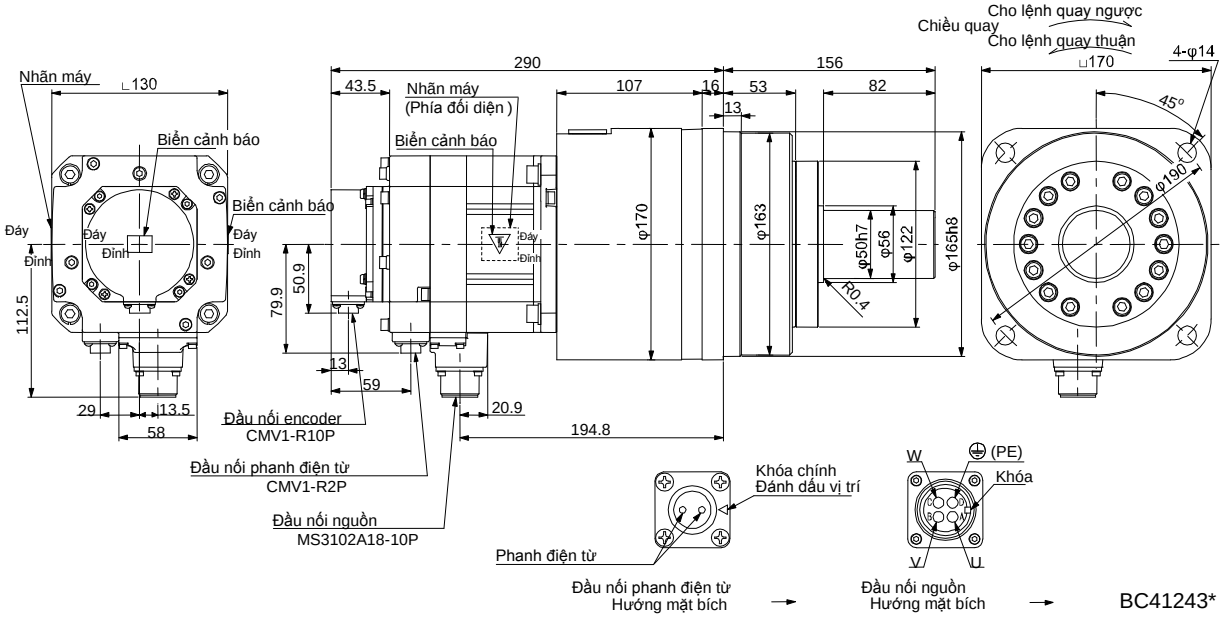
[Đơn vị: mm]



7. Dòng HG-SR

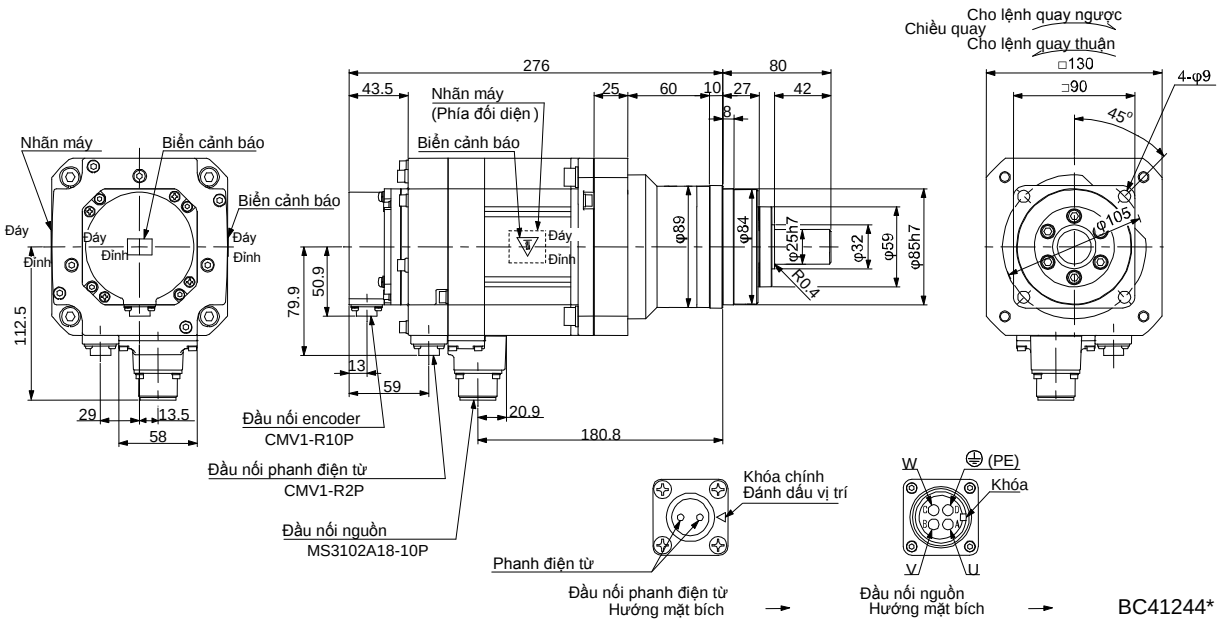
Mã sản phẩm	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men ma sát nghỉ [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR102BG7	1.0	HPG-50A-33-J2AABC-S	1/33	8.5	18.5	28
HG-SR1024BG7		HPG-50A-45-J2AABC-S	1/45		18.5	

[Đơn vị: mm]



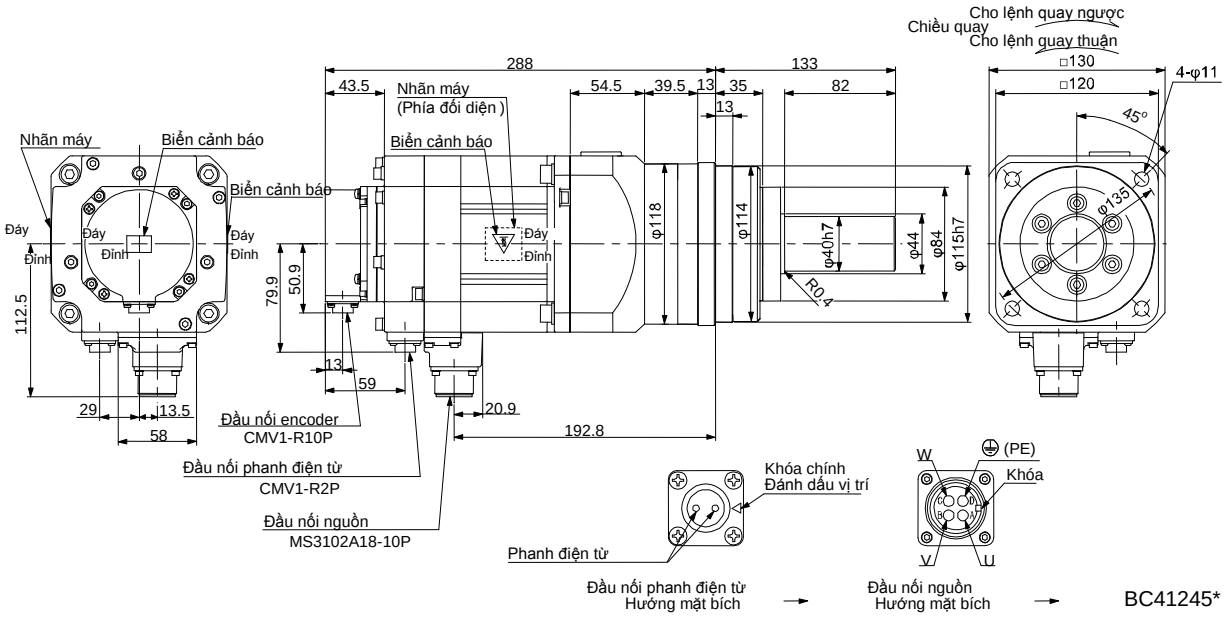
Mã sản phẩm	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men ma sát nghỉ [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR152BG7 HG-SR1524BG7	1.5	HPG-20A-05-J2KSAWS-S	1/5	8.5	18.9	13

[Đơn vị: mm]



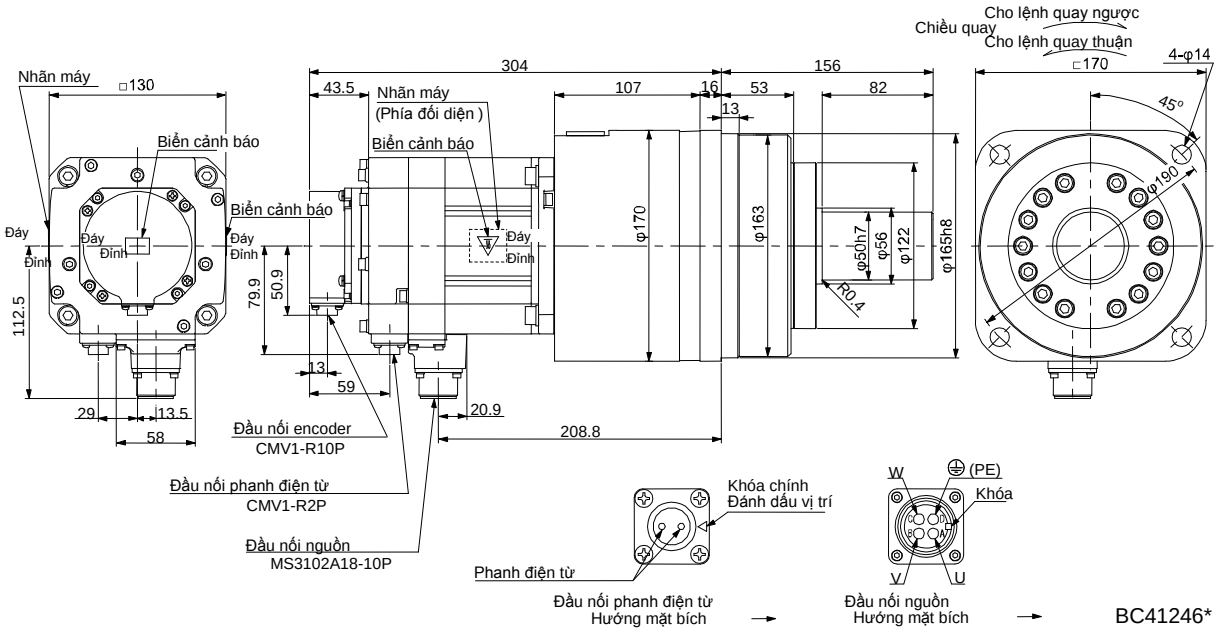
Mã sản phẩm	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men ma sát nghỉ [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR152BG7 HG-SR1524BG7	1.5	HPG-32A-11-J2MCSPS-S	1/11	8.5	21.6	18

[Đơn vị: mm]



Mã sản phẩm	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men ma sát nghỉ [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR152BG7 HG-SR1524BG7	1.5	HPG-50A-21-J2AABC-S	1/21	8.5	23.9	29
		HPG-50A-33-J2AABC-S	1/33		22.9	
		HPG-50A-45-J2AABC-S	1/45		22.9	

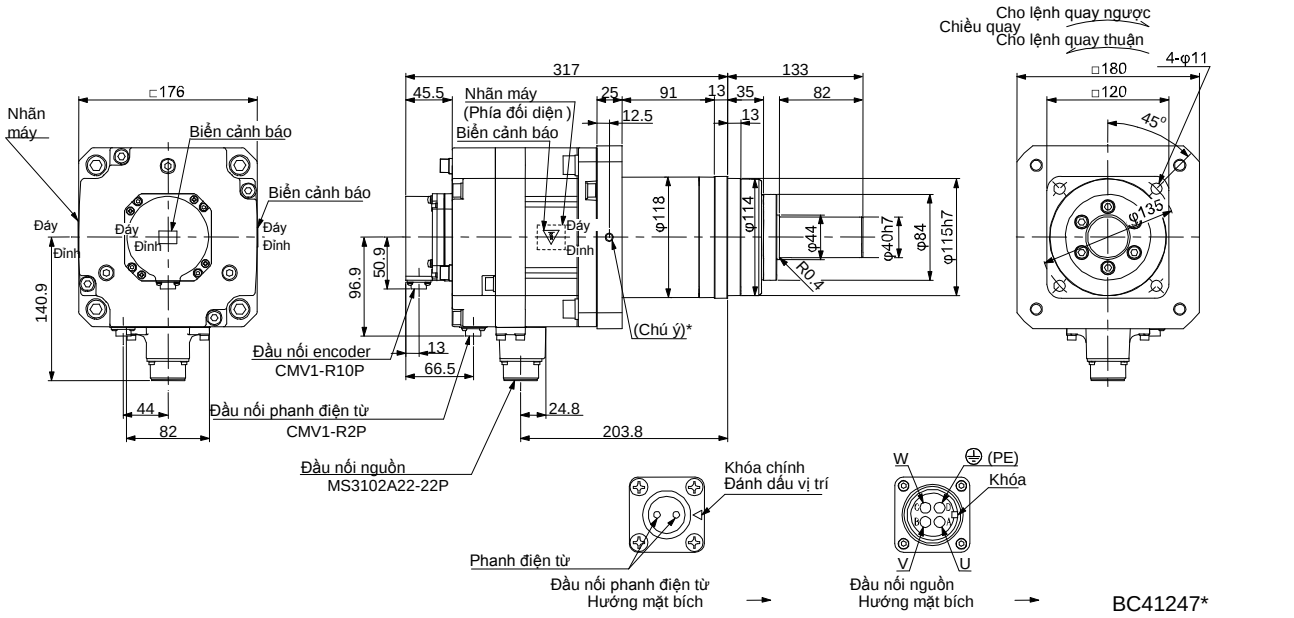
[Đơn vị: mm]



7. Dòng HG-SR

Mã sản phẩm	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men ma sát nghỉ [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR202BG7 HG-SR2024BG7	2.0	HPG-32A-05-J2PBZI-S	1/5	44	61.4	26
		HPG-32A-11-J2PBZJ-S	1/11		61.0	27

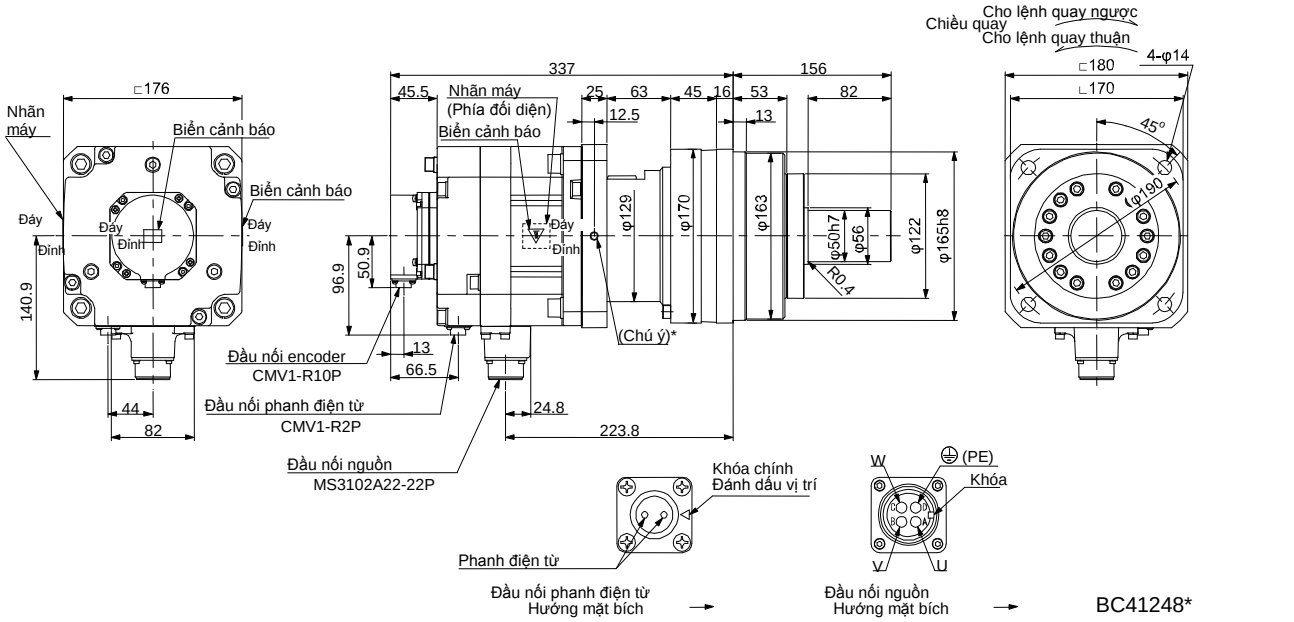
[Đơn vị: mm]



Chú ý. *là lỗ ren cho bu lông vòng (M8).

Mã sản phẩm	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men ma sát nghỉ [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR202BG7 HG-SR2024BG7	2.0	HPG-50A-21-J2BBDF-S	1/21	44	63.0	38
		HPG-50A-33-J2BBDF-S	1/33		61.9	
		HPG-50A-45-J2BBDF-S	1/45		61.9	

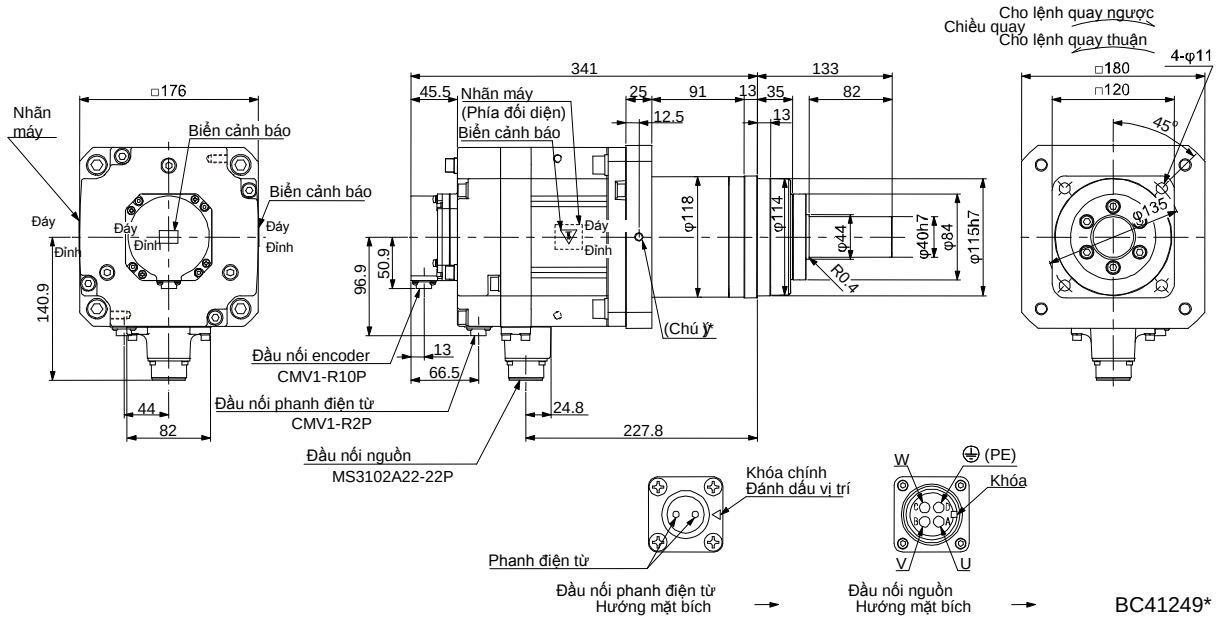
[Đơn vị: mm]



Chú ý. *là lỗ ren cho bu lông vòng (M8).

Mã sản phẩm	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men ma sát nghỉ [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR352BG7 HG-SR3524BG7	3.5	HPG-32A-05-J2PBZI-S	1/5	44	93.1	31

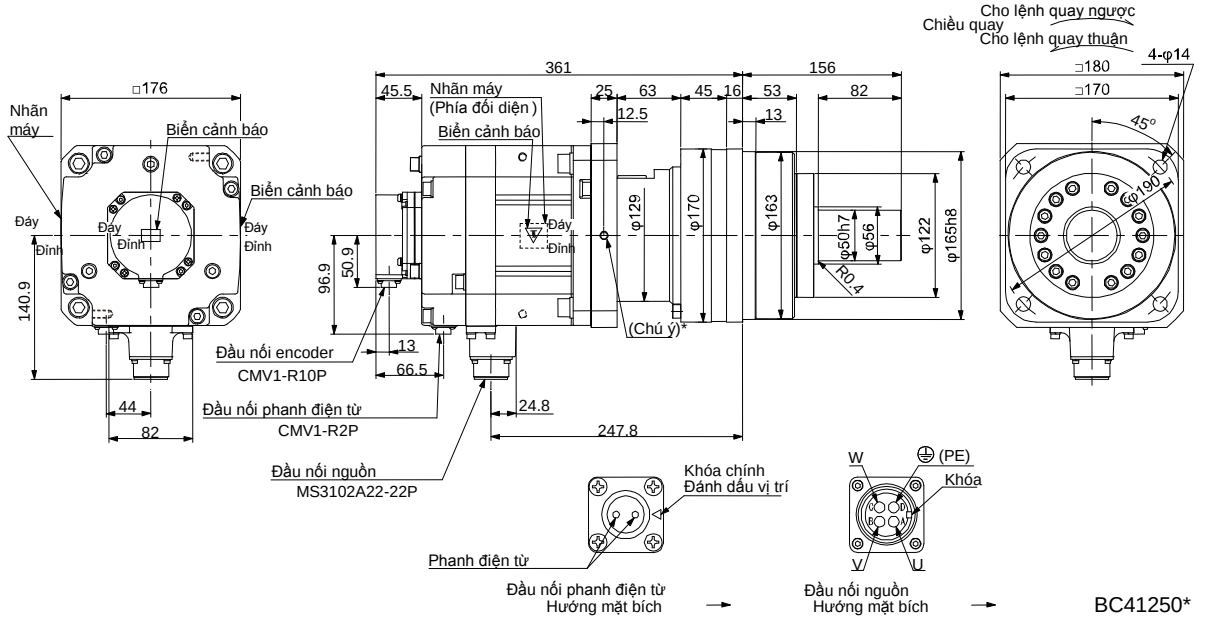
[Đơn vị: mm]



Chú ý. *là lỗ ren cho bu lông vòng (M8).

Mã sản phẩm	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men ma sát nghỉ [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR352BG7	3.5	HPG-50A-11-J2BBDF-S	1/11	44	96.6	43
HG-SR3524BG7		HPG-50A-21-J2BBDF-S	1/21		94.7	

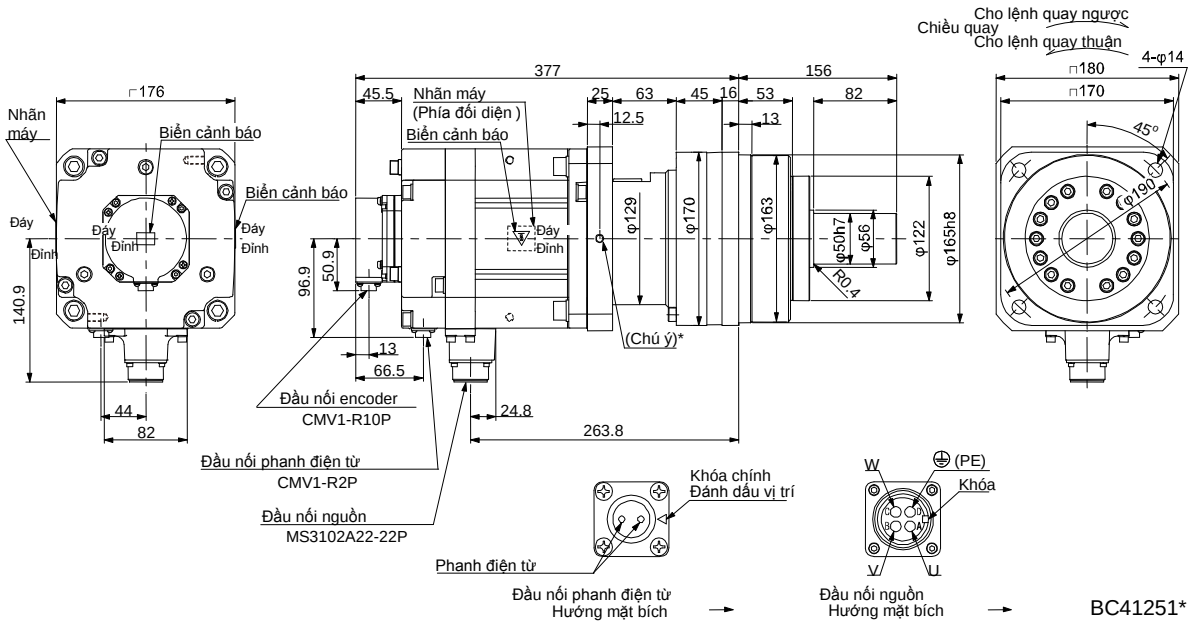
[Đơn vị: mm]



Chú ý. *là lỗ ren cho bu lông vòng (M8).

Mã sản phẩm	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men ma sát nghỉ [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR502BG7	5.0	HPG-50A-05-J2BBCF-S	1/5	44	121	45
HG-SR5024BG7		HPG-50A-11-J2BBDF-S	1/11		117	47

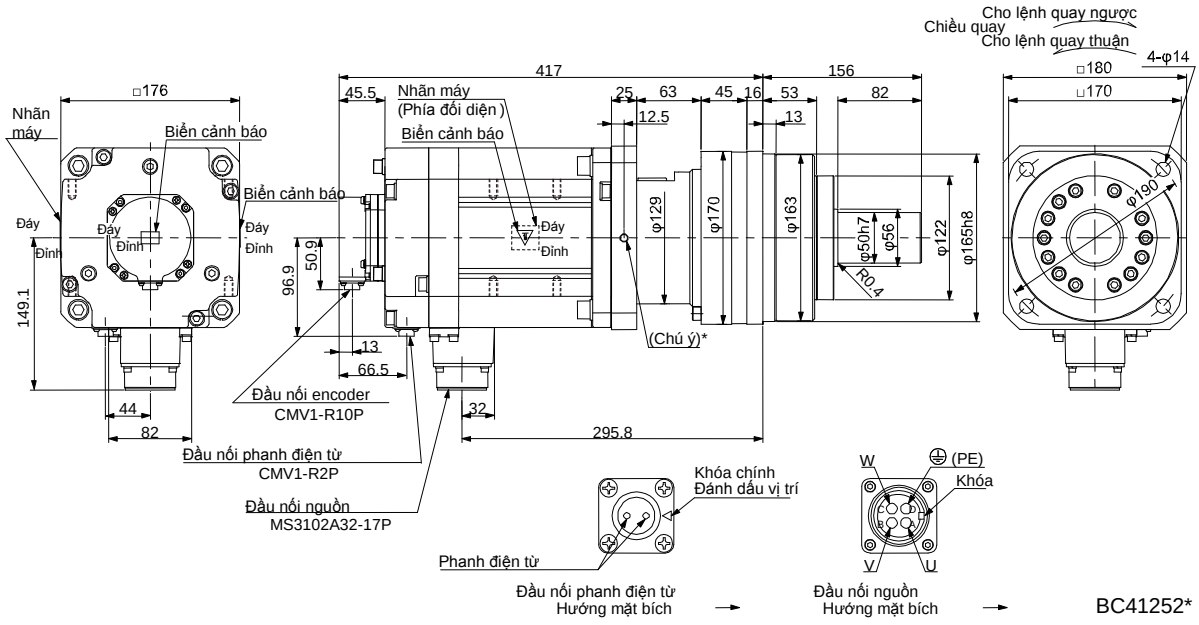
[Đơn vị: mm]



Chú ý. *là lỗ ren cho bu lông vòng (M8).

Mã sản phẩm	Đầu ra [kW]	Kiểu hộp giảm tốc	Tỷ lệ suy giảm	Mô men ma sát nghỉ [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-SR702BG7 HG-SR7024BG7	7.0	HPG-50A-05-J2BBCF-S	1/5	44	173	52

[Đơn vị: mm]



Chú ý. *là lỗ ren cho bu lông vòng (M8).

Ghi Nhớ

8. Dòng HG-JR

Điểm Lưu Ý
●Không có động cơ HG-JR22K1M (4) với phanh điện từ.

Chương này cung cấp những thông tin về thông số kỹ thuật và đặc tính của động cơ servo. Khi sử dụng động cơ động cơ servo dòng HG-JR, cùng với chương này luôn luôn phải đọc cả những chỉ dẫn an toàn ở phần đầu của sách hướng dẫn và chương từ 1 đến 5.

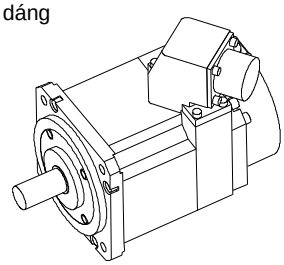
8.1 Ký hiệu kiểu máy

Hình dưới đây thể hiện ký hiệu kiểu máy. Không phải nhóm ký tự nào kết hợp với nhau cũng có nghĩa.

HG-JR534BK

Dòng máy

Hình dáng



Loại trục

Ký tự	Hình dạng trục
None	Tiêu chuẩn (Trục thẳng)
K	(Chú ý) Trục khóa

Phanh điện từ

Ký tự	Phanh điện từ
Trống	Không có
B	Có

Điện áp nguồn của bộ điều khiển servo

Ký tự	Điện áp
Trống	3-pha 200 V AC tới 240 V AC
4	3-pha 380 V AC tới 480 V AC

Tốc độ định mức

Ký tự	Tốc độ [v/ph]
1M	1500
3	3000

Đầu ra định mức

Ký tự	Đầu ra định mức [kW]
5	0.
7	0.75
1	1
1	1.
2	2
3	3.
5	5
7	7
9	9
11K	1
15K	1
22K	2

Chú ý. Không bao gồm chốt khóa.

8.2 Danh sách ghép nối giữa động cơ servo và bộ điều khiển servo

(1) Tương thích với nguồn 3-pha 200 V AC

Động cơ servo	Bộ điều khiển servo			
	MR-J4 1-trục		MR-J4 2-trục	
	Tiêu chuẩn	Khi mô men tối đa bằng 400% (Chú ý)	Tiêu chuẩn	Khi mô men tối đa bằng 400% (Chú ý)
HG-JR53	MR-J4-60A MR-J4-60A-RJ MR-J4-60B MR-J4-60B-RJ MR-J4-60B-RJ010 MR-J4-60B-RJ020	MR-J4-100A MR-J4-100A-RJ MR-J4-100B MR-J4-100B-RJ MR-J4-100B-RJ010 MR-J4-100B-RJ020	MR-J4W2-77B	MR-J4W2-1010B
HG-JR73	MR-J4-70A MR-J4-70A-RJ MR-J4-70B MR-J4-70B-RJ MR-J4-70B-RJ010 MR-J4-70B-RJ020	MR-J4-200A MR-J4-200A-RJ MR-J4-200B MR-J4-200B-RJ MR-J4-200B-RJ010 MR-J4-200B-RJ020	MR-J4W2-77B MR-J4W2-1010B	
HG-JR103	MR-J4-100A MR-J4-100A-RJ MR-J4-100B MR-J4-100B-RJ MR-J4-100B-RJ010 MR-J4-100B-RJ020		MR-J4W2-1010B	
HG-JR153	MR-J4-200A MR-J4-200A-RJ MR-J4-200B MR-J4-200B-RJ MR-J4-200B-RJ010 MR-J4-200B-RJ020	MR-J4-350A MR-J4-350A-RJ MR-J4-350B MR-J4-350B-RJ MR-J4-350B-RJ010 MR-J4-350B-RJ020		
HG-JR203				
HG-JR353	MR-J4-350A MR-J4-350A-RJ MR-J4-350B MR-J4-350B-RJ MR-J4-350B-RJ010 MR-J4-350B-RJ020	MR-J4-500A MR-J4-500A-RJ MR-J4-500B MR-J4-500B-RJ MR-J4-500B-RJ010 MR-J4-500B-RJ020		
HG-JR503	MR-J4-500A MR-J4-500A-RJ MR-J4-500B MR-J4-500B-RJ MR-J4-500B-RJ010 MR-J4-500B-RJ020	MR-J4-700A MR-J4-700A-RJ MR-J4-700B MR-J4-700B-RJ MR-J4-700B-RJ010 MR-J4-700B-RJ020		
HG-JR703	MR-J4-700A MR-J4-700A-RJ MR-J4-700B MR-J4-700B-RJ MR-J4-700B-RJ010 MR-J4-700B-RJ020			
HG-JR903	MR-J4-11KA MR-J4-11KA-RJ MR-J4-11KB MR-J4-11KB-RJ MR-J4-11KB-RJ010 MR-J4-11KB-RJ020			
HG-JR11K1M				

Động cơ servo	Bộ điều khiển servo			
	MR-J4 1-trục		MR-J4 2-trục	
	Tiêu chuẩn	Khi mô men tối đa bằng 400% (Chú ý)	Tiêu chuẩn	Khi mô men tối đa bằng is 400% (Chú ý)
HG-JR15K1M	MR-J4-15KA MR-J4-15KA-RJ MR-J4-15KB MR-J4-15KB-RJ MR-J4-15KB-RJ010 MR-J4-15KB-RJ020			
HG-JR22K1M	MR-J4-22KA MR-J4-22KA-RJ MR-J4-22KB MR-J4-22KB-RJ MR-J4-22KB-RJ010 MR-J4-22KB-RJ020			

Chú ý. Có thể tăng mô men tối đa lên 400% bằng cách thay bộ điều khiển servo.

(2) Tương thích với nguồn 3-pha 400 V AC

Động cơ servo	Bộ điều khiển servo	
	Tiêu chuẩn	Khi mô men tối đa bằng 400% (Chú ý)
HG-JR534	MR-J4-60A4 MR-J4-60A4-RJ MR-J4-60B4 MR-J4-60B4-RJ MR-J4-60B4-RJ010 MR-J4-60B4-RJ020	MR-J4-100A4 MR-J4-100A4-RJ MR-J4-100B4 MR-J4-100B4-RJ MR-J4-100B4-RJ010 MR-J4-100B4-RJ020
HG-JR734	MR-J4-100A4 MR-J4-100A4-RJ MR-J4-100B4	MR-J4-200A4 MR-J4-200A4-RJ MR-J4-200B4
HG-JR1034	MR-J4-100B4-RJ MR-J4-100B4-RJ010 MR-J4-100B4-RJ020	MR-J4-200B4-RJ MR-J4-200B4-RJ010 MR-J4-200B4-RJ020
HG-JR1534	MR-J4-200A4 MR-J4-200A4-RJ MR-J4-200B4	MR-J4-350A4 MR-J4-350A4-RJ MR-J4-350B4
HG-JR2034	MR-J4-200B4-RJ MR-J4-200B4-RJ010 MR-J4-200B4-RJ020	MR-J4-350B4-RJ MR-J4-350B4-RJ010 MR-J4-350B4-RJ020
HG-JR3534	MR-J4-350A4 MR-J4-350A4-RJ MR-J4-350B4 MR-J4-350B4-RJ MR-J4-350B4-RJ010 MR-J4-350B4-RJ020	MR-J4-500A4 MR-J4-500A4-RJ MR-J4-500B4 MR-J4-500B4-RJ MR-J4-500B4-RJ010 MR-J4-500B4-RJ020
HG-JR5034	MR-J4-500A4 MR-J4-500A4-RJ MR-J4-500B4 MR-J4-500B4-RJ MR-J4-500B4-RJ010 MR-J4-500B4-RJ020	MR-J4-700A4 MR-J4-700A4-RJ MR-J4-700B4 MR-J4-700B4-RJ MR-J4-700B4-RJ010 MR-J4-700B4-RJ020

Động cơ servo	Bộ điều khiển servo
HG-JR7034	MR-J4-700A4 MR-J4-700A4-RJ MR-J4-700B4 MR-J4-700B4-RJ MR-J4-700B4-RJ010 MR-J4-700B4-RJ020
HG-JR9034	MR-J4-11KA4 MR-J4-11KA4-RJ MR-J4-11KB4
HG-JR11K1M4	MR-J4-11KB4-RJ MR-J4-11KB4-RJ010 MR-J4-11KB4-RJ020
HG-JR15K1M4	MR-J4-15KA4 MR-J4-15KA4-RJ MR-J4-15KB4 MR-J4-15KB4-RJ MR-J4-15KB4-RJ010 MR-J4-15KB4-RJ020
HG-JR22K1M4	MR-J4-22KA4 MR-J4-22KA4-RJ MR-J4-22KB4 MR-J4-22KB4-RJ MR-J4-22KB4-RJ010 MR-J4-22KB4-RJ020

Chú ý. Có thể tăng mô men tối đa lên 400% bằng cách thay bộ điều khiển servo.

8.3 Các thông số tiêu chuẩn

8.3.1 Danh sách các thông số tiêu chuẩn

Động cơ servo / Mục			Dòng HG-JR 3000 v/ph (Tương thích với nguồn 3-pha 200 V AC, Quán tính thấp/Công suất trung bình)								
			53(B)	73(B)	103(B)	153(B)	203(B)	353(B)	503(B)	703(B)	903(B)
Công suất nguồn			Tham khảo "Công suất nguồn và tổn thất của bộ điều khiển servo" trong sách hướng dẫn sử dụng bộ điều khiển servo.								
Chế độ chạy liên tục (Chú ý 1)	Đầu ra định mức (Chú ý 8)	[kW]	0.5	0.75	1.0	1.5	2.0	3.3 (3.5)	5.0	7.0	9.0
	Mô men định mức (Chú ý 8)	[N•m]	1.6	2.4	3.2	4.8	6.4	10.5 (11.1)	15.9	22.3	28.6
Mô men tối đa (Chú ý 8)		[N•m]	4.8 (6.4)	7.2 (9.6)	9.6 (12.7)	14.3 (19.1)	19.1 (25.5)	32.0 (44.6)	47.7 (63.7)	66.8	85.8
Tốc độ định mức (Chú ý 1)		[v/ph]	3000								
Tốc độ tối đa		[v/ph]	6000							5000	
Tốc độ tức thời cho phép		[v/ph]	6900							5750	
Công suất khi chạy liên tục với mô men định mức	Tiêu chuẩn	[kW/s]	16.7	27.3	38.2	60.2	82.4	83.5	133	115	147
	Với phanh điện từ	[kW/s]	12.5	22.0	32.2	53.1	74.8	71.6	119	93.9	125
Dòng điện định mức (Chú ý 8)		[A]	3.0	5.6	5.6	11	11	17 (18)	27	34	41
Dòng điện tối đa (chú ý 8)		[A]	9.0 (12)	17 (23)	17 (23)	32 (43)	32 (43)	51 (71)	81 (108)	103	134
Mô men quán tính J	Tiêu chuẩn	[× 10^{-4} kg•m^2]	1.52	2.09	2.65	3.79	4.92	13.2	19.0	43.3	55.8
	Với phanh điện từ	[× 10^{-4} kg•m^2]	2.02	2.59	3.15	4.29	5.42	15.4	21.2	52.9	65.4
Tỷ lệ khuyến cáo giữa tải và mô men quán tính của động cơ (Chú ý 2)			Không quá 10 lần 10								
Tốc độ/bộ định vị			Encoder 22-bit thường dùng cho hệ thống vị trí tuyệt đối/tương đối (độ phân giải trên một vòng quay của động cơ: 4194304 nhịp/vòng)								
Vòng đệm chắn dầu			Có								
Loại cách điện			155 (F)								
Cấu trúc			Kín hoàn toàn, làm mát tự nhiên (Chỉ số IP: IP67 (Chú ý 3))								
Môi trường (Chú ý 4)	Nhiệt độ xung quanh	Hoạt động	0 ˚C tới 40 ˚C (không đông cứng)								
		Lưu trữ	-15 ˚C tới 70 ˚C (không đông cứng)								
	Độ ẩm xung quanh	Hoạt động	Không quá 80 %RH (không ngưng tụ)								
		Lưu trữ	Không quá 90 %RH (không ngưng tụ)								
	Môi trường xung quanh		Trong nhà (không tiếp xúc trực tiếp với ánh sáng mặt trời), không có khí ăn mòn, khi dễ cháy, sương mù dầu, bụi và chất bẩn								
	Độ cao		Tối đa 1000 m trên mực nước biển								
	Khả năng chống rung (Chú ý 5)		X, Y: 24.5 m/s^2							X: 24.5 m/s^2 Y: 29.4 m/s^2	
Xếp hạng rung động (Chú ý 6)			V10								
Tải cho phép đặt lên trục (Chú ý 7)	L	[mm]	40					55		79	
	Hướng tâm	[N]	323					980		2450	
	Dọc trục	[N]	284					490		980	
Khối lượng	Tiêu chuẩn	[kg]	3.0	3.7	4.5	5.9	7.5	13	18	29	36
	Với phanh điện từ	[kg]	4.4	5.1	5.9	7.3	8.9	15	20	35	42

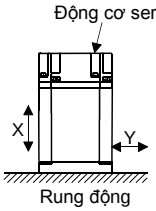
Động cơ servo / Mục			Dòng HG-JR 1500 v/ph (Tương thích với nguồn 3-pha 200 V AC, quán tính thấp/công suất cao)		
			11K1M(B)	15K1M(B)	22K1M
Công suất nguồn			Tham khảo "Công suất nguồn và tổn thất của bộ điều khiển servo" trong sách hướng dẫn sử dụng bộ điều khiển servo.		
Continuous running duty (Chú ý 1)	Đầu ra định mức [kW]		11	15	22
	Mô men định mức [N•m]		70.0	95.5	140
Mô men tối đa [N•m]			210	286	420
Tốc độ định mức (Chú ý 1) [v/ph]			1500		
Tốc độ tối đa [v/ph]			3000		2500
Tốc độ tức thời cho phép [v/ph]			3450		2875
Công suất khi chạy liên tục với mô men định mức	Tiêu chuẩn [kW/s]		223	290	401
	Với phanh điện từ [kW/s]		204	271	
Dòng điện định mức [A]			61	76	99
Dòng điện tối đa [A]			200	246	315
Mô men quán tính J	Tiêu chuẩn [× 10^{-4} kg•m^2]		220	315	489
	Với phanh điện từ [× 10^{-4} kg•m^2]		240	336	
Tỷ lệ khuyến cáo giữa tải và mô men quán tính của động cơ (Chú ý 2)			Không quá 10 lần		
Tốc độ/bộ định vị			Encoder 22-bit thường dùng cho hệ thống vị trí tuyệt đối/tương đối (độ phân giải trên một vòng quay của động cơ: 4194304 nhịp/vòng)		
Vòng đệm chắn dầu			Có		
Loại cách điện			155 (F)		
Cấu trúc			Kín hoàn toàn, làm mát tự nhiên (Chỉ số IP: IP67 (Chú ý 3))		Kín hoàn toàn, làm mát cưỡng bức (Chỉ số IP: IP44 (chú ý 3))
Môi trường (Chú ý 4)	Nhiệt độ xung quanh	Hoạt động	0 ˚C tới 40 ˚C (không đông cứng)		
		Lưu trữ	-15 ˚C tới 70 ˚C (không đông cứng)		
	Độ ẩm xung quanh	Hoạt động	Không quá 80 %RH (không ngưng tụ)		
		Lưu trữ	Không quá 90 %RH (không ngưng tụ)		
	Môi trường xung quanh		Trong nhà (không ánh sáng mặt trời trực tiếp), không có khí ăn mòn, khi dễ cháy, sương mù dầu, bụi và chất bẩn		
	Độ cao		Tối đa 1000 m trên mực nước biển		
	Khả năng chống rung (Chú ý 5)		X, Y: 24.5 m/s^2		
Xếp hạng rung động (Chú ý 6)			V10		
Tải cho phép đặt lên trục (Chú ý 7)	L [mm]		116		140
	Hướng tâm [N]		2940		3234
	Dọc trục [N]		980		1470
Khối lượng	Tiêu chuẩn [kg]		62	86	120
	Có phanh điện từ [kg]		74	97	
Quạt làm mát	Nguồn điện	Điện áp/ Tần số			3-pha 200 V AC tới 230 V AC 50 Hz/60 Hz
		Tiêu thụ năng lượng [W]			60 (50 Hz)/80 (60 Hz)
	Dòng định mức [A]				0.20 (50 Hz)/0.27 (60 Hz)

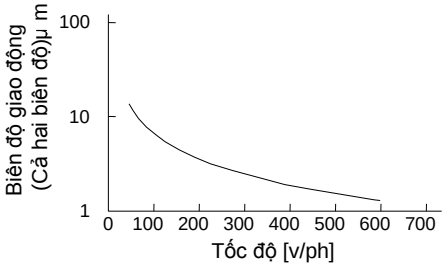
Động cơ servo / Mục			Dòng HG-JR 3000 v/ph (Tương thích với nguồn 3-pha 400 V AC, Quán tính thấp/Công suất trung bình)								
			534(B)	734(B)	1034(B)	1534(B)	2034(B)	3534(B)	5034(B)	7034(B)	9034(B)
Công suất nguồn			Tham khảo "Công suất nguồn và tổn thất của bộ điều khiển servo" trong sách hướng dẫn sử dụng bộ điều khiển servo.								
Chế độ chạy liên tục (Chú ý 1)	Đầu ra định mức (Chú ý 8)	[kW]	0.5	0.75	1.0	1.5	2.0	3.3 (3.5)	5.0	7.0	9.0
	Mô men định mức (Chú ý 8)	[N•m]	1.6	2.4	3.2	4.8	6.4	10.5 (11.1)	15.9	22.3	28.6
Mô men tối đa (Chú ý 8)		[N•m]	4.8 (6.4)	7.2 (9.6)	9.6 (12.7)	14.3 (19.1)	19.1 (25.5)	32.0 (44.6)	47.7 (63.7)	66.8	85.8
Tốc độ định mức (Chu ý 1)		[v/ph]	3000								
Tốc độ tối đa		[v/ph]	6000							5000	
Tốc độ tức thời cho phép		[v/ph]	6900							5750	
Công suất khi chạy liên tục với mô men định mức	Tiêu chuẩn	[kW/s]	16.7	27.3	38.2	60.2	82.4	83.5	133	115	147
	Với phanh điện từ	[kW/s]	12.5	22.0	32.2	53.1	74.8	71.6	119	93.9	125
Dòng điện định mức (Chú ý 8)		[A]	1.5	2.8	2.8	5.4	5.4	8.3 (8.8)	14	17	21
Dòng điện tối đa (Chú ý 8)		[A]	4.5 (6.0)	8.4 (12)	8.4 (12)	17 (22)	17 (22)	26 (36)	41 (54)	52	67
Mô men quán tính J	Tiêu chuẩn	[× 10^{-4} kg•m^2]	1.52	2.09	2.65	3.79	4.92	13.2	19.0	43.3	55.8
	Với phanh điện từ	[× 10^{-4} kg•m^2]	2.02	2.59	3.15	4.29	5.42	15.4	21.2	52.9	65.4
Tỷ lệ khuyến cáo giữa tải và mô men quán tính của động cơ (Chú ý 2)			Không quá 10 lần								
Tốc độ/bộ định vị			Encoder 22-bit thường dùng cho hệ thống vị trí tuyệt đối/tương đối (độ phân giải trên một vòng quay của động cơ: 4194304 nhịp/vòng)								
Vòng đệm chắn dầu			Có								
Loại cách điện			155 (F)								
Cấu trúc			Kín hoàn toàn, làm mát tự nhiên (chỉ số IP: IP67 (chú ý 3))								
Môi trường (Chú ý 4)	Nhiệt độ xung quanh	Hoạt động	0 ˚C tới 40 ˚C (không đông cứng)								
		Lưu trữ	-15 ˚C tới 70 ˚C (không đông cứng)								
	Độ ẩm xung quanh	Hoạt động	Không quá 80 %RH (không ngưng tụ)								
		Lưu trữ	Không quá 90 %RH (không ngưng tụ)								
	Môi trường xung quanh		Trong nhà (không ánh sáng mặt trời trực tiếp), không có khí ăn mòn, khi dễ cháy, sương mù dầu, bụi và chất bẩn								
	Độ cao		Tối đa 1000 m trên mực nước biển								
	Khả năng chống rung (Chú ý 5)		X, Y: 24.5 m/s^2							X: 24.5 m/s^2 Y: 29.4 m/s^2	
Xếp hạng rung động (Chú ý 6)			V10								
Tải cho phép đặt lên trục (Chú ý 7)	L	[mm]	40					55		79	
	Hướng tâm	[N]	323					980		2450	
	Dọc trục	[N]	284					490		980	
Khối lượng	Tiêu chuẩn	[kg]	3.0	3.7	4.5	5.9	7.5	13	18	29	36
	Với phanh điện từ	[kg]	4.4	5.1	5.9	7.3	8.9	15	20	35	42

Động cơ servo / Mục			Dòng HG-JR 1500 v/ph (Tương thích với nguồn 3-phs 400 V AC, quán tính thấp/công suất lớn)		
			11K1M4(B)	15K1M4(B)	22K1M4
Công suất nguồn			Tham khảo "Công suất nguồn và tổn thất của bộ điều khiển servo" trong sách hướng dẫn sử dụng bộ điều khiển servo.		
Chế độ chạy liên tục (Chú ý 1)	Đầu ra định mức	[kW]	11	15	22
	Mô men định mức	[N•m]	70.0	95.5	140
Mô men tối đa		[N•m]	210	286	420
Tốc độ định mức (Chú ý 1)		[v/ph]	1500		
Tốc độ tối đa		[v/ph]	3000		2500
Tốc độ tức thời cho phép		[v/ph]	3450		2875
Công suất khi chạy liên tục với mô men định mức	Tiêu chuẩn	[kW/s]	223	290	401
	Với phanh điện từ	[kW/s]	204	271	
Dòng điện định mức		[A]	31	38	50
Dòng điện tối đa		[A]	100	123	170
Mô men quán tính J	Tiêu chuẩn	[× 10^{-4} kg•m^2]	220	315	489
	Với phanh điện từ	[× 10^{-4} kg•m^2]	240	336	
Tỷ lệ khuyến cáo giữa tải và mô men quán tính của động cơ (Chú ý 2)			Không quá 10 lần		
Tốc độ/bộ định vị			Encoder 22-bit thường dùng cho hệ thống vị trí tuyệt đối/tương đối (độ phân giải trên một vòng quay của động cơ: 4194304 nhịp/vòng)		
Vòng đệm chắn dầu			Có		
Loại cách điện			155 (F)		
Cấu trúc			Kín hoàn toàn, làm mát tự nhiên (Chỉ số IP: IP67 (Chú ý 3))		Kín hoàn toàn, làm mát cưỡng bức (Chỉ số IP: IP44 (Chú ý 3))
Môi trường (Chú ý 4)	Nhiệt độ xung quanh	Hoạt động	0 ˚C tới 40 ˚C (không đông cứng)		
		Lưu trữ	-15 ˚C tới 70 ˚C (không đông cứng)		
	Độ ẩm xung quanh	Hoạt động	Không quá 80 %RH (không ngưng tụ)		
		Lưu trữ	Không quá 90 %RH (không ngưng tụ)		
	Môi trường xung quanh		Trong nhà (không ánh sáng mặt trời trực tiếp), không có khí ăn mòn, khi dễ cháy, sương mù dầu, bụi và chất bẩn		
	Độ cao		Tối đa 1000 m trên mực nước biển		
	Khả năng chống rung (Chú ý 5)		X, Y: 24.5 m/s^2		
Xếp hạng rung động (Chú ý 6)			V10		
Tải cho phép đặt lên trục (Chú ý 7)	L	[mm]	116		140
	Hướng tâm	[N]	2940		3234
	Dọc trục	[N]	980		1470
Khối lượng	Tiêu chuẩn	[kg]	62	86	120
	Với phanh điện từ	[kg]	74	97	
Quạt làm mát	Nguồn	Điện áp/ Tần số			3-pha 380 V AC tới 480 V AC 50 Hz/60 Hz
		Tiêu thụ năng lượng [W]			58 (50 Hz)/72 (60 Hz)
	Dòng điện định mức	[A]			0.12 (50 Hz)/0.14 (60 Hz)

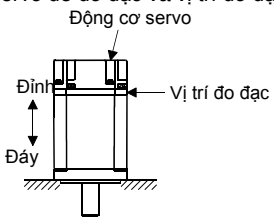
Chú ý1. Khi điện áp nguồn sụt, công suất đầu ra và tốc độ định mức không được đảm bảo.

2. Nếu tỷ lệ giữa tải và mô men quán tính của động cơ vượt quá giá trị đã cho, hãy liên hệ với đại lý gần nhất.
3. Trừ phần xuyên qua trục.
4. Trong những môi trường mà động cơ servo tiếp xúc với sương mù dầu, dầu, hoặc nước, động cơ servo với những thông số tiêu chuẩn có thể sẽ không khả dụng. Vui lòng liên hệ đại lý gần nhất.
5. Những hình dưới đây thể hiện hướng dao động. Giá trị nằm ở phần xác định già trị tối đa (thường là dấu ngoặc đối diện phía tải). Khi động cơ dừng, sự mài mòn có thể xảy ra ở ổ trục. Vì vậy, hãy hạn chế mức rung động bằng một nửa mức cho phép.

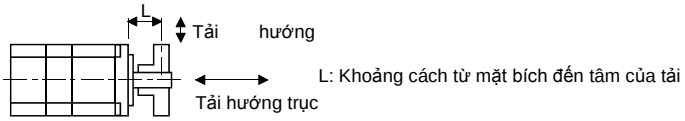




6. V10 xác định rằng biên độ của một động cơ servo đơn lẻ không quá 10 μm. Hình dưới đây thể hiện vị trí lắp đặt động cơ servo để đo đạc và vị trí đo đạc.



7. Dưới đây thể hiện tải cho phép đặt lên trục. Không bắt trục chịu tải vượt quá giá trị qui định trong bảng thông số. Giá trị ở đây mặc định rằng tải được đặt một cách độc lập.



8. Giá trị trong dấu ngoặc là giá trị khi mô men tối đa bằng 400%. Có thể tăng mô men tối đã lên 400% bằng cách thay bộ điều khiển servo. Tham khảo mục 8.2 để biết cách kết hợp.

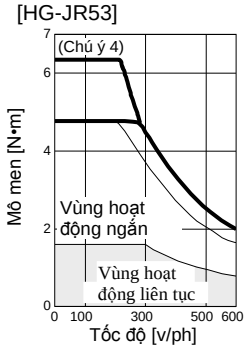
8.3.2 Đặc Tính Mô men (đặc tính cơ)

> **Điểm Lưu Ý**
>
> ● Trong những hệ thống xuất hiện lực xoắn không cân bằng, chẳng hạn như hệ thống trục thẳng đứng, khuyến cáo giữ lực xoắn không cân bằng của máy nhỏ hơn hoặc bằng 70% mô men định mức của động cơ.

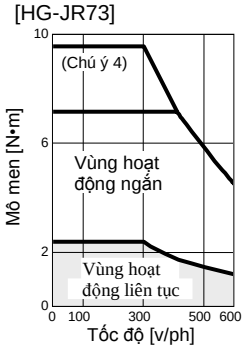
(1) 3-pha 200 V AC

Khi nguồn cấp cho bộ điều khiển servo là 3-pha 200 V AC hoặc 1-pha 230 V AC, đường đặc tính cơ được thể hiện bằng đường nét đậm. Với nguồn 1-pha 200 V AC, đường đặc tính cơ được thể hiện bằng nét mảnh. HG-JR53 và HG-JR73 chỉ hỗ trợ đầu vào là nguồn 1 pha.

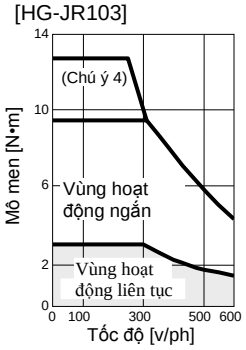
[HG-JR53]



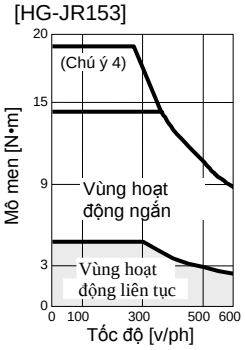
[HG-JR73]



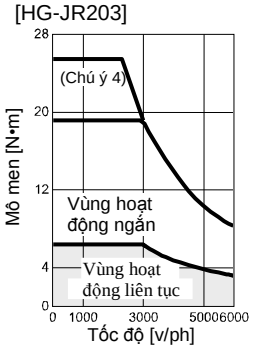
[HG-JR103]



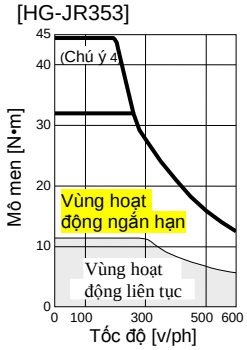
[HG-JR153]



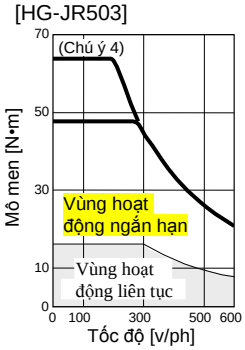
[HG-JR203]



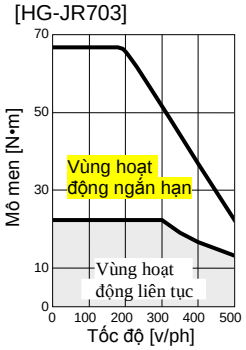
[HG-JR353]



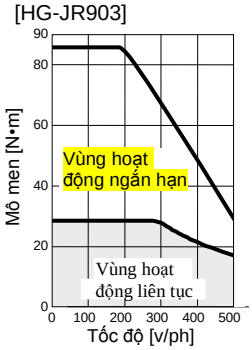
[HG-JR503]



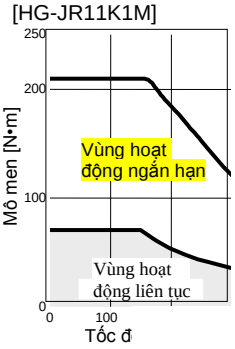
[HG-JR703]



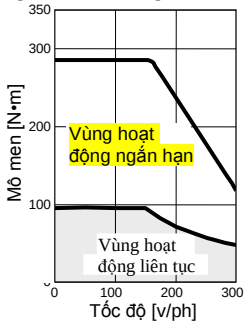
[HG-JR903]



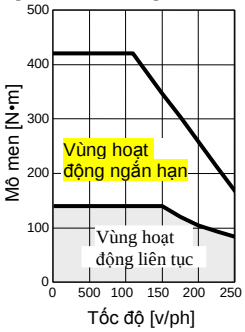
[HG-JR11K1M]



[HG-JR15K1M]



[HG-JR22K1M]

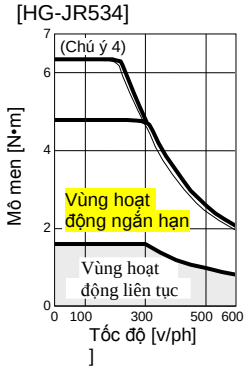


Chú ý. Giá trị khi mô men tối đa bằng 400%. Có thể tăng mô men tối đã lên 400% bằng cách thay bộ điều khiển servo. Tham khảo mục 8.2 để biết cách kết hợp.

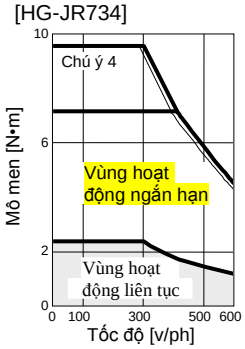
(2) 3-pha 400 V AC

Khi nguồn cấp cho bộ điều khiển servo là 3-pha 400 V AC, đường đặc tính cơ được thể hiện bằng đường nét đậm. Với nguồn 3-pha 380 V AC, đường đặc tính cơ được thể hiện bằng nét mảnh.

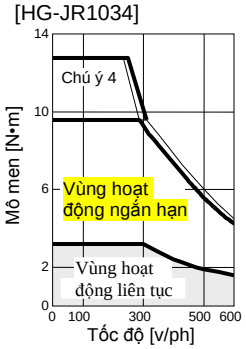
[HG-JR534]



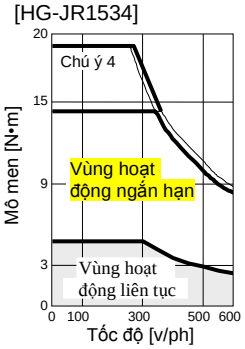
[HG-JR734]



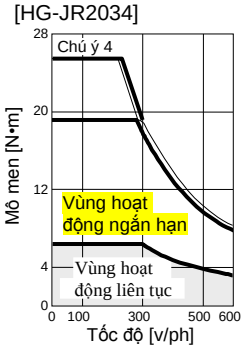
[HG-JR1034]



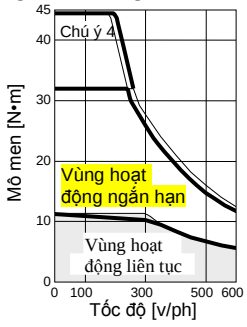
[HG-JR1534]



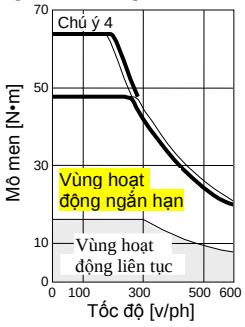
[HG-JR2034]



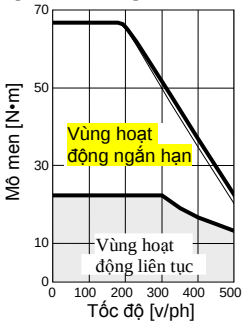
[HG-JR3534]



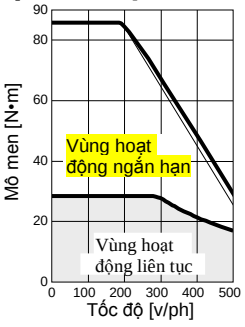
[HG-JR5034]



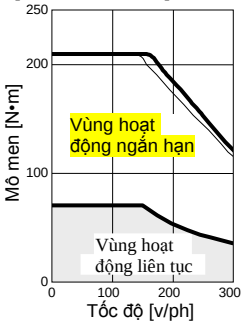
[HG-JR7034]



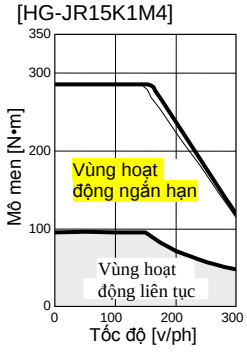
[HG-JR9034]



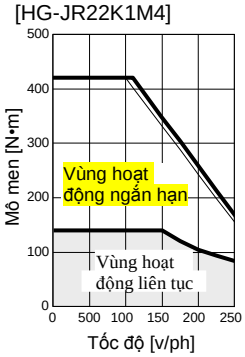
[HG-JR11K1M4]



[HG-JR15K1M4]



[HG-JR22K1M4]



Chú ý. Giá trị khi mô men tối đa bằng 400%. Có thể tăng mô men tối đã lên 400% bằng cách thay bộ điều khiển servo. Tham khảo mục 8.2 để biết cách kết hợp.

8.4 Đặc tính của phanh điện từ

⚠Thận Trọng

- ●Phanh điện từ được cung cấp để ngăn chặn sự rơi tự do khi mất nguồn hoặc do xuất hiện cảnh báo servo trong các hệ truyền động thẳng đứng hoặc để giữ trục động cơ đứng yên. Không sử dụng phanh điện từ trong các tác vụ phanh thông thường.
- ● Trước khi thực hiện bất cứ tác vụ nào, hãy chắc chắn rằng phanh điện từ vẫn hoạt động bình thường.
- ● Thời gian hoạt động của phanh điện từ biến đổi tùy theo mạch cấp nguồn mà bạn sử dụng. Hãy kiểm tra thời gian trễ với một máy thật.

Điểm Lưu Ý

●Động cơ HG-JR22K1M (4) không có phanh điện từ.

Đặc tính của phanh điện từ trong động cơ servo được chỉ ra dưới đây dưới đây.

Mục \ Động cơ servo		Dòng HG-JR			
		53(4)B/73(4)B/ 103(4)B/153(4)B/ 203(4)B	353(4)B/ 503(4)B	703(4)B/ 903(4)B	11K1M(4)B/ 15K1M(4)B
Loại (Chú ý 1)		Loại phanh an toàn kích hoạt bằng lò xo			
Điện áp định mức (Chú ý 4)		24 V DC $^{0}_{-10\%}$			
Tiêu thu năng lượng	[W] ở 20 °C	11.7	23	34	32
Điện trở lõi (Chú ý 6)	[Ω]	49	25	16.8	18.2
Điện cảm (chú ý 6)	[H]	0.37	0.25	1.10	0.73
Mô men ma sát tĩnh của phanh	[N•m]	6.6	16	44	126
Thời gian trễ khi nhả phanh(chú ý 2)	[s]	0.09	0.12	0.1	0.5
Thời gian trễ khi bóp phanh (chú ý 2) [s]	Tắt nguồn DC	0.03	0.03	0.03	0.2
Công khi phanh	Mỗi lần phanh [J]	64	400	4500	5000
	Mỗi giờ [J]	640	4000	45000	45200
Độ lỏng ở trục động cơ (Chú ý 5)	[độ]	0.01 tới 0.8	0.01 tới 0.6	0.2 tới 0.6	0.01 tới 0.6
Tuổi thọ phanh (Chú ý 3)	Số lần phanh [lần]	5000	5000	20000	20000
	Công mỗi lần phanh [J]	64	400	1000	400
Ví dụ về chọn bộ hấp thụ đột biến (Chú ý 7)	Cho điện áp khử 125 V	(Chú ý 9) ERZV10D221		(Chú ý 8) TND20V-680KB	(Chú ý 9) ERZV10D221
	Cho điện áp khử 350 V	(Chú ý 8) TNR-10V221K		(Chú ý 8) TND10V-221KB	(Chú ý 8) TNR-10V221K

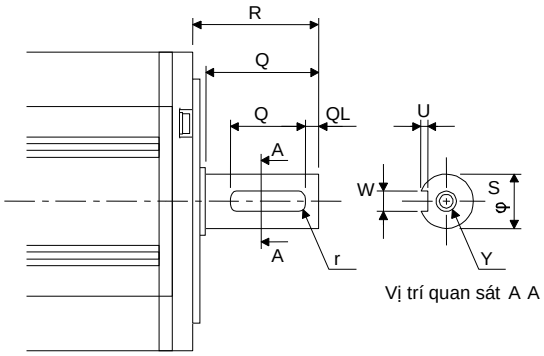
Chú ý1. Không có cơ chế nhả bằng tay. Khi cần thiết phải quay trục động cơ bằng tay để điều chỉnh máy…vv.,hãy sử dụng nguồn điện một chiều 24V để nhả phanh.

2. Giá trị bắt đầu ở 20 °C.
3. Khe hở phanh sẽ tăng lên khi má phanh mòn, nhưng khe hở là không điều chỉnh được.
   Tuổi thọ phanh là số chu kỳ phanh mà sau đó ta cần một sự điều chỉnh.
4. Luôn luôn phải chuẩn bị nguồn điện chuyên dụng cho phanh điện từ.
5. Đây là những giá trị được thiết kế. Chúng không phải những giá trị được đảm bảo.
6. Đây là những giá trị đo được. Chúng không phải là những giả trị được đảm bảo.
7. Chọn đúng rơ le điều khiển cho phanh điện từ, xem xét đặc tính của phanh điện từ và bộ hấp thụ đột biến.Khi bạn sử dụng đi ốt làm bộ hấp thụ đột biến, thời gian phanh sẽ dài hơn.
8. Chế tại bởi tập đoàn Nippon Chemi-Con.
9. Chế tạo bởi Panasonic

8.5 Động cơ servo với trục đặc biệt

Động cơ servo có trục đặc biệt được biểu thị bởi ký tự (K) trong bảng dưới đây. K là ký tự đi cùng tên kiểu động cơ servo.

Động cơ servo	Hình dạng trục
	Trục khóa (với chốt khóa)
HG-JR_(4)(B)K	K



Vị trí quan sát A A

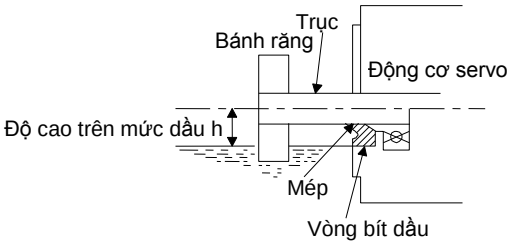
Trục khóa (Không có chốt khóa)

Bảng kích thước biến thiên [Đơn vị: mm]

Động cơ servo	kích thước biến thiên								
	S	R	Q	W	QK	QL	U	r	Y
HG-JR53(4)(B)K HG-JR73(4)(B)K HG-JR103(4)(B)K HG-JR153(4)(B)K HG-JR203(4)(B)K	16h6	40	30	$5^{0}_{-0.030}$	25	2	$3^{+0.1}_{0}$	2.5	Lỗ ren M4 sâu 15
HG-JR353(4)(B)K HG-JR503(4)(B)K	28h6	55	50	$8^{0}_{-0.036}$	36	5	$4^{+0.2}_{0}$	4	Lỗ ren M8 sâu 20
HG-JR703(4)(B)K HG-JR903(4)(B)K	$35^{+0.010}_{0}$	79	75	$10^{0}_{-0.036}$	55	5	$5^{+0.2}_{0}$	5	Lỗ ren M8 sâu 20
HG-JR11K1M(4)(B)K HG-JR15K1M(4)(B)K	55m6	116	110	$16^{0}_{-0.040}$	90	5	$6^{+0.2}_{0}$	8	Lỗ ren M10 sâu 27
HG-JR22K1M(4)	65m6	140	130	$18^{0}_{-0.040}$	120	5	$7^{+0.2}_{0}$	9	Lỗ ren M12 sâu 25

8.6 Vòng đệm chắn dầu

Vòng đệm chắn dầu ngăn không cho dầu lọt vào động cơ.
Lắp đặt động cơ theo phương ngang, và luôn luôn để mức dầu trong hộp số thấp hơn mép của vòng đệm chắn dầu.

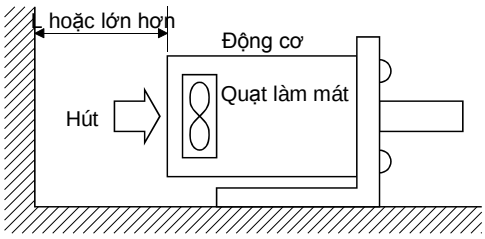


Động cơ servo	Mức dầu h [mm]
HG-JR53(4)(B) HG-JR73(4)(B) HG-JR103(4)(B) HG-JR153(4)(B) HG-JR203(4)(B)	18
HG-JR353(4)(B) HG-JR503(4)(B)	20
HG-JR703(4)(B) HG-JR903(4)(B)	25
HG-JR11K1M(4)(B) HG-JR15K1M(4)(B)	40
HG-JR22K1M(4)	50

8.7 Quạt làm mát

Động cơ servo HG-JR22K1M (4) có quạt làm mát. Hãy để ra một khoảng cách giữa cửa hút gió của động cơ và tường, như hình dưới đây

Đông cơ servo	Khoảng cách L [mm]
HG-JR22K1M(4)	150

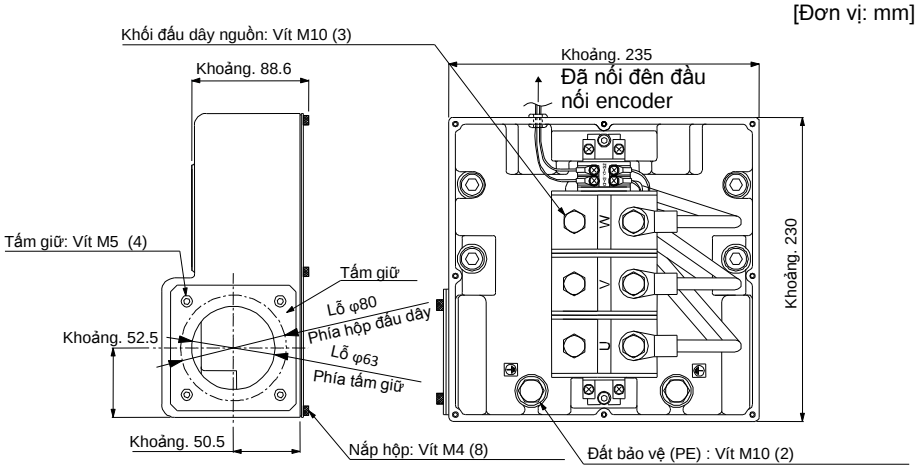


8.8 Các kích thước

Mô men quán tính trong bảng được tính toán bằng cách biến đổi mô men quán tính tổng của động cơ, hộp giảm tốc và phanh điện từ về trục của động cơ.
Những kích thước không có dung sai là dung sai chung.

8.8.1 Sơ đồ hộp đấu dây (HG-JR22K1M (4))

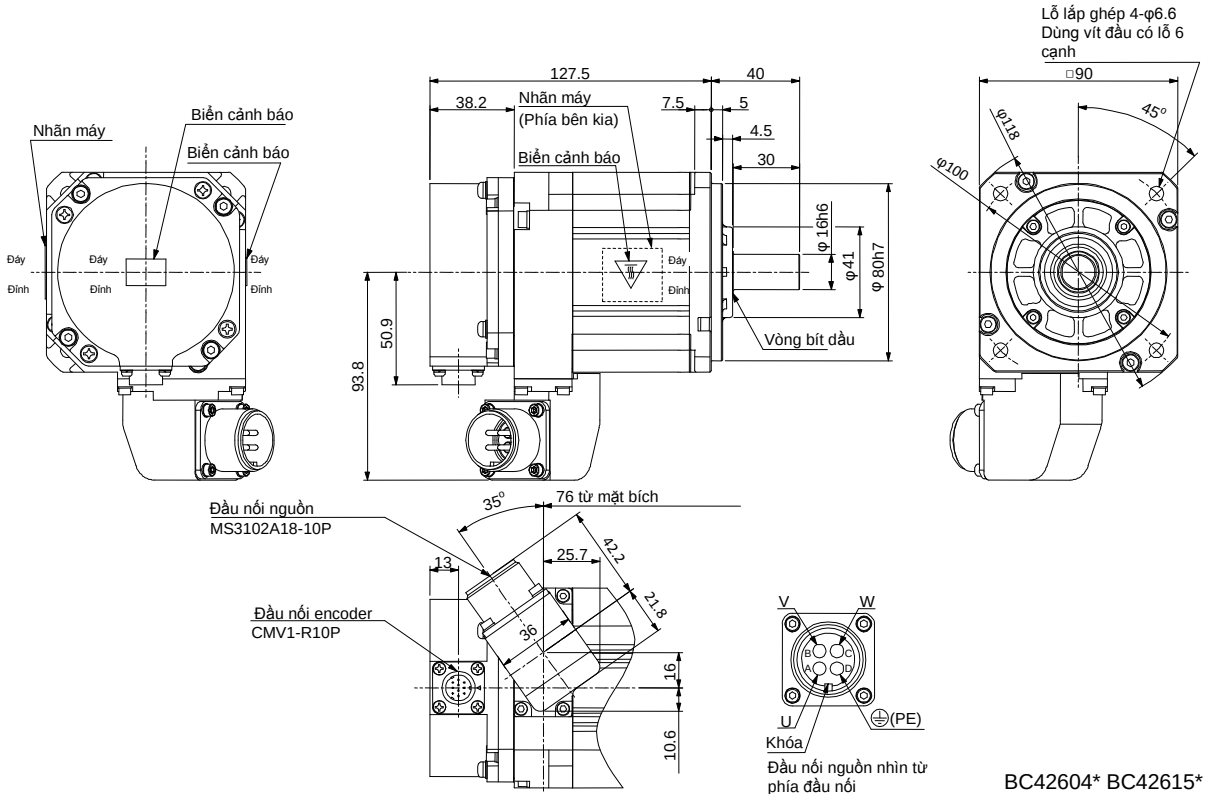
[Đơn vị: mm]



8.8.2 Tiêu chuẩn (Không có phanh điện từ)

Mã sản phẩm	Đầu ra [kW]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-JR53	0.5	1.52	3.0
HG-JR534			

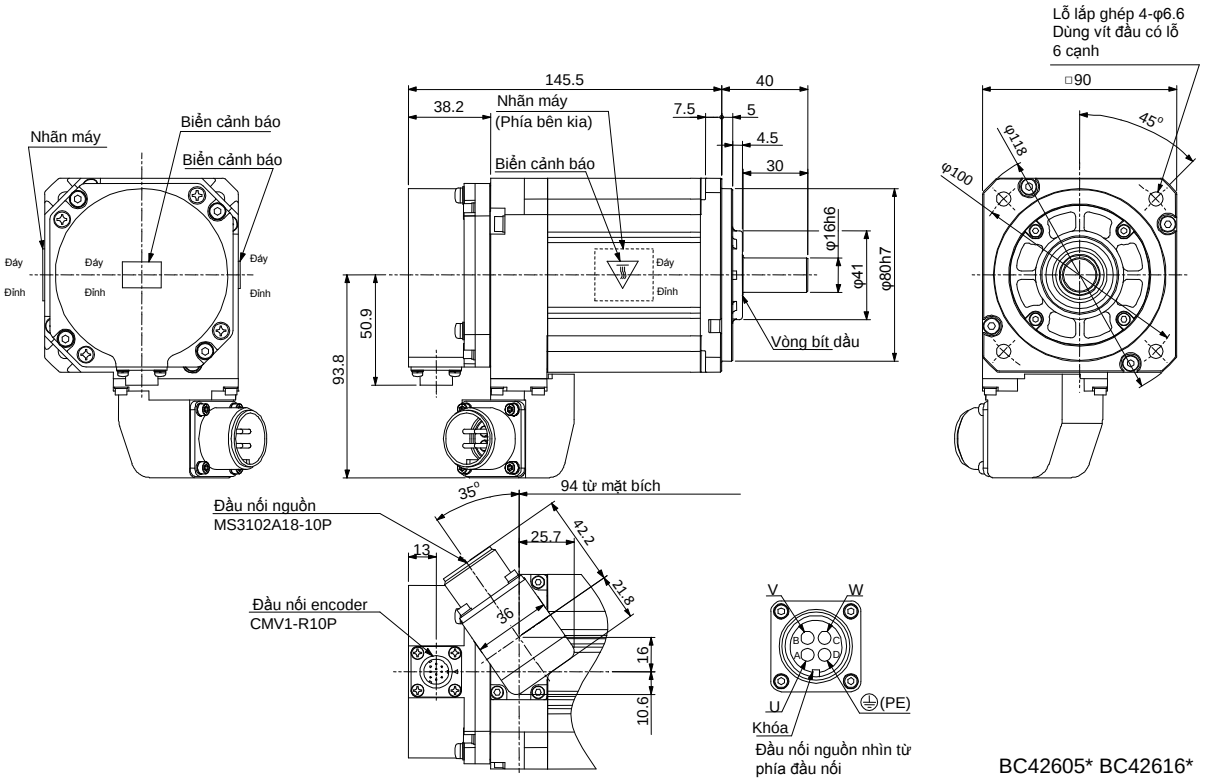
[Đơn vị: mm]



8. Dòng HG-JR

Mã sản phẩm	Đầu ra [kW]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-JR73	0.75	2.09	3.7
HG-JR734			

[Đơn vị: mm]

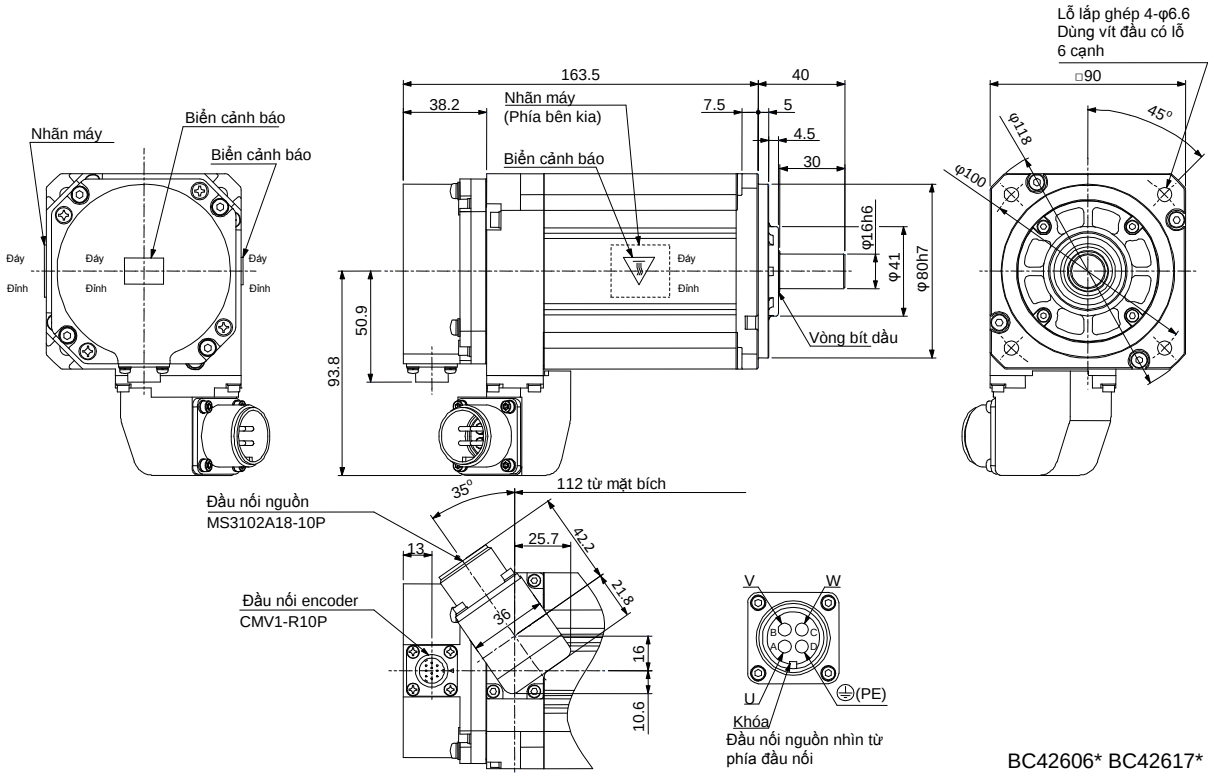


BC42605* BC42616*

8. Dòng HG-JR

Mã sản phẩm	Đầu ra [kW]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-JR103	1.0	2.65	4.5
HG-JR1034			

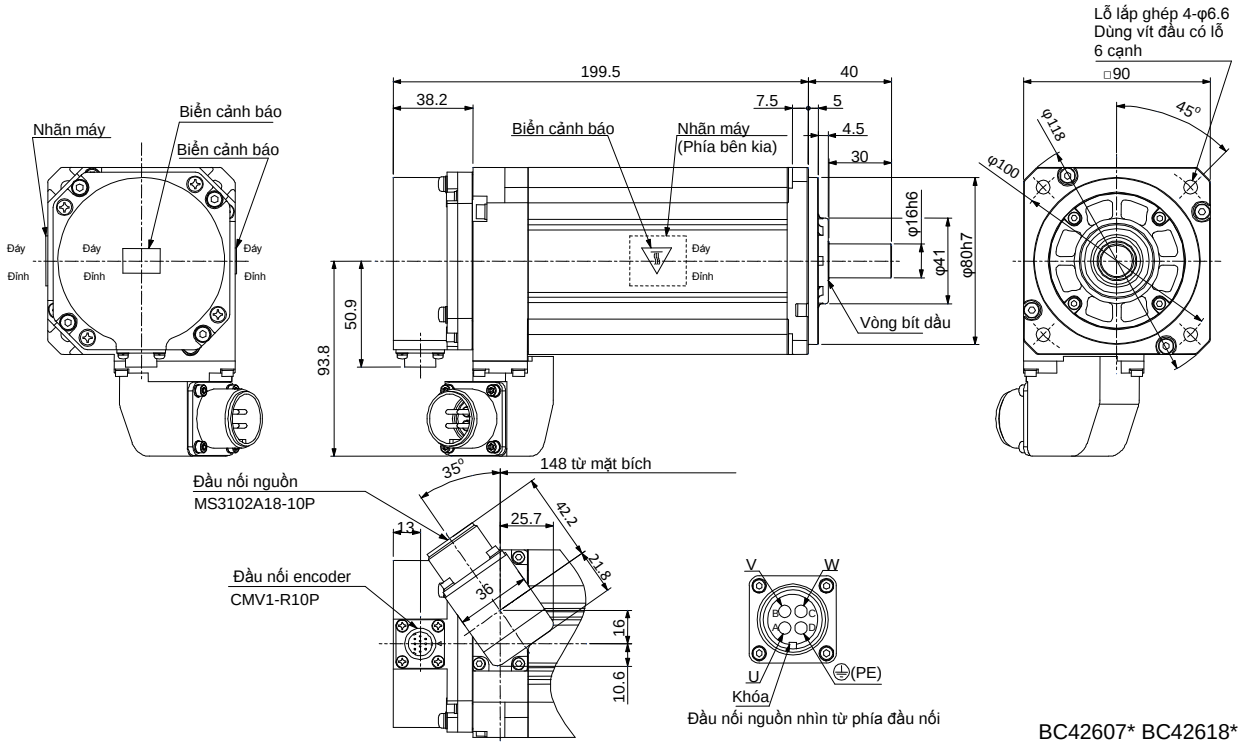
[Đơn vị: mm]



BC42606* BC42617*

Mã sản phẩm	Đầu ra [kW]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-JR153	1.5	3.79	5.9
HG-JR1534			

[Đơn vị: mm]

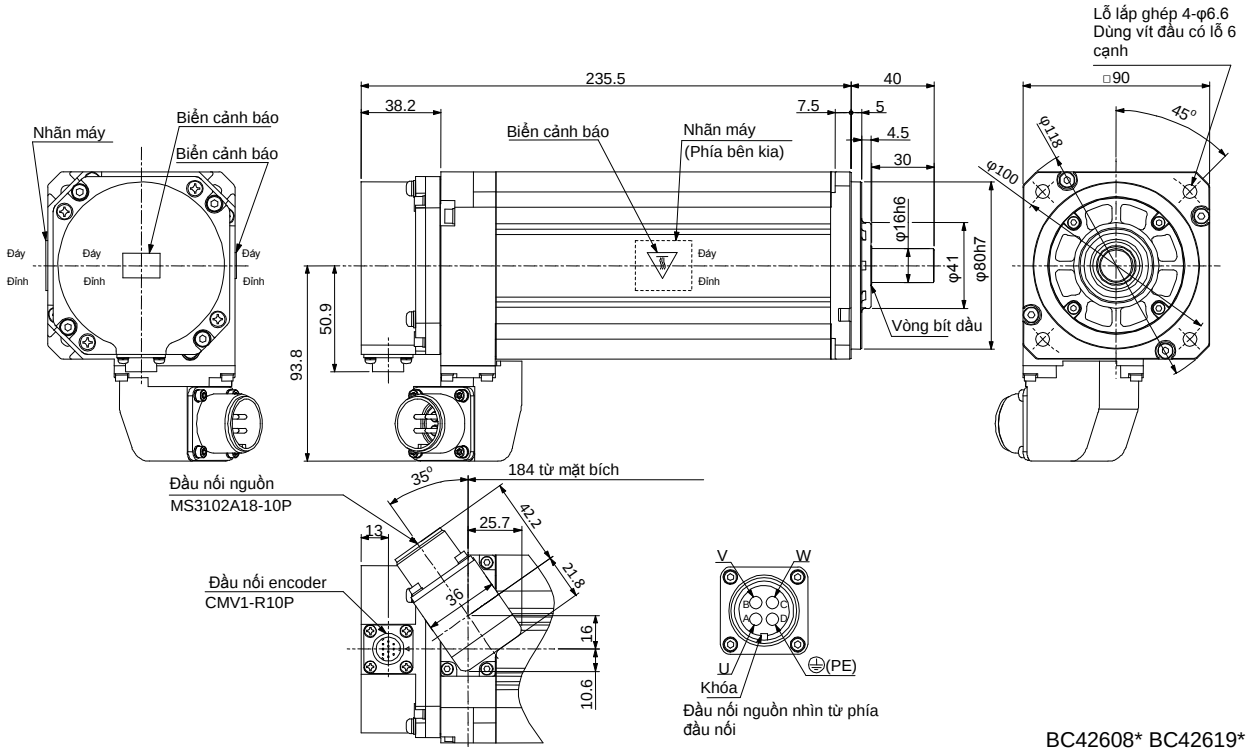


BC42607* BC42618*

8. Dòng HG-JR

Mã sản phẩm	Đầu ra [kW]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-JR203	2.0	4.92	7.5
HG-JR2034			

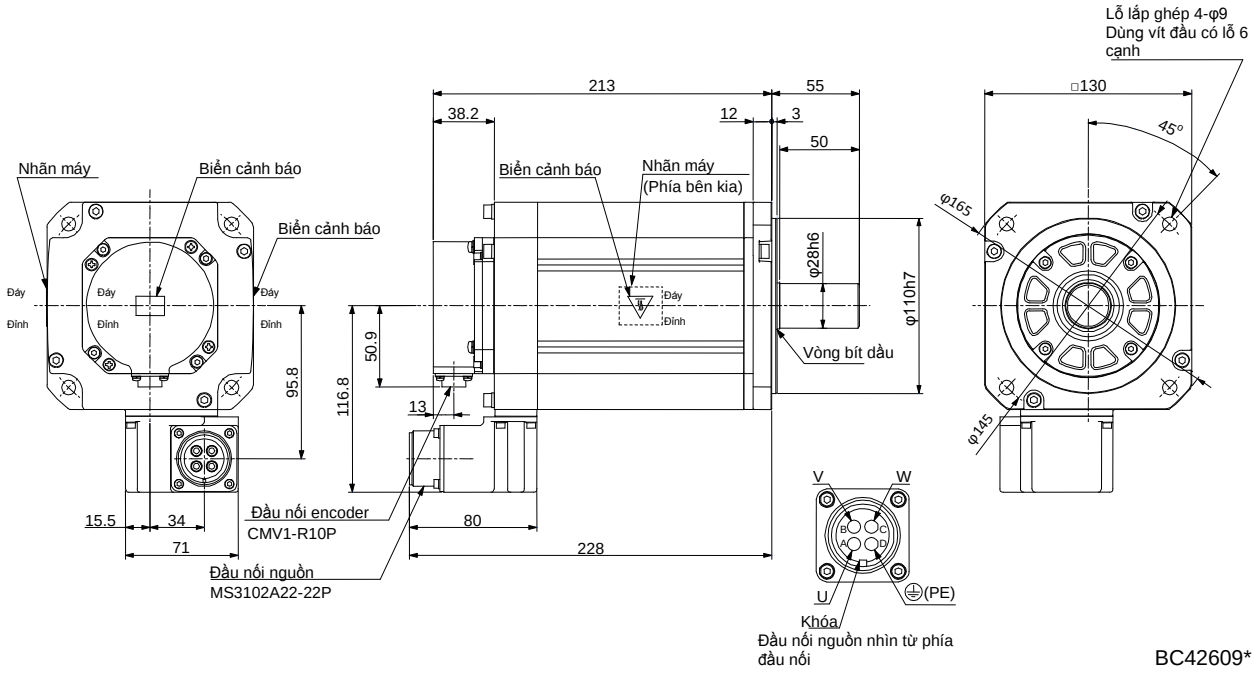
[Đơn vị: mm]



BC42608* BC42619*

Mã sản phẩm	Đầu ra [kW]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-JR353	3.5	13.2	13

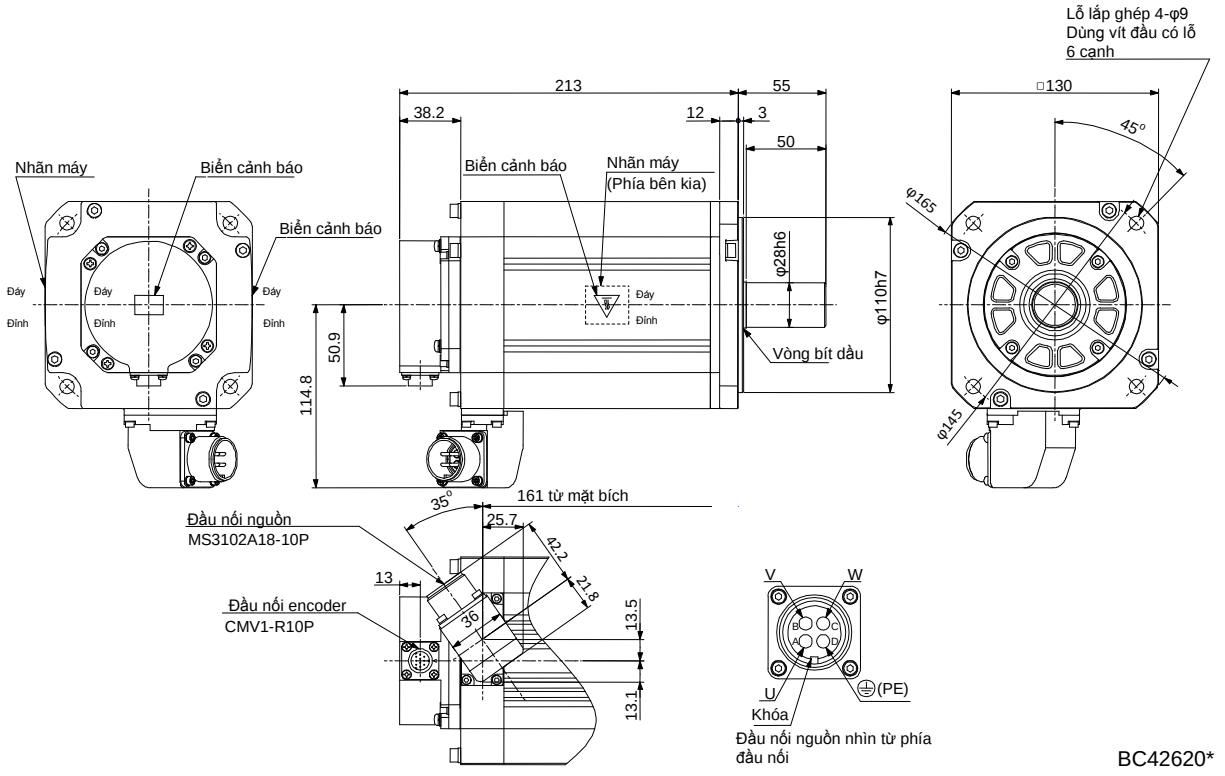
[Đơn vị: mm]



BC42609*

Mã sản phẩm	Đầu ra [kW]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-JR3534	3.5	13.2	13

[Đơn vị: mm]

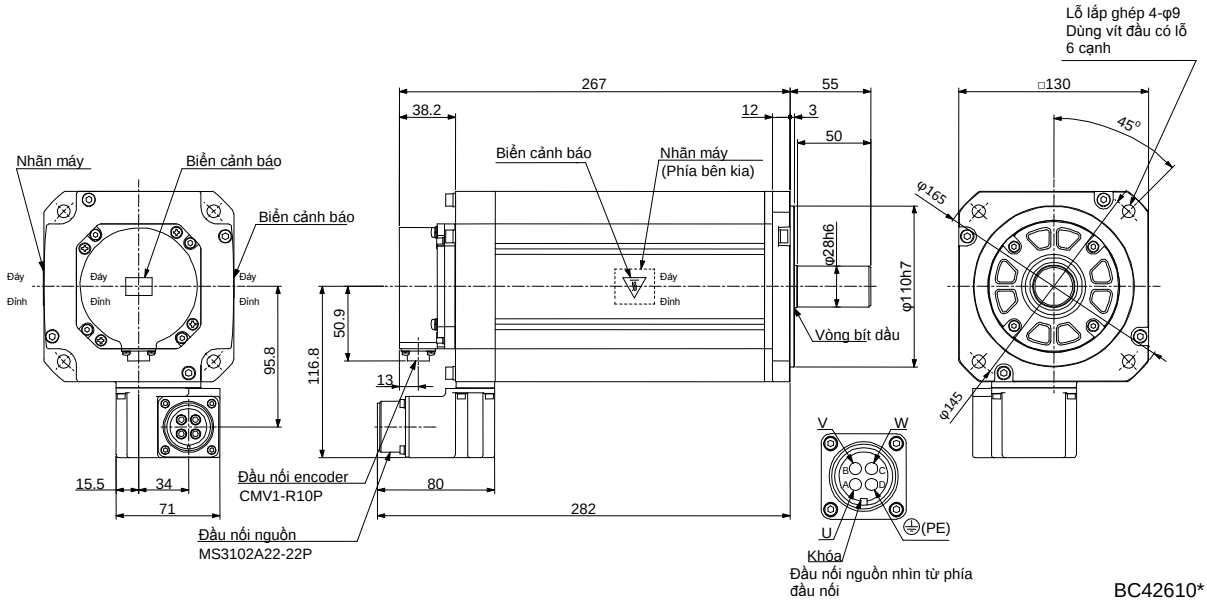


BC42620*

8. Dòng HG-JR

Mã sản phẩm	Đầu ra [kW]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-JR503	5.0	19.0	18

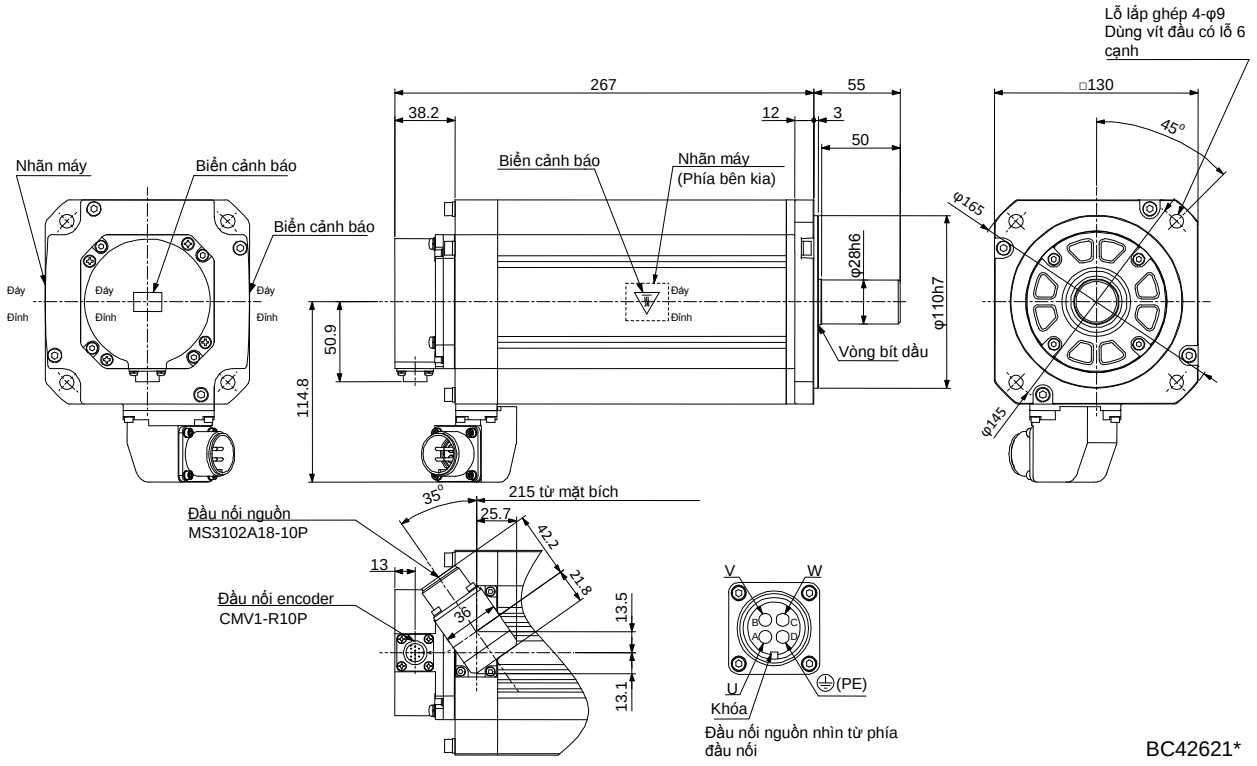
[Đơn vị: mm]



BC42610*

Mã sản phẩm	Đầu ra [kW]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-JR5034	5.0	19.0	18

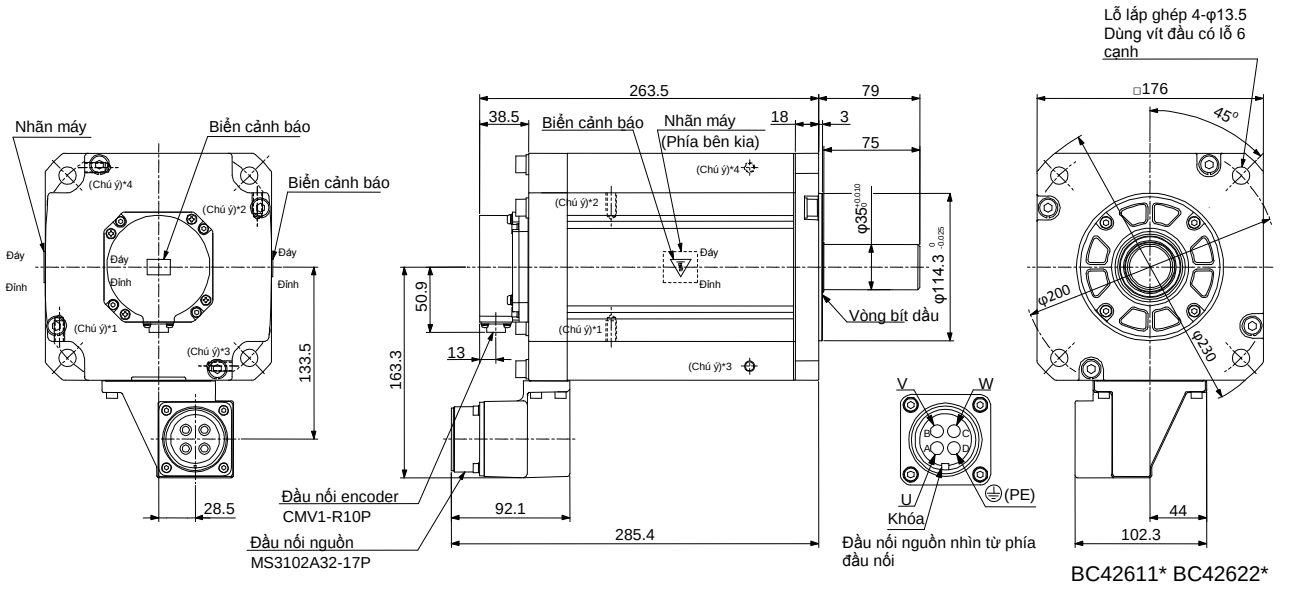
[Đơn vị: mm]



BC42621*

Mã sản phẩm	Đầu ra [kW]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-JR703	7.0	43.3	29
HG-JR7034			

[Đơn vị: mm]

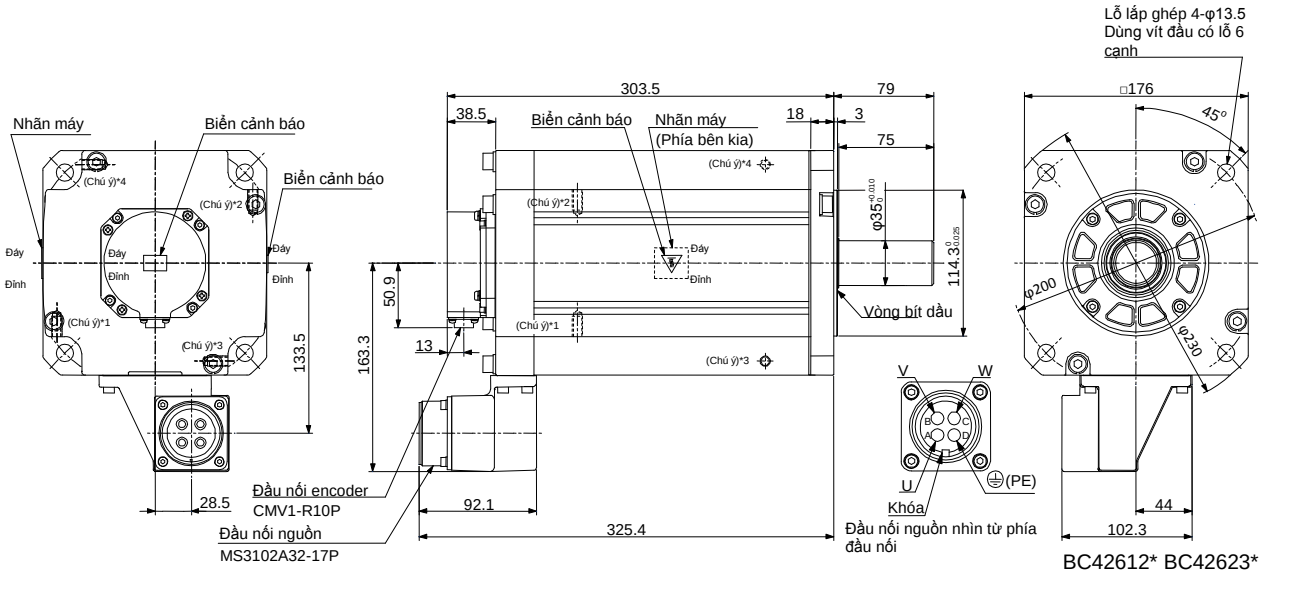


BC42611* BC42622*

Chú ý. *1, *2, *3 và *4 là lỗ vít cho bu lông vòng (M8).

Mã sản phẩm	Đầu ra [kW]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-JR903	9.0	55.8	36
HG-JR9034			

[Đơn vị: mm]

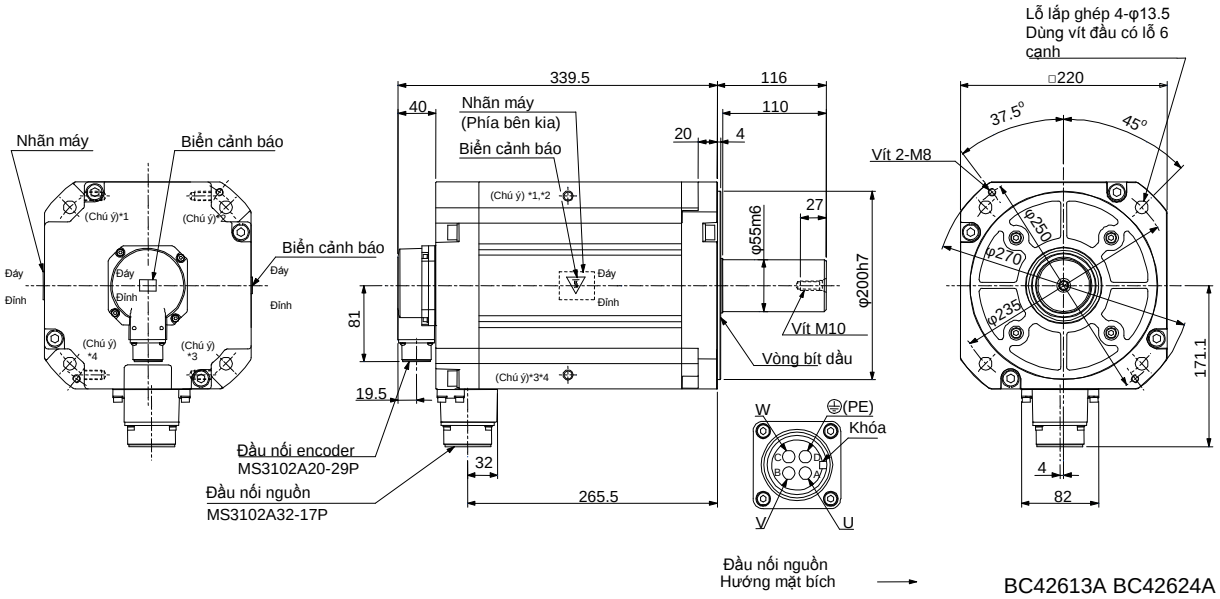


BC42612* BC42623*

Chú ý. *1, *2, *3 và *4 là lỗ vít cho bu lông vòng (M8).

Mã sản phẩm	Đầu ra [kW]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-JR11K1M	11	220	62
HG-JR11K1M4			

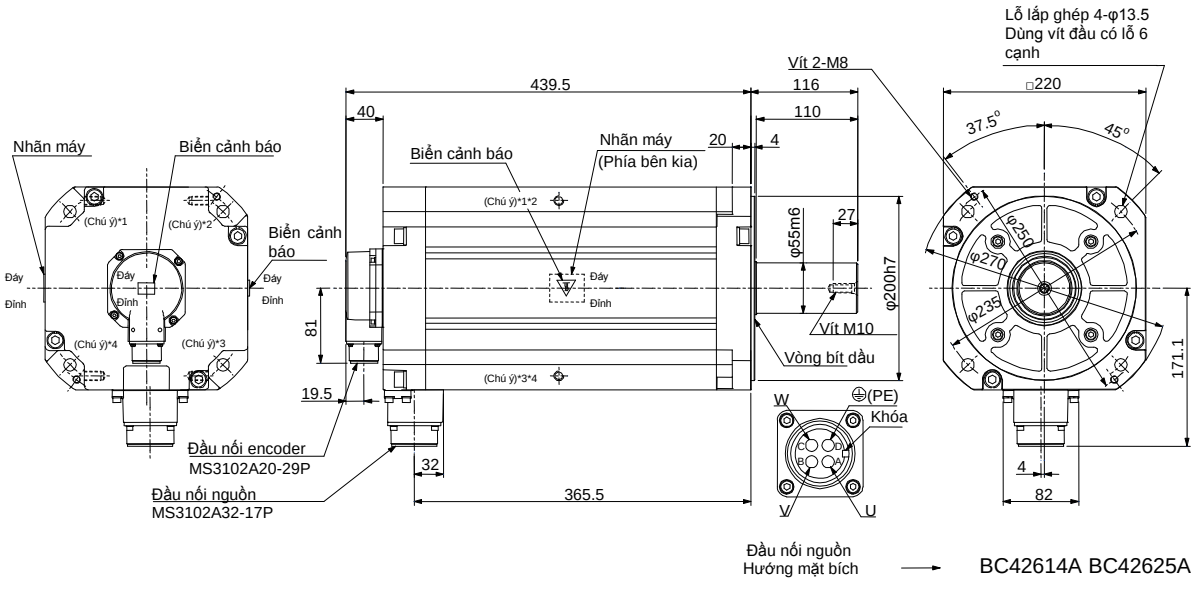
[Đơn vị: mm]



Chú ý. *1, *2, *3 và *4 là lỗ vít cho bu lông vòng (M10).

Mã sản phẩm	Đầu ra [kW]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-JR15K1M	15	315	86
HG-JR15K1M4			

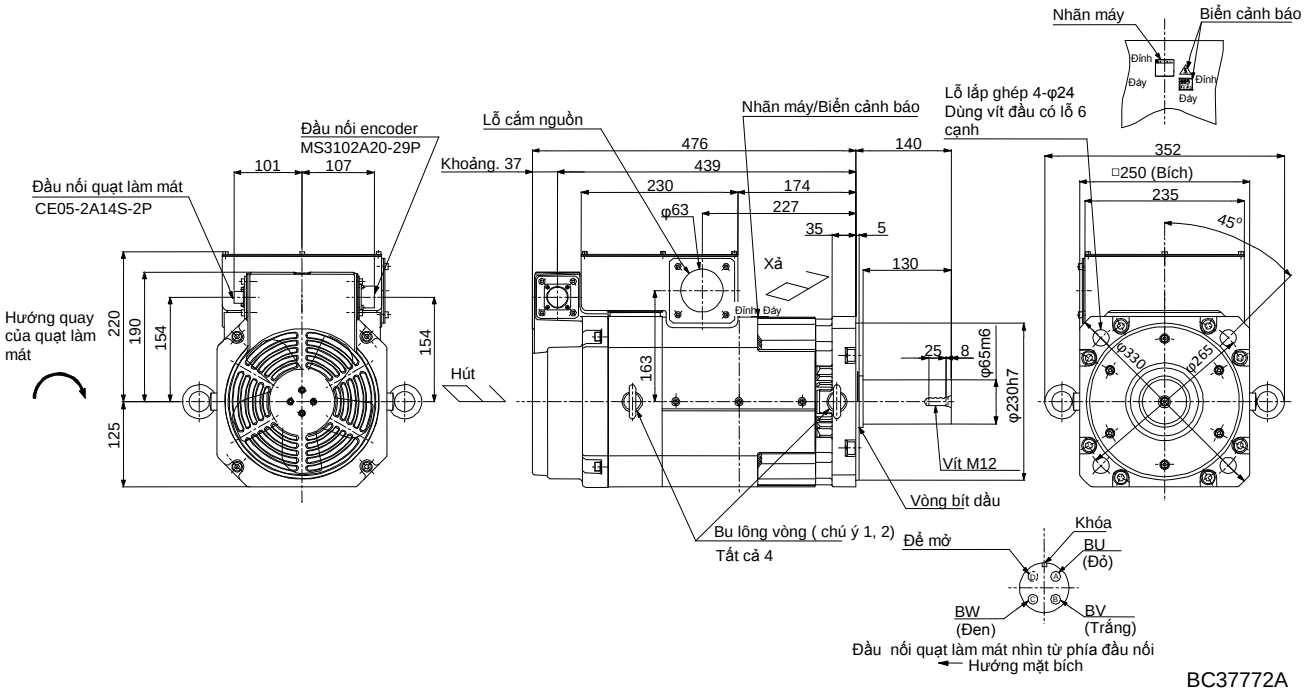
[Đơn vị: mm]



Chú ý. *1, *2, *3 và *4 là lỗ vít cho bu lông vòng (M10).

Mã sản phẩm	Đầu ra [kW]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-JR22K1M	22	489	120
HG-JR22K1M4			

[Đơn vị: mm]



BC37772A

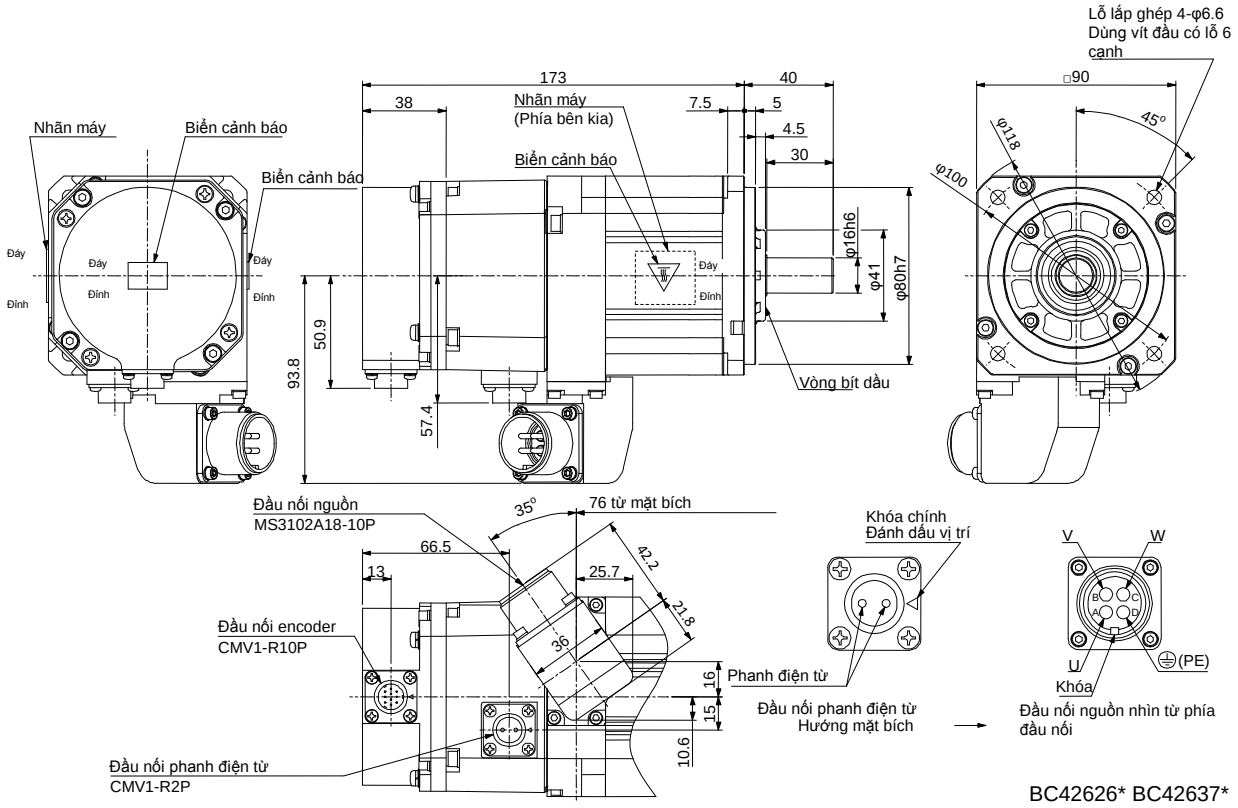
Chú ý1. Khi động cơ không có bu lông vòng, Cắm vào lỗ ren vít M12 × 20 hoặc nhỏ hơn.

2. Một long đen điều chỉnh góc được lắp vào bo lông vòng.

8.8.3 Với phanh điện từ

Mã sản phẩm	Đầu ra [kW]	Mô men ma sát nghỉ của phanh [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-JR53B	0.5	6.6	2.02	4.4
HG-JR534B				

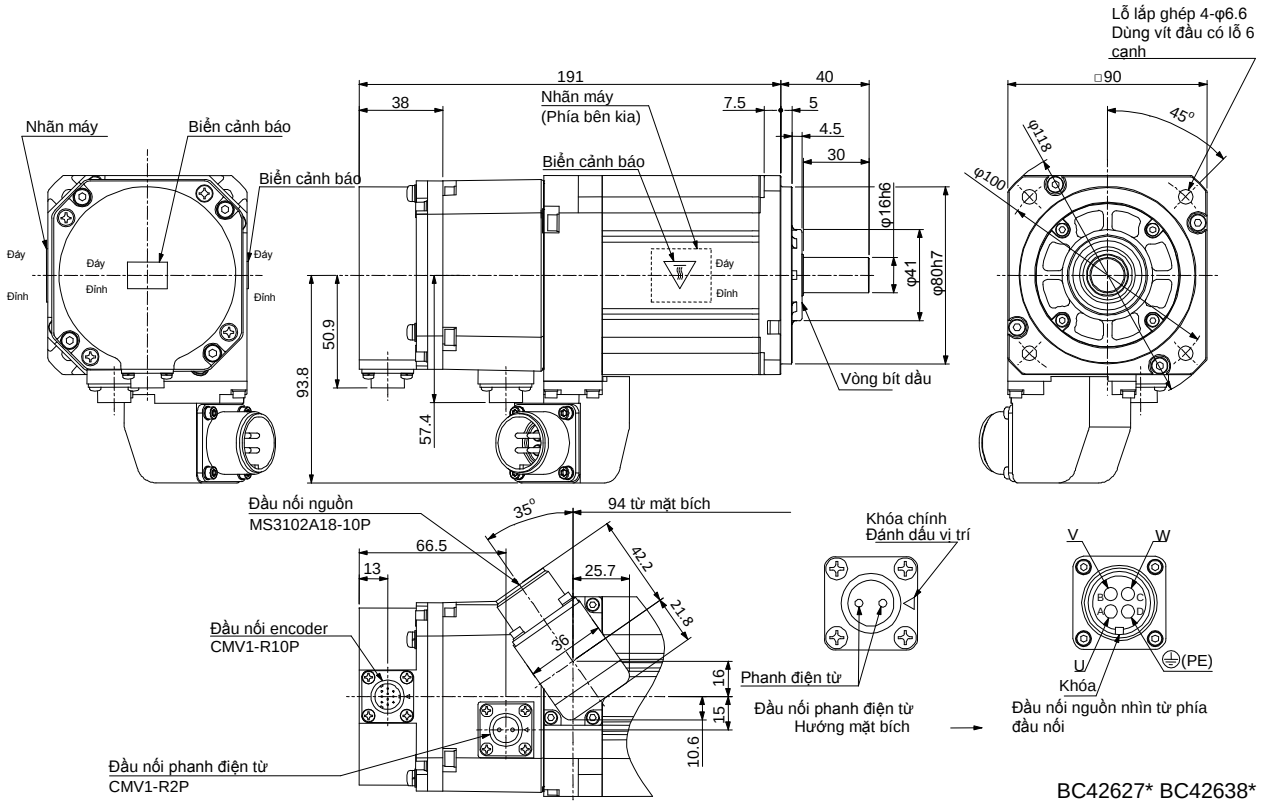
[Đơn vị: mm]



8. Dòng HG-JR

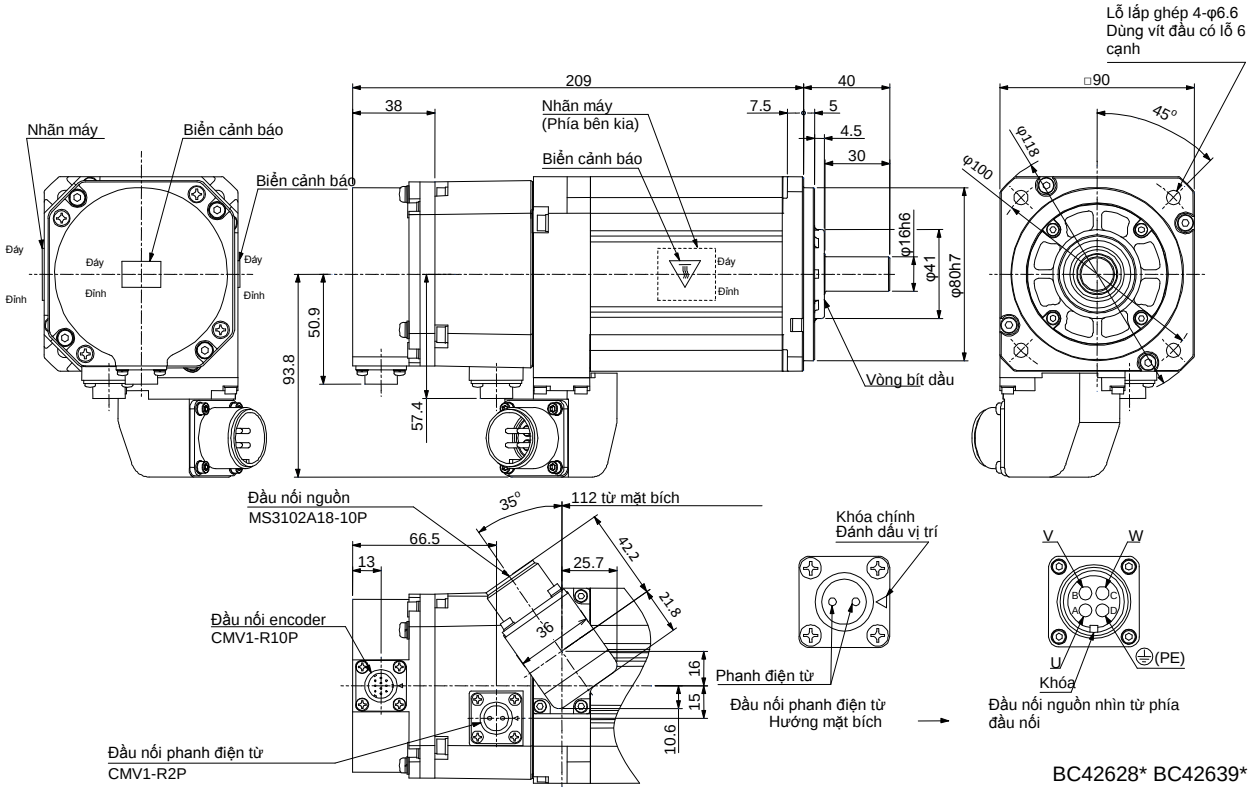
Mã sản phẩm	Đầu ra [kW]	Mô men ma sát nghỉ của phanh [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-JR73B	0.75	6.6	2.59	5.1
HG-JR734B				

[Đơn vị: mm]



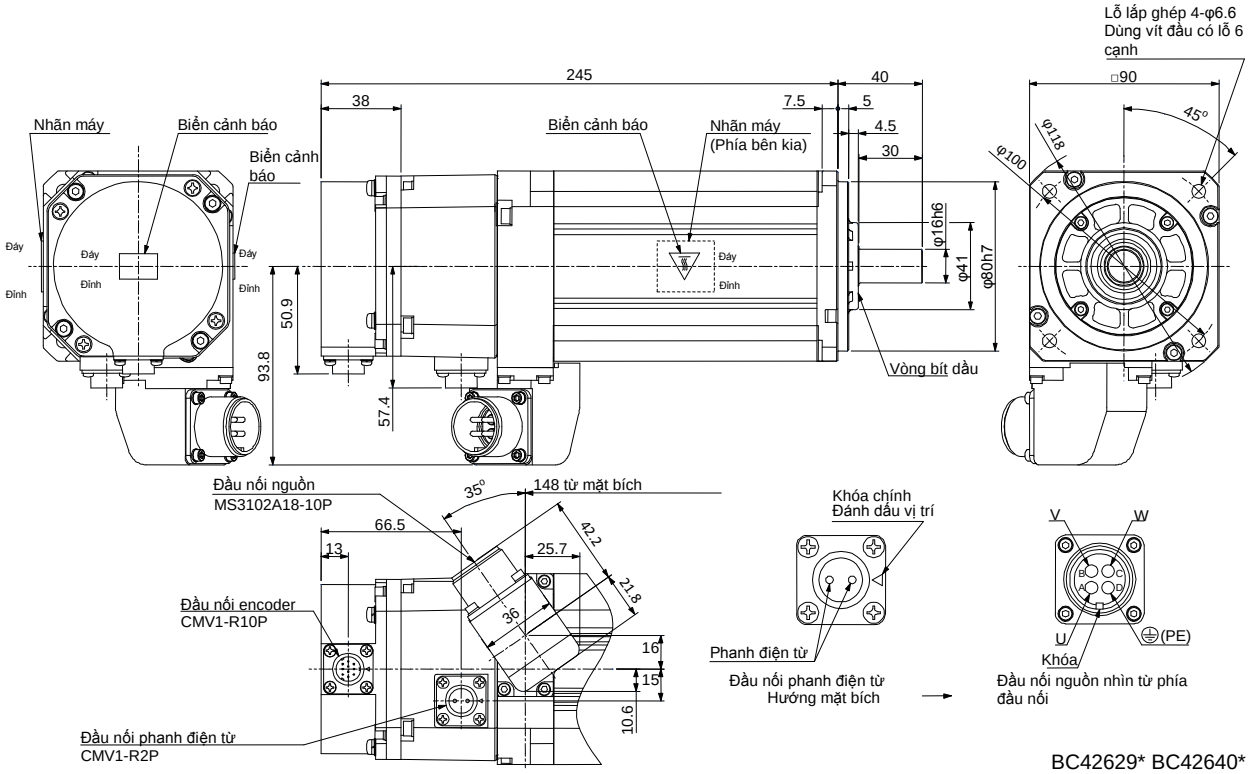
Mã sản phẩm	Đầu ra [kW]	Mô men ma sát nghỉ của phanh [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-JR103B	1.0	6.6	3.15	5.9
HG-JR1034B				

[Đơn vị: mm]



Mã sản phẩm	Đầu ra [kW]	Mô men ma sát nghỉ của phanh [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-JR153B	1.5	6.6	4.29	7.3
HG-JR1534B				

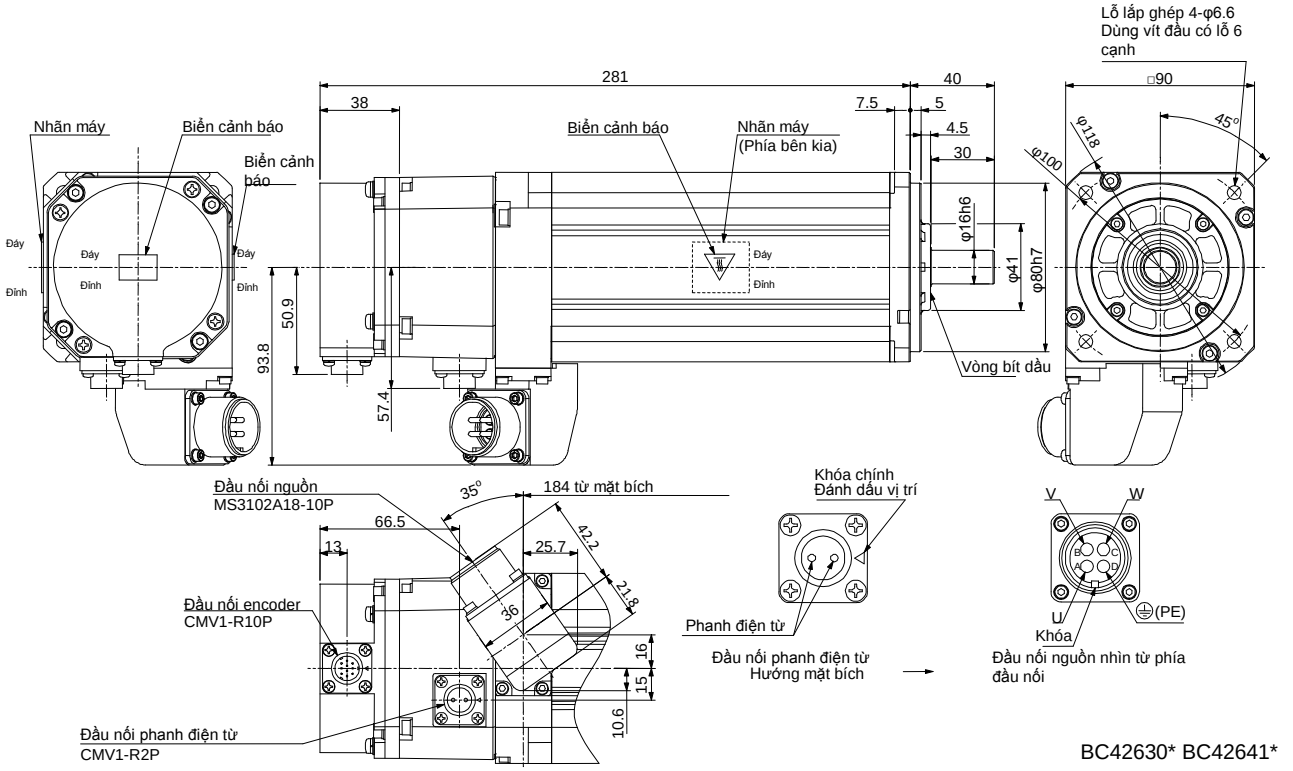
[Đơn vị: mm]



BC42629* BC42640*

Mã sản phẩm	Đầu ra [kW]	Mô men ma sát nghỉ của phanh [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-JR203B	2.0	6.6	5.42	8.9
HG-JR2034B				

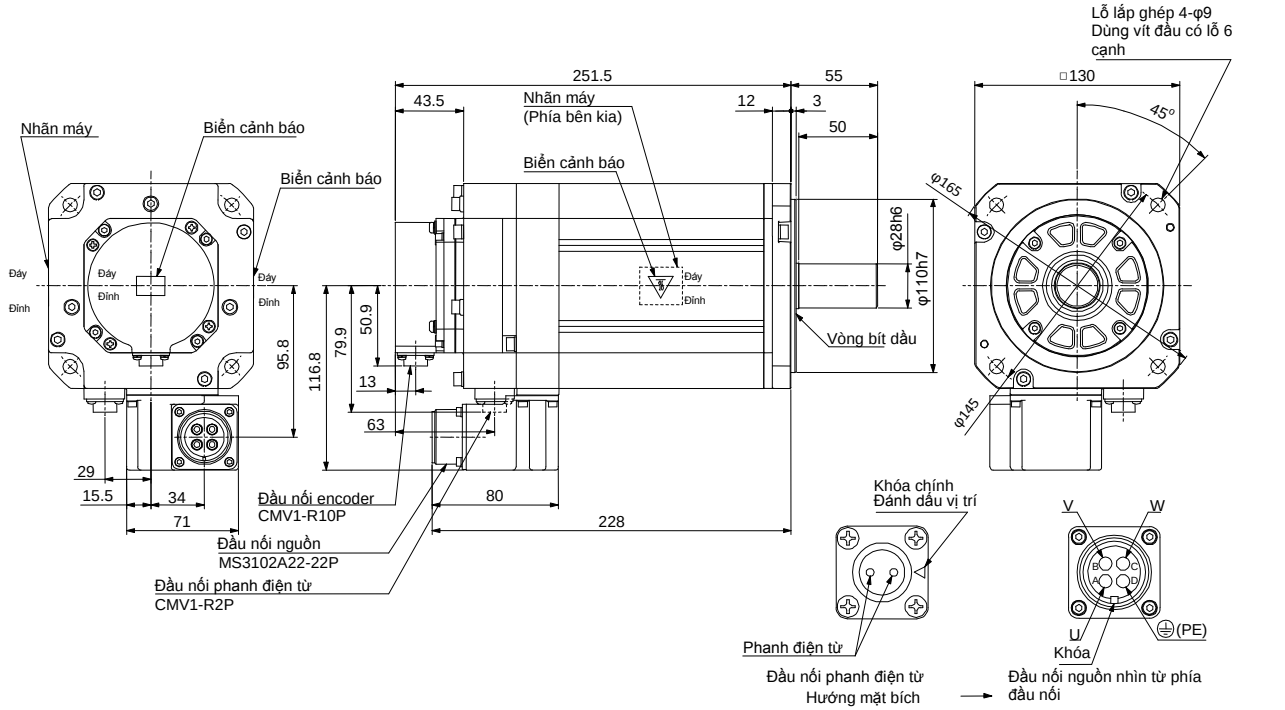
[Đơn vị: mm]



BC42630* BC42641*

Mã sản phẩm	Đầu ra [kW]	Mô men ma sát nghỉ của phanh [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-JR353B	3.5	16	15.4	15

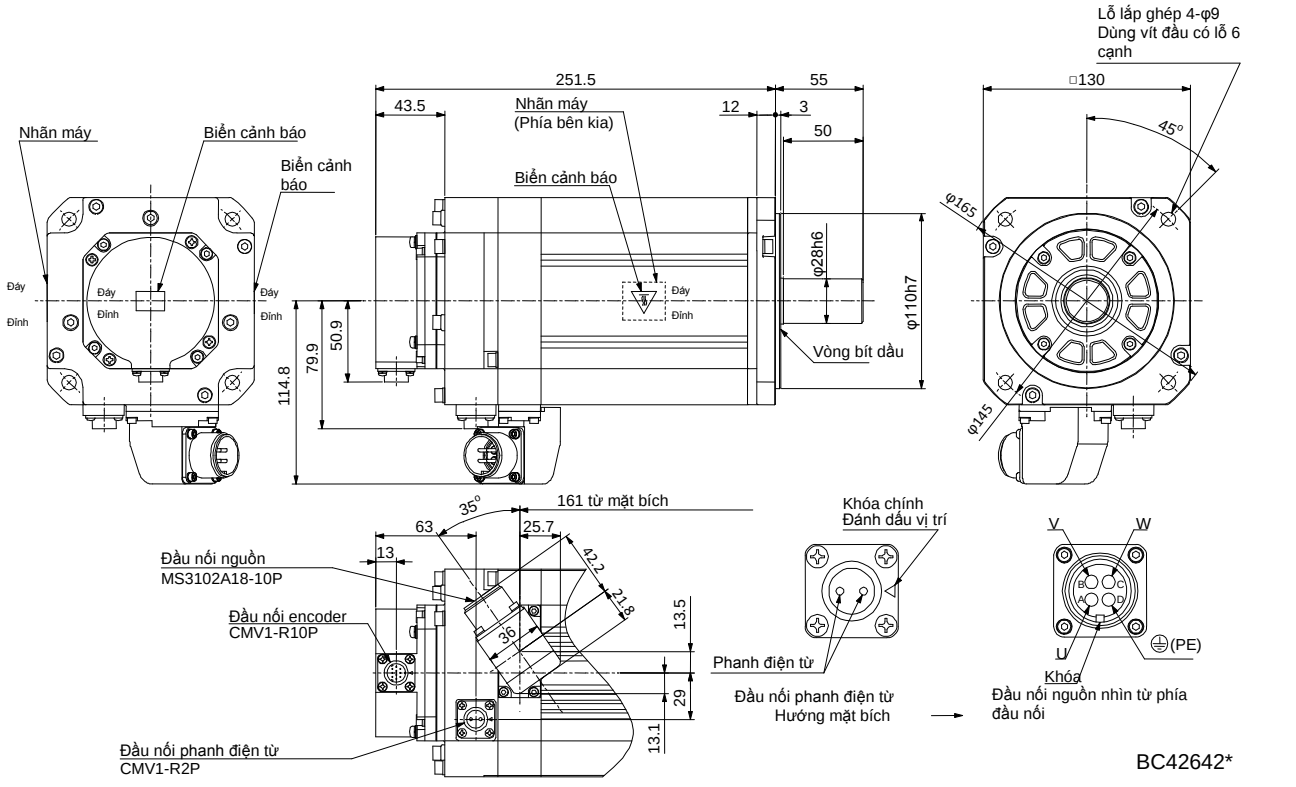
[Đơn vị: mm]



BC42631*

Mã sản phẩm	Đầu ra [kW]	Mô men ma sát nghỉ của phanh [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-JR3534B	3.5	16	15.4	15

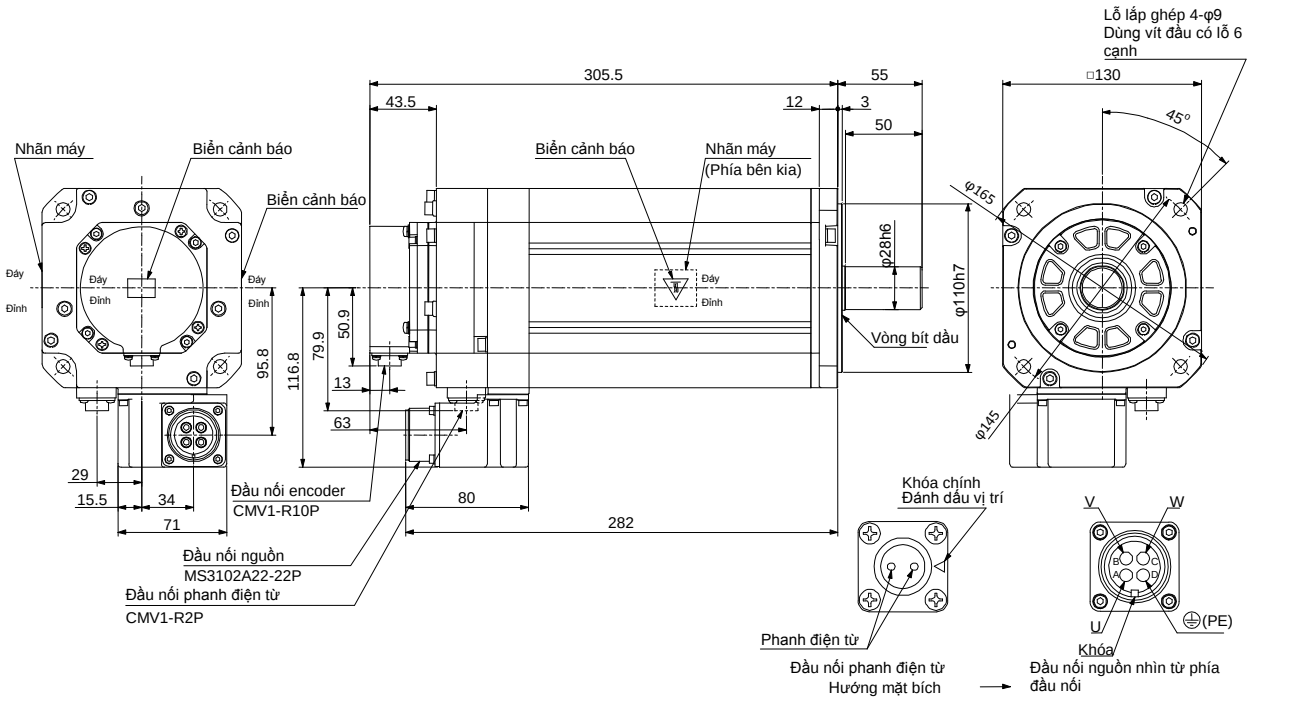
[Đơn vị: mm]



BC42642*

Mã sản phẩm	Đầu ra [kW]	Mô men ma sát nghỉ của phanh [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-JR503B	5.0	16	21.2	20

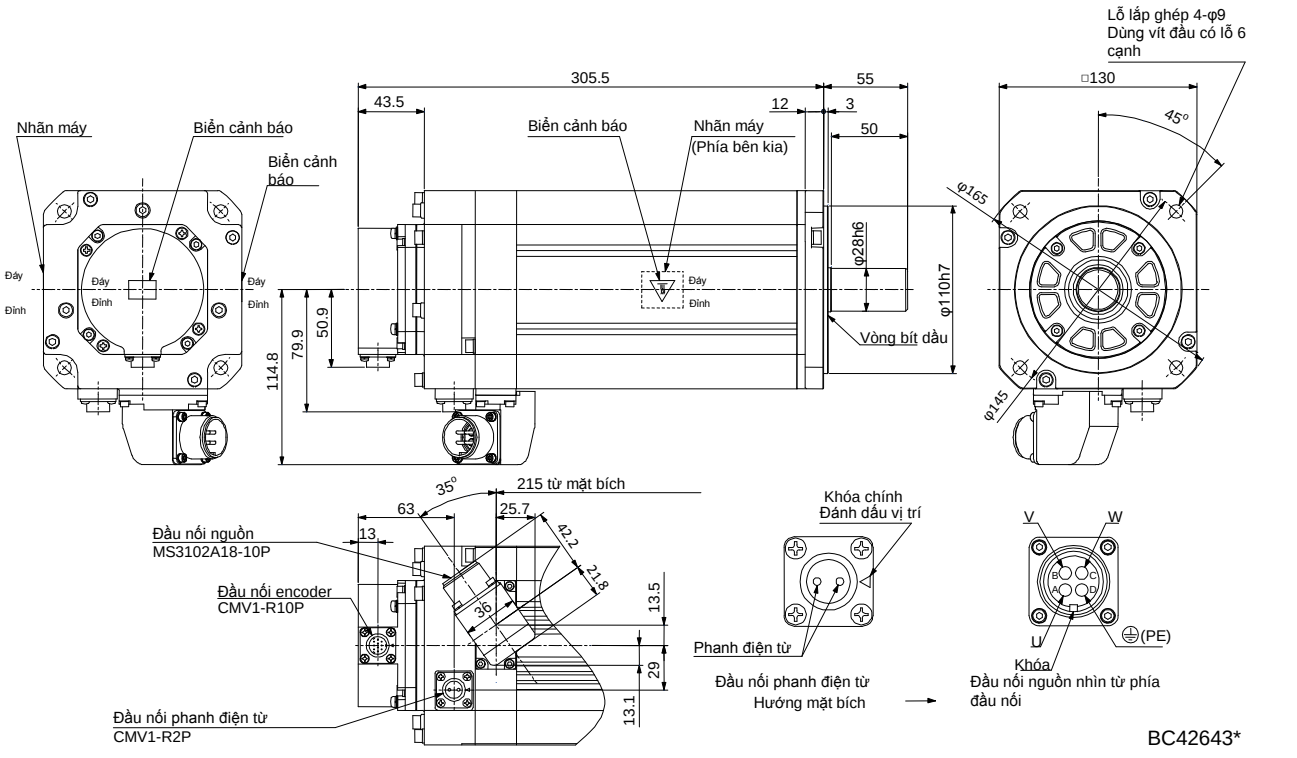
[Đơn vị: mm]



BC42632*

Mã sản phẩm	Đầu ra [kW]	Mô men ma sát nghỉ của phanh [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-JR5034B	5.0	16	21.2	20

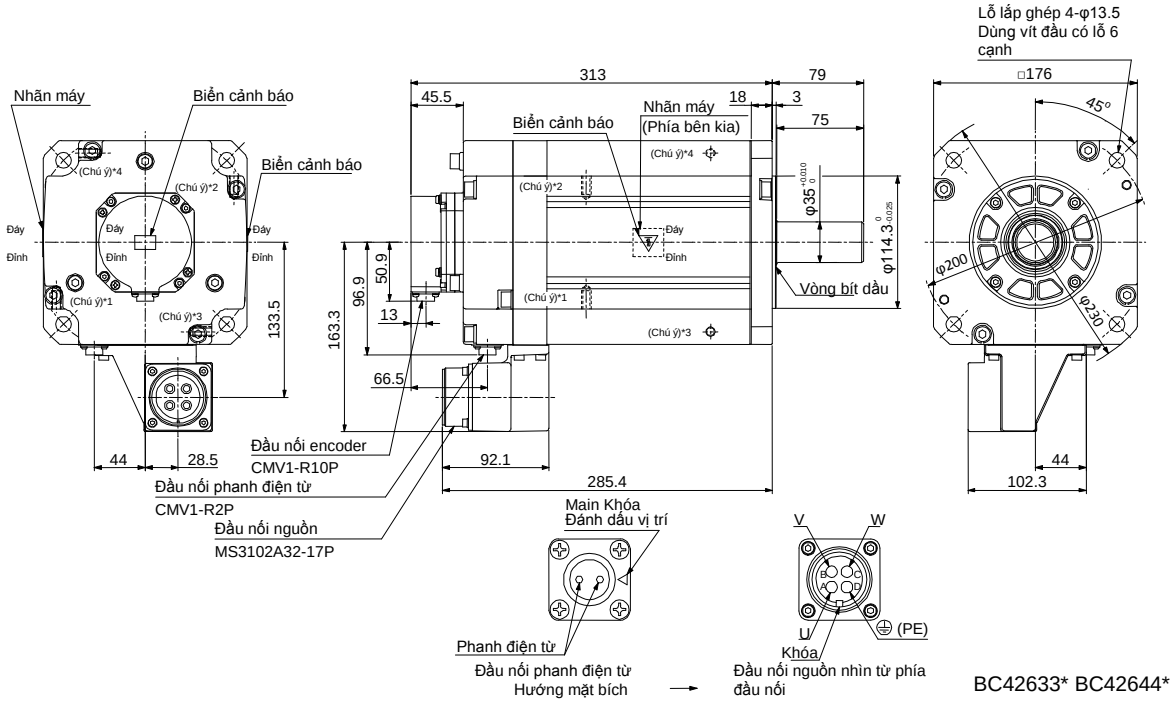
[Đơn vị: mm]



BC42643*

Mã sản phẩm	Đầu ra [kW]	Mô men ma sát nghỉ của phanh [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-JR703B HG-JR7034B	7.0	44	52.9	35

[Đơn vị: mm]

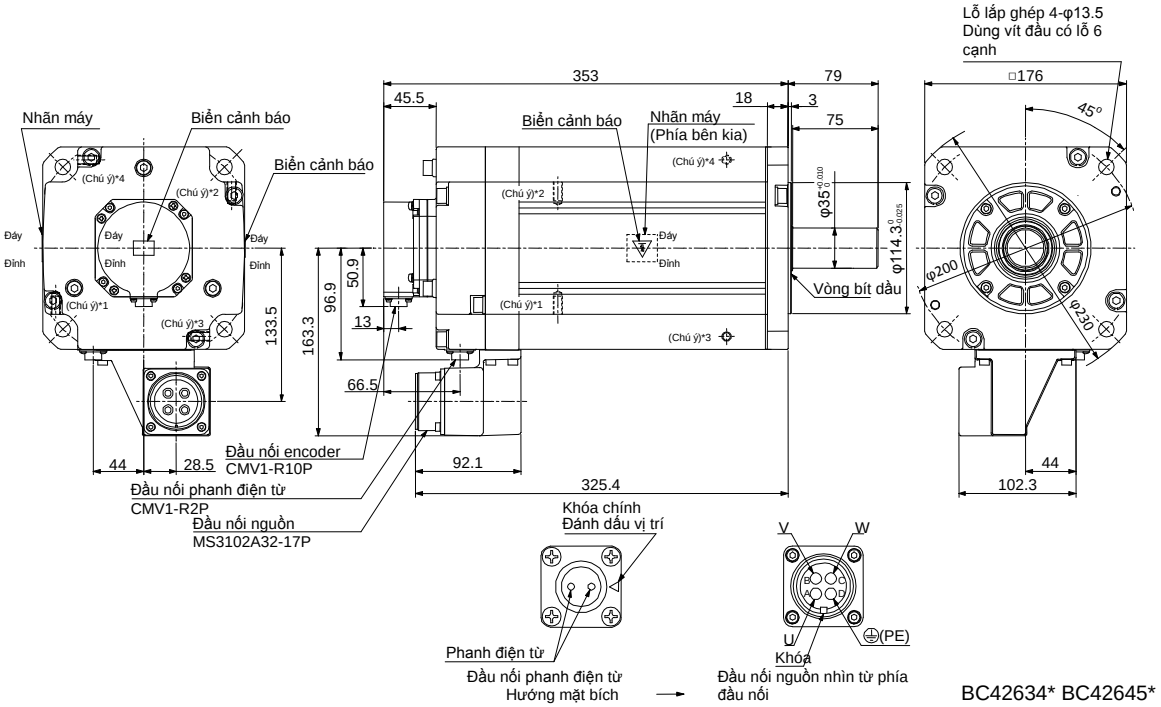


BC42633* BC42644*

Chú ý. *1, *2, *3 và *4 là lỗ vít cho bu lông vòng (M8).

Mã sản phẩm	Đầu ra [kW]	Mô men ma sát nghỉ của phanh [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-JR903B HG-JR9034B	9.0	44	65.4	42

[Đơn vị: mm]

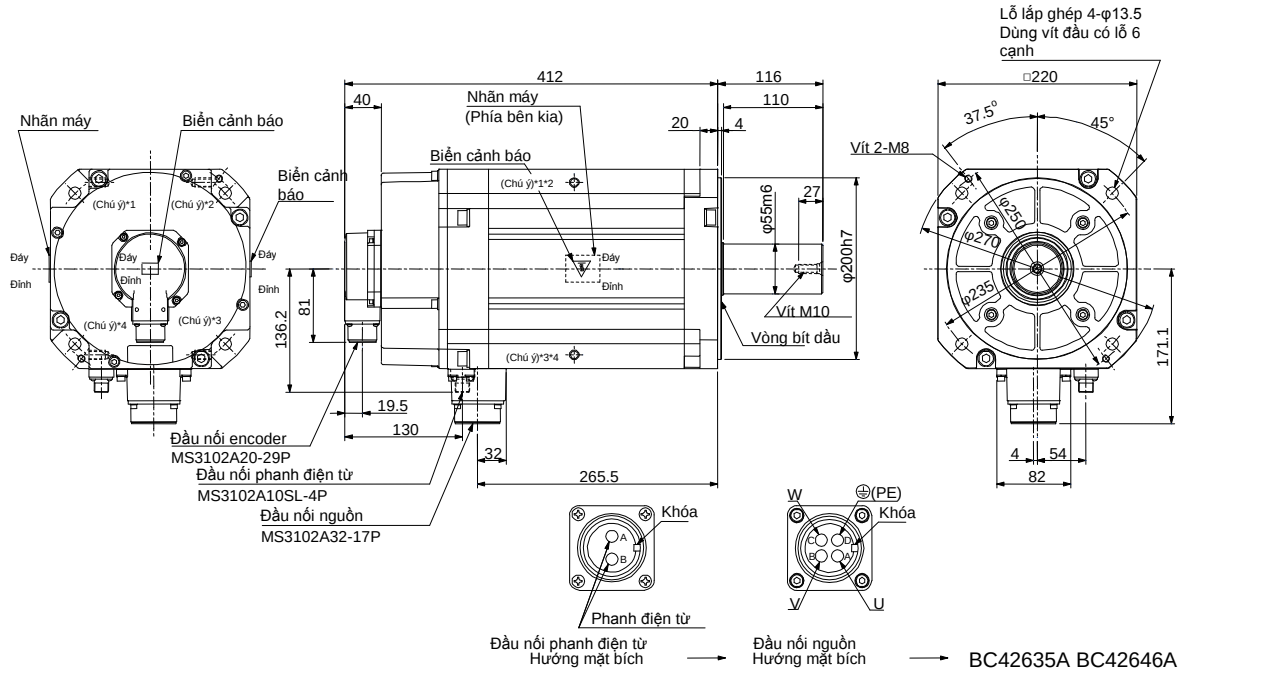


BC42634* BC42645*

Chú ý. *1, *2, *3 và *4 là lỗ vít cho bu lông vòng (M8).

Mã sản phẩm	Đầu ra [kW]	Mô men ma sát nghỉ của phanh [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-JR11K1MB	11	126	240	74
HG-JR11K1M4B				

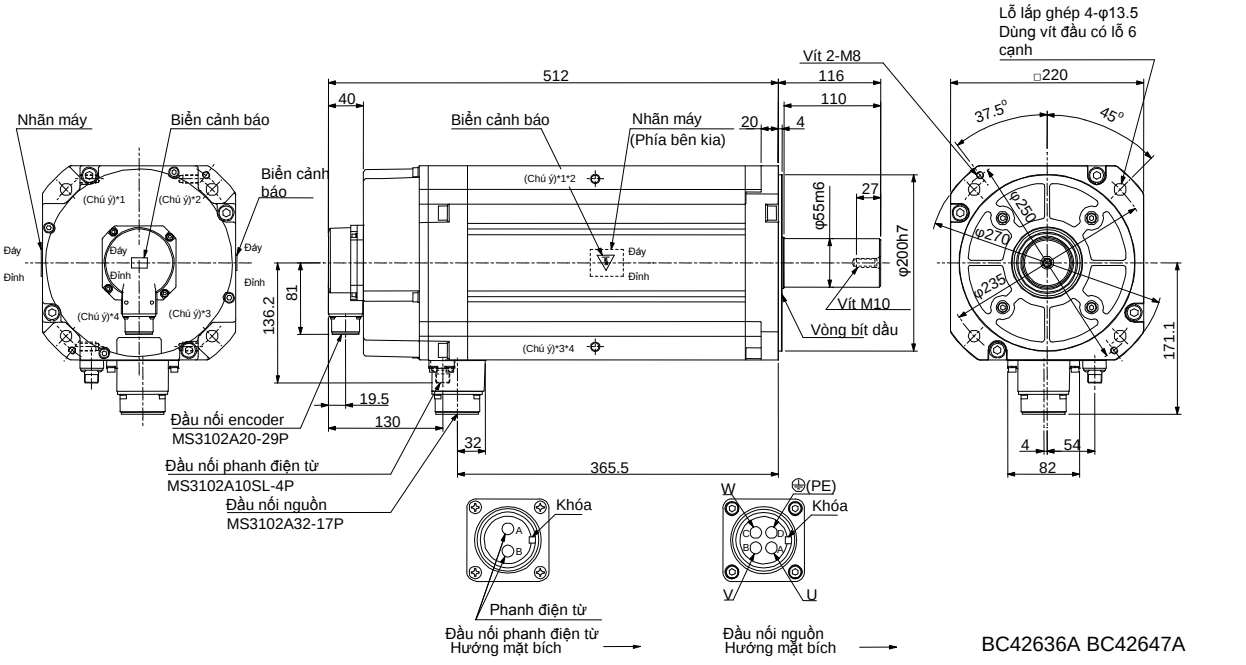
[Đơn vị: mm]



Chú ý. *1, *2, *3 và *4 là lỗ vít cho bu lông vòng (M10).

Mã sản phẩm	Đầu ra [kW]	Mô men ma sát nghỉ của phanh [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-JR15K1MB	15	126	336	97
HG-JR15K1M4B				

[Đơn vị: mm]



Chú ý. *1, *2, *3 và *4 là lỗ vít cho bu lông vòng (M10).

Ghi Nhớ

9. Dòng HG-RR

Chương này cung cấp những thông tin về thông số kỹ thuật và đặc tính của động cơ servo. Khi sử dụng động cơ động cơ servo dòng HG-JR, cùng với chương này luôn luôn phải đọc cả những chỉ dẫn an toàn ở phần đầu của sách hướng dẫn và chương từ 1 đến 5.

9.1 Ký hiệu kiểu máy

Hình dưới đây thể hiện ký hiệu kiểu máy. Không phải nhóm ký tự nào kết hợp với nhau cũng có nghĩa.

HG-RR103BK

Dòng máy

Đầu ra tiêu chuẩn

Symbol	Rated Đầu ra [kW]
1	1
1	1.
2	2
3	3.
5	5

Tốc độ định mức
3000 [r/pm]

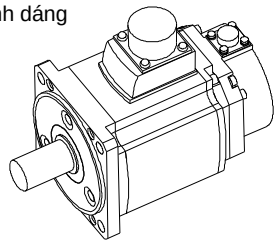
Loại trục

Ký tự	Dạng trục
Trống	Tiêu chuẩn (Trục thẳng)
K	(Chú ý) Trục khóa

Phanh điện từ

Ký tự	Phanh điện từ
Trống	Không có
B	Có

Hình dáng



Chú ý. Không bao gồm khóa.

9.2 Danh sách các sự ghép nối giữa động cơ servo và bộ điều khiển servo

Động cơ servo	Bộ điều khiển servo
HG-RR103	MR-J4-200A MR-J4-200A-RJ MR-J4-200B
HG-RR153	MR-J4-200B-RJ MR-J4-200B-RJ010 MR-J4-200B-RJ020
HG-RR203	MR-J4-350A MR-J4-350A-RJ MR-J4-350B MR-J4-350B-RJ MR-J4-350B-RJ010 MR-J4-350B-RJ020
HG-RR353	MR-J4-500A MR-J4-500A-RJ MR-J4-500B
HG-RR503	MR-J4-500B-RJ MR-J4-500B-RJ010 MR-J4-500B-RJ020

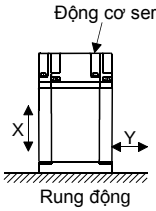
9.3 Các thông số tiêu chuẩn

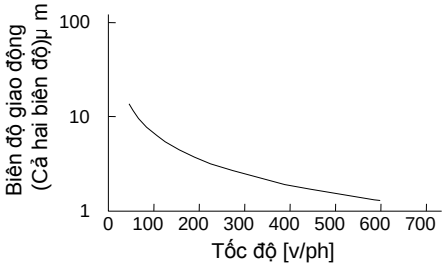
9.3.1 Danh sách các thông số tiêu chuẩn

Mục \ Động cơ servo			Dòng HG-RR(Quán tính rất nhỏ/công suất trung bình)				
			103(B)	153(B)	203(B)	353(B)	503(B)
Công suất nguồn			Tham khảo "Công suất nguồn và tổn thất của bộ điều khiển servo" trong sách hướng dẫn sử dụng bộ điều khiển servo.				
Chế độ chạy liên tục (Chú ý 1)	Đầu ra định mức	[kW]	1.0	1.5	2.0	3.5	5.0
	Mô men định mức	[N•m]	3.2	4.8	6.4	11.1	15.9
Mô men tối đa		[N•m]	8.0	11.9	15.9	27.9	39.8
Tốc độ định mức (Chú ý 1)		[v/ph]	3000				
Tốc độ tối đa		[v/ph]	4500				
Tốc độ tức thời cho phép		[v/ph]	5175				
Công suất khi chạy liên tục với mô men định mức	Tiêu chuẩn	[kW/s]	67.4	120	176	150	211
	Với phanh điện từ	[kW/s]	54.8	101	153	105	163
Dòng điện định mức		[A]	6.1	8.8	14	23	28
Dòng điện tối đa		[A]	18	23	37	58	70
Mô men quán tính J	Tiêu chuẩn	[× 10^{-4} kg•m^2]	1.50	1.90	2.30	8.30	12.0
	Với phanh điện từ	[× 10^{-4} kg•m^2]	1.85	2.25	2.65	11.8	15.5
Tỷ lệ khuyến cáo giữa tải và mô men quán tính của động cơ (Chú ý 2)			Không quá 5 lần				
Tốc độ/bộ định vị			Encoder 22-bit thường dùng cho hệ thống vị trí tuyệt đối/tương đối (độ phân giải trên một vòng quay của động cơ: 4194304 nhịp/vòng)				
Vòng đệm chắn dầu			Có				
Loại cách điện			155 (F)				
Cấu trúc			Kín hoàn toàn, làm mát tự nhiên (Chỉ số IP: IP65 (Chú ý 3)				
Môi trường (Chú ý 4)	Nhiệt độ xung quanh	Hoạt động	0 ˚C tới 40 ˚C (không đông cứng)				
		Lưu trữ	-15 ˚C tới 70 ˚C (không đông cứng)				
	Độ ẩm xung quanh	Hoạt động	Không quá 80 %RH (không ngưng tụ)				
		Lưu trữ	Không quá 90 %RH (không ngưng tụ)				
	Môi trường xung quanh		Trong nhà (không tiếp xúc trực tiếp với ánh sáng mặt trời), không có khí ăn mòn, khi dễ cháy, sương mù dầu, bụi và chất bẩn				
	Độ cao		Tối đa 1000 m trên mực nước biển				
	Khả năng chống rung (Chú ý 5)		X, Y: 24.5 m/s^2				
Xếp hạng rung động (Chú ý 6)			V10				
Tải cho phép đặt lên trục (Chú ý 7)	L	[mm]	45			63	
	Hướng tâm	[N]	686			980	
	Dọc trục	[N]	196			392	
Khối lượng	Tiêu chuẩn	[kg]	3.9	5.0	6.2	12	17
	Với phanh điện từ	[kg]	6.0	7.0	8.3	15	21

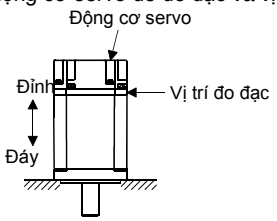
Chú ý1. Khi điện áp nguồn sụt, công suất đầu ra và tốc độ định mức không được đảm bảo.

2. If Nếu tỷ lệ giữa tải và mô men quán tính của động cơ vượt quá giá trị đã cho, hãy liên hệ với đại lý gần nhất.
3. Trừ phần xuyên qua trục.
4. Trong những môi trường mà động cơ servo tiếp xúc với sương mù dầu, dầu, hoặc nước, động cơ servo với những thông số tiêu chuẩn có thể sẽ không khả dụng. Vui lòng liên hệ đại lý gần nhất.
5. Những hình dưới đây thể hiện hướng dao động. Giá trị nằm ở phần xác định già trị tối đa (thường là dấu ngoặc đối diện phía tải). Khi động cơ dừng, Sự mài mòn có thể xảy ra ở ổ trục. Vì vậy, hãy hạn chế mức rung động bằng một nửa mức cho phép.

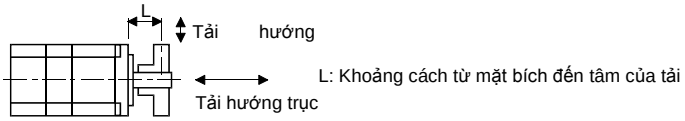




6. V10 xác định rằng biên độ dao động của một động cơ servo đơn lẻ không quá 10 μm.Hình dưới đây thể hiện vị trí lắp đặt động cơ servo để đo đạc và vị trí đo đạc.



7. Dưới đây thể hiện tải cho phép đặt lên trục. Không bắt trục chịu tải vượt quá giá trị qui định trong bảng thông số.Giá trị ở đây mặc định rằng tải được đặt một cách độc lập.

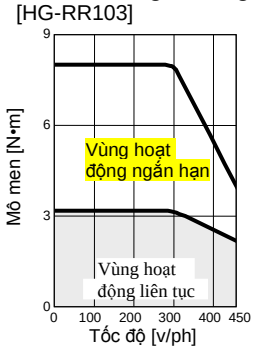


9.3.2 Đặc Tính Mô men (đặc tính cơ)

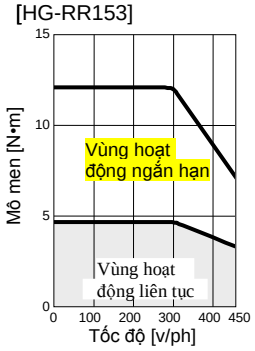
> POINT
>
> ● Trong những hệ thống xuất hiện lực xoắn không cân bằng, chẳng hạn như hệ thống trục thẳng đứng, khuyến cáo giữ lực xoắn không cân bằng của máy nhỏ hơn hoặc bằng 70% mô men định mức của động cơ.

Khi nguồn cấp cho bộ điều khiển servo là 3-pha 200 V AC hoặc 1-pha 230 V AC, đường đặc tính cơ được thể hiện bằng đường nét đậm.

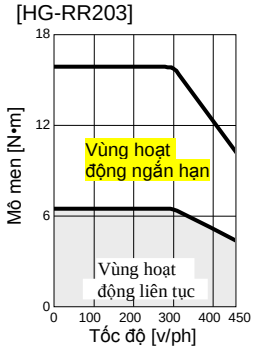
[HG-RR103]



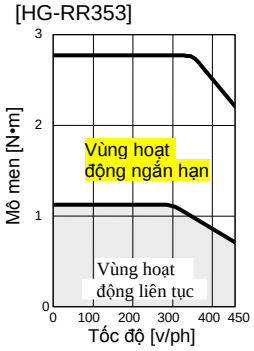
[HG-RR153]



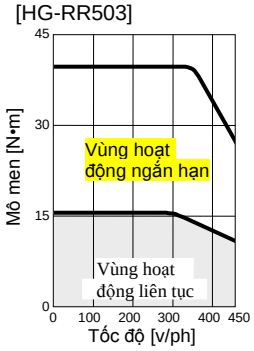
[HG-RR203]



[HG-RR353]



[HG-RR503]



9.4 Đặc tính của phanh điện từ

⚠Thận Trọng

- ●Phanh điện từ được cung cấp để ngăn chặn sự rơi tự do khi mất nguồn hoặc do xuất hiện cảnh báo servo trong các hệ truyền động thẳng đứng hoặc để giữ trục động cơ đứng yên. Không sử dụng phanh điện từ trong các tác vụ phanh thông thường.
- ● Trước khi thực hiện bất cứ tác vụ nào, hãy chắc chắn rằng phanh điện từ vẫn hoạt động bình thường.
- ● Thời gian hoạt động của phanh điện từ biến đổi tùy theo mạch cấp nguồn mà bạn sử dụng. Hãy kiểm tra thời gian trễ với một máy thật.

Đặc tính của phanh điện từ trong động cơ servo được chỉ ra dưới đây.

Mục \ Động cơ servo		Dòng HG-RR	
		103B/153B/203B	353B/503B
Loại (Chú ý 1)		Loại phanh an toàn kích hoạt bằng lò xo	
Điện áp định mức (Chú ý 4)		24 V DC $^{0}_{-10\%}$	
Tiêu thu năng lượng	[W] ở 20 °C	19	23
Điện trở lõi (Chú ý 6)	[Ω]	30.0	25
Điện cảm (Chú ý 6)	[H]	0.81	0.70
Mô men ma sát tĩnh của phanh	[N•m]	7.0	17
Thời gian trễ khi nhả phanh (Chú ý 2)	[s]	0.03	0.04
Thời gian trễ khi bóp phanh (Chú ý 2) [s]	Tắt nguồn DC	0.03	0.03
Công khi phanh	Mỗi lần phanh [J]	400	400
	Mỗi giờ [J]	4000	4000
Độ lỏng ở trục động cơ (Chú ý 5)	[độ]	0.2 to 0.6	0.2 to 0.6
Tuổi thọ phanh (Chú ý 3)	Số lần phanh [lần]	20000	20000
	Công mỗi lần phanh [J]	200	200
Ví dụ về chọn bộ hấp thụ đột biến (Chú ý 7, 8)	Cho điện áp khử 125 V	TND20V-680KB	
	Cho điện áp khử 350 V	TND10V-221KB	

Chú ý1. Không có cơ chế nhả bằng tay. Khi cần thiết phải quay trục động cơ bằng tay để điều chỉnh máy…vv.,hãy sử dụng nguồn điện một chiều 24V để nhả phanh.

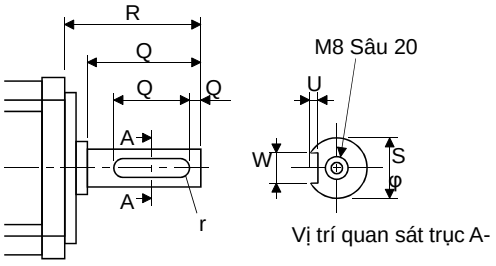
2. Giá trị bắt đầu ở 20 °C.
3. Khe hở phanh sẽ tăng lên khi má phanh mòn, nhưng khe hở là không điều chỉnh được.
   Tuổi thọ phanh là số chu kỳ phanh mà sau đó ta cần một sự điều chỉnh
4. Luôn luôn phải chuẩn bị nguồn điện chuyên dụng cho phanh điện từ.
5. Đây là những giá trị được thiết kế. Chúng không phải những giá trị được đảm bảo.
6. Đây là những giá trị đo được. Chúng không phải là những giả trị được đảm bảo.
7. Chọn đúng rơ le điều khiển cho phanh điện từ, xem xét đặc tính của phanh điện từ và bộ hấp thụ đột biến.Khi bạn sử dụng đi ốt làm bộ hấp thụ đột biến, thời gian phanh sẽ dài hơn.
8. Chế tại bởi tập đoàn Nippon Chemi-Con.

9.5 Động cơ servo với trục đặc biệt

Động cơ servo có trục đặc biệt được biểu thị bởi ký tự (K) trong bảng dưới đây. K là ký tự kèm theo tên kiểu động cơ servo.

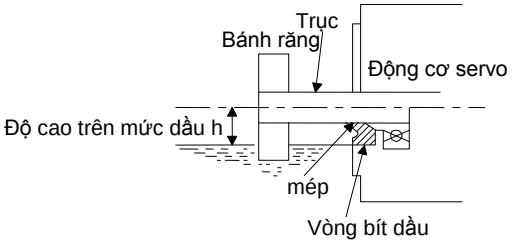
Động cơ servo	Hình dạng trục
	Trục khóa (với chốt khóa)
HG-RR_(B)K	K

Động cơ servo	kích thước biến thiên							
	S	R	Q	W	QK	QL	U	r
HG-RR103(B)K HG-RR153(B)K HG-RR203(B)K	24h6	45	40	$8^{0}_{-0.036}$	25	5	$4^{+0.2}_{0}$	4
HG-RR353(B)K HG-RR503(B)K	28h6	63	58	$8^{0}_{-0.036}$	53	3	$4^{+0.2}_{0}$	4



9.6 Vòng đệm chắn dầu

Vòng đệm chắn dầu ngăn không cho dầu lọt vào động cơ.
Lắp đặt động cơ theo phương ngang, và luôn luôn để mức dầu trong hộp số thấp hơn mép của vòng đệm chắn dầu.



Động cơ servo	Mức dầu h [mm]
HG-RR103(B) HG-RR153(B) HG-RR203(B) HG-RR353(B) HG-RR503(B)	20

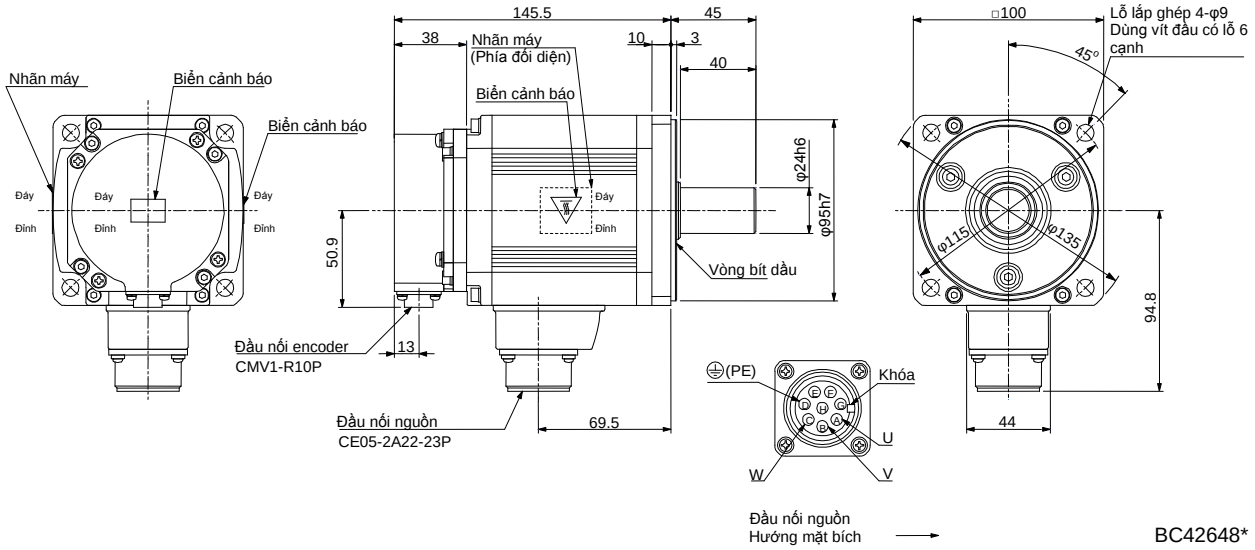
9.7 Các kích thước

Mô men quán tính trong bảng được tính toán bằng cách biến đổi mô men quán tính tổng của động cơ, hộp giảm tốc và phanh điện từ về trục của động cơ.
Những kích thước không có dung sai là dung sai chung.

9.7.1 Tiêu chuẩn (không có phanh điện từ)

Mã sản phẩm	Đầu ra [kW]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-RR103	1.0	1.50	3.9

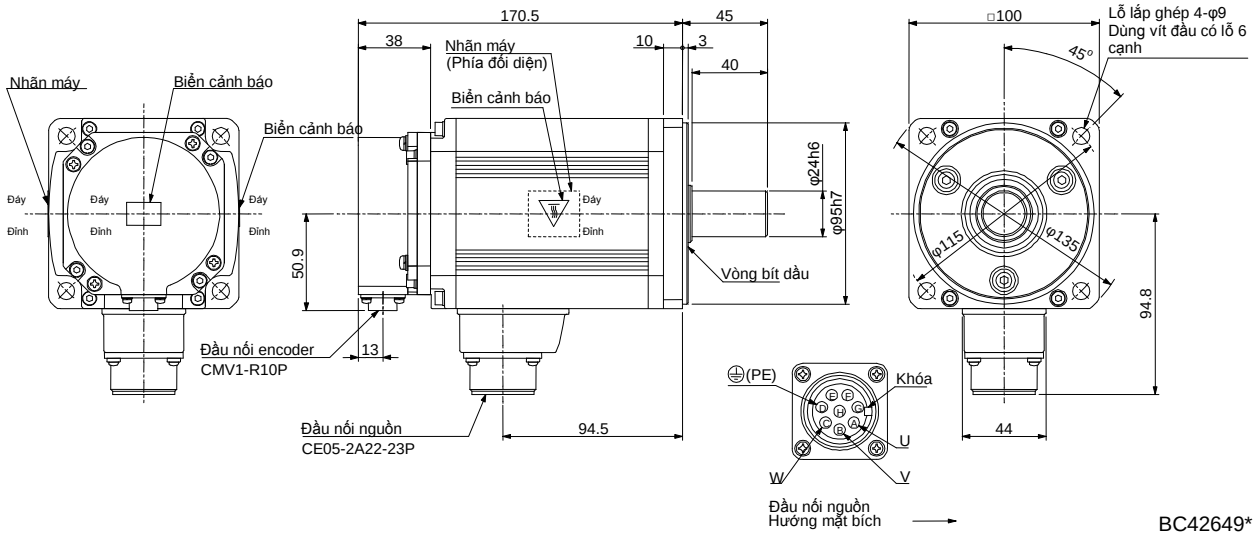
[Đơn vị: mm]



BC42648*

Mã sản phẩm	Đầu ra [kW]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-RR153	1.5	1.90	5.0

[Đơn vị: mm]

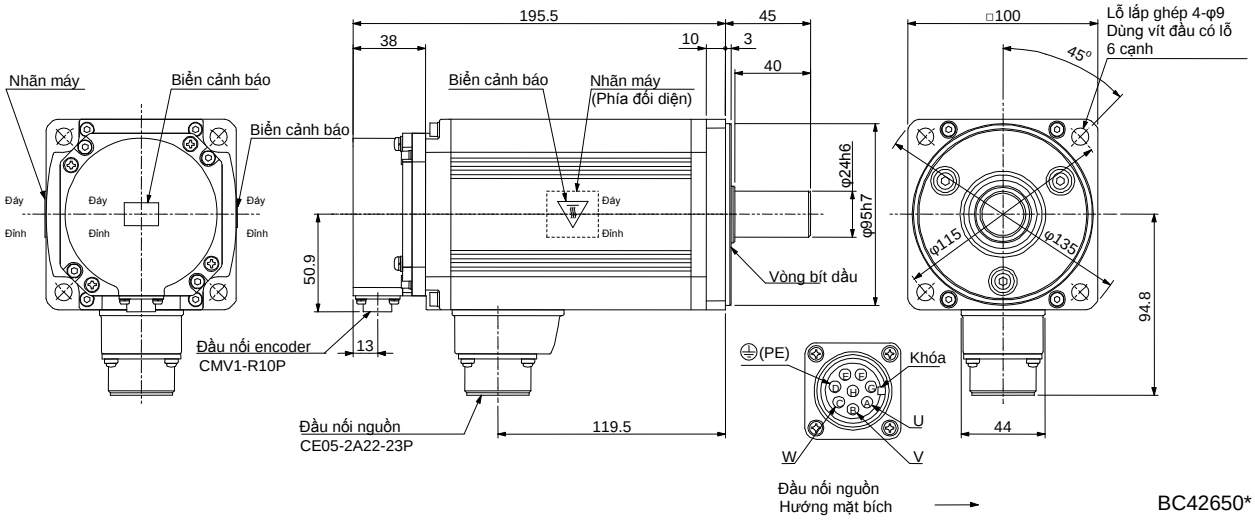


BC42649*

9. Dòng HG-RR

Mã sản phẩm	Đầu ra [kW]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-RR203	2.0	2.30	6.2

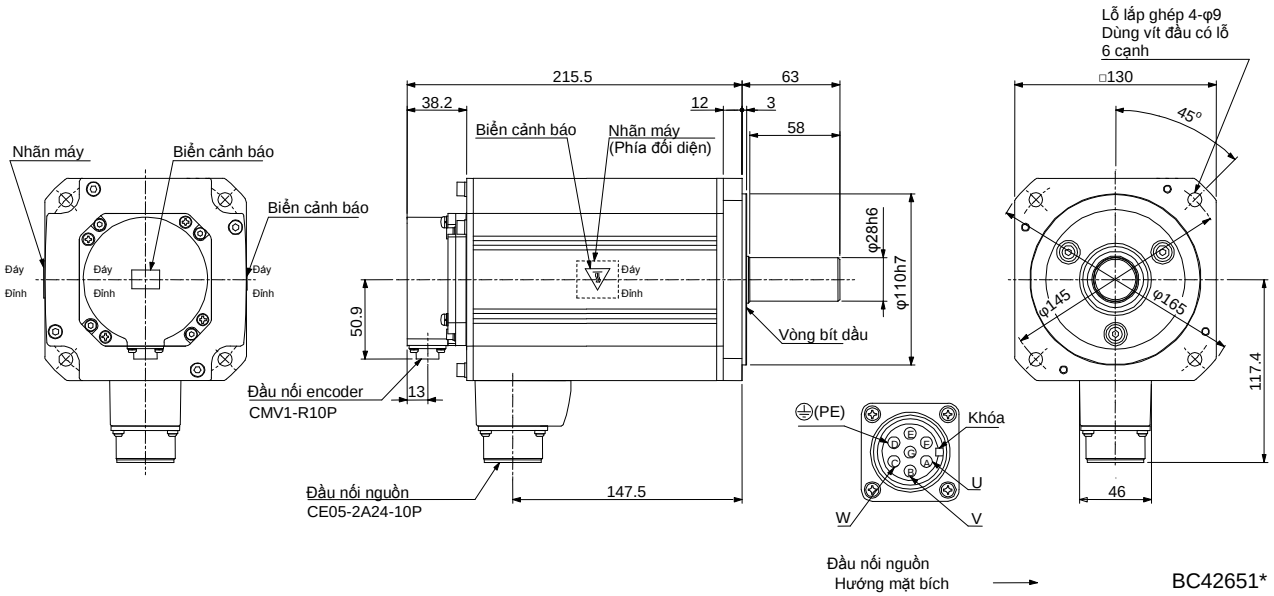
[Đơn vị: mm]



BC42650*

Mã sản phẩm	Đầu ra [kW]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-RR353	3.5	8.30	12

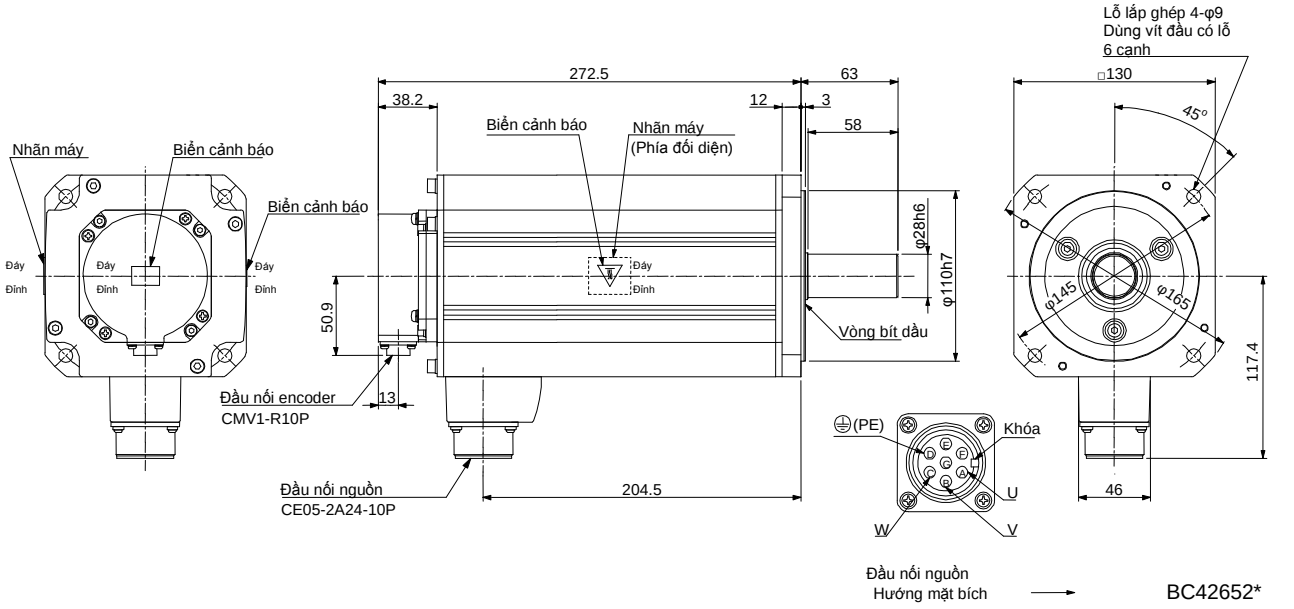
[Đơn vị: mm]



BC42651*

Mã sản phẩm	Đầu ra [kW]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-RR503	5.0	12.0	17

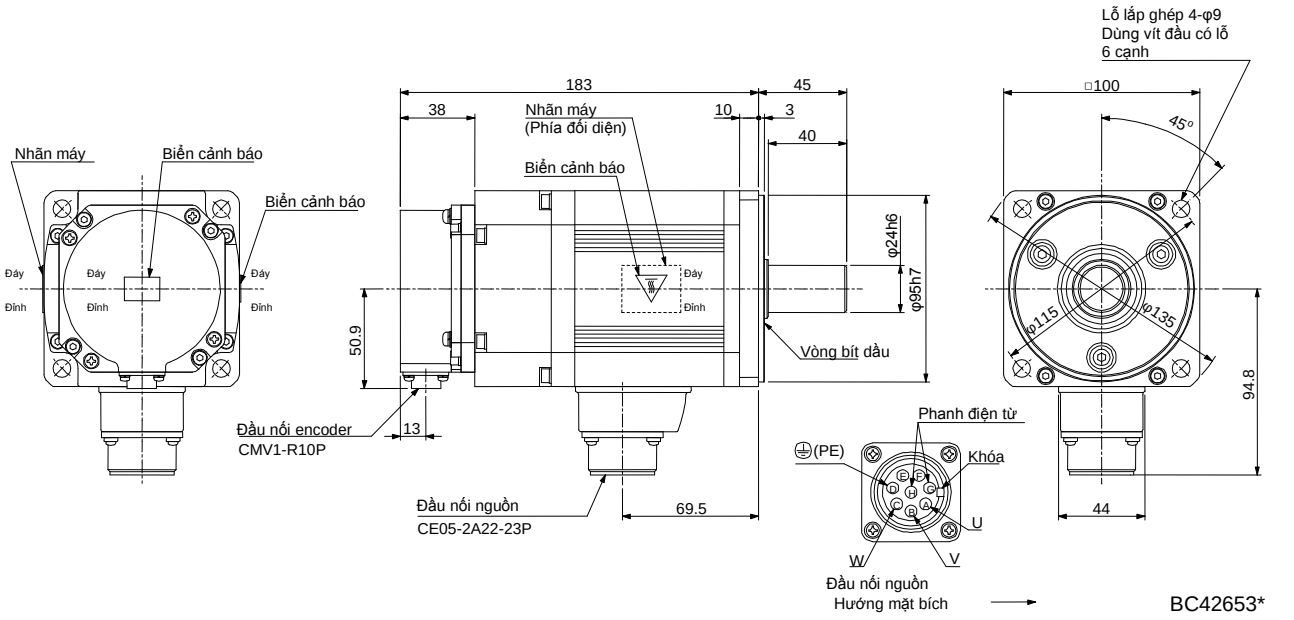
[Đơn vị: mm]



9.7.2 Có phanh điện từ

Mã sản phẩm	Đầu ra [kW]	Mô men ma sát nghỉ của phanh [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-RR103B	1.0	7.0	1.85	6.0

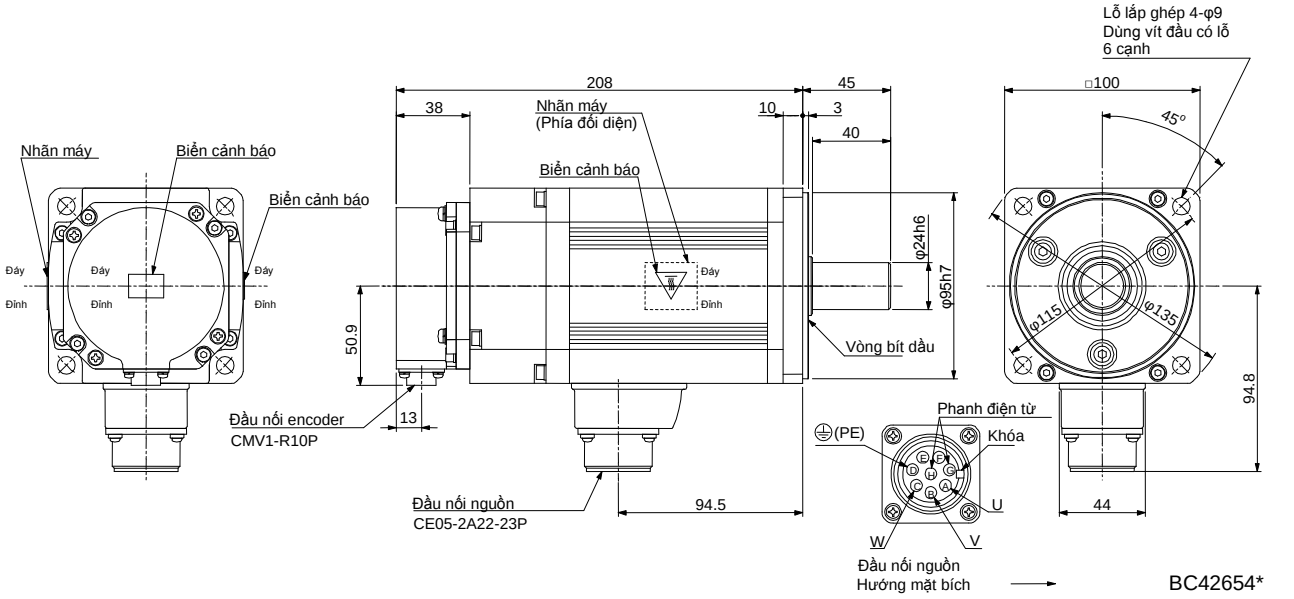
[Đơn vị: mm]



9. Dòng HG-RR

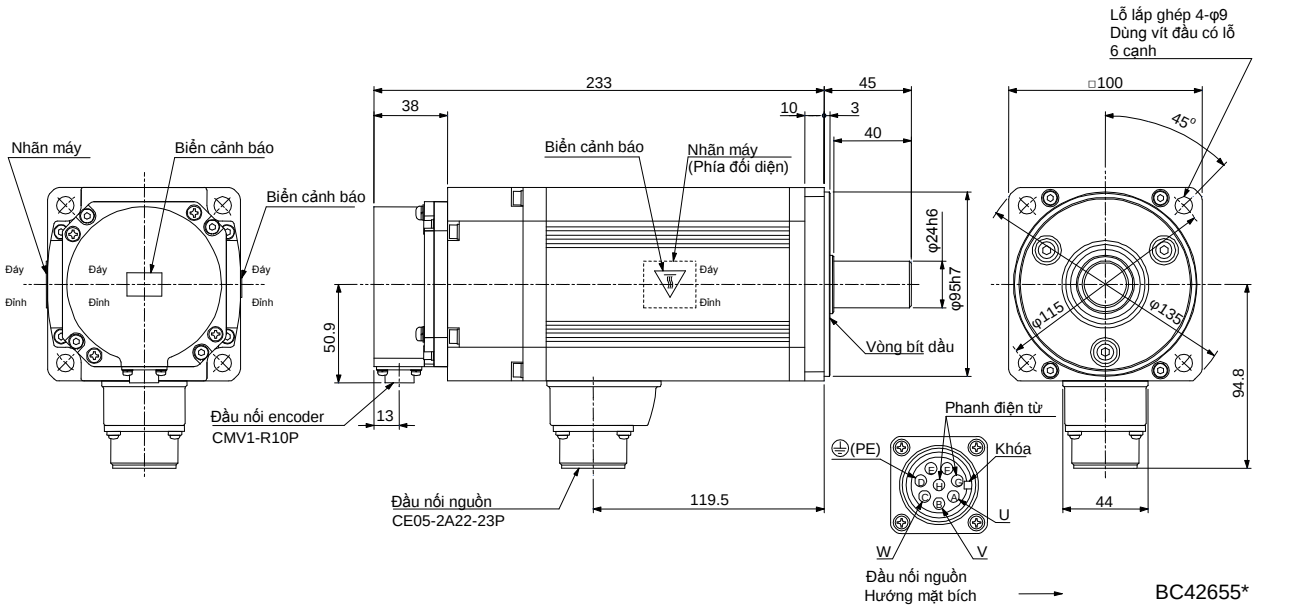
Mã sản phẩm	Đầu ra [kW]	Mô men ma sát nghỉ của phanh [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-RR153B	1.5	7.0	2.25	7.0

[Đơn vị: mm]



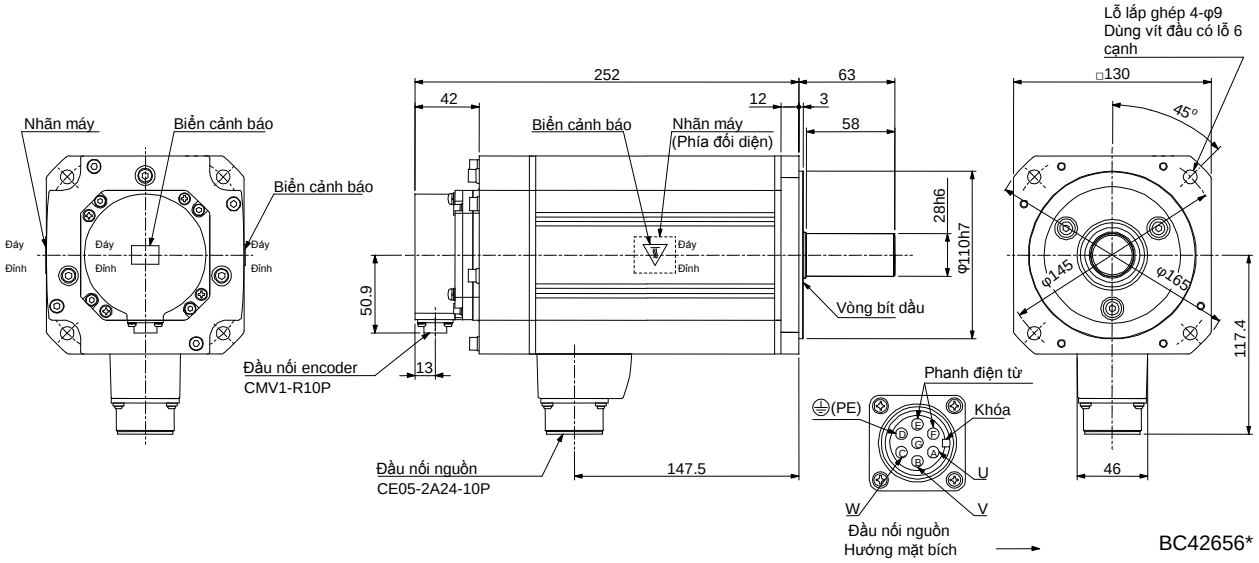
Mã sản phẩm	Đầu ra [kW]	Mô men ma sát nghỉ của phanh [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-RR203B	2.0	7.0	2.65	8.3

[Đơn vị: mm]



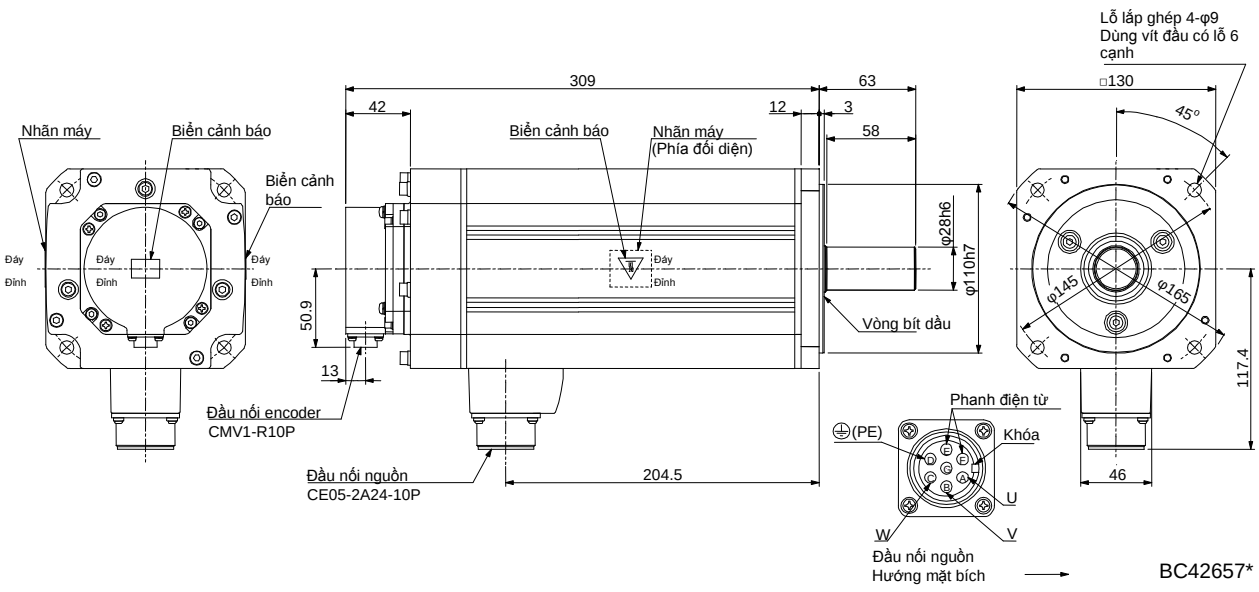
Mã sản phẩm	Đầu ra [kW]	Mô men ma sát nghỉ của phanh [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-RR353B	3.5	17	11.8	15

[Đơn vị: mm]



Mã sản phẩm	Đầu ra [kW]	Mô men ma sát nghỉ của phanh [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-RR503B	5.0	17	15.5	21

[Đơn vị: mm]



Ghi nhớ

10. Dòng HG-UR

Chương này cung cấp những thông tin về thông số kỹ thuật và đặc tính của động cơ servo. Khi sử dụng động cơ động cơ servo dòng HG-JR, cùng với chương này luôn luôn phải đọc cả những chỉ dẫn an toàn ở phần đầu của sách hướng dẫn và chương từ 1 đến 5.

10.1 Ký hiệu kiểu máy

Hình dưới đây thể hiện ký hiệu kiểu máy. Không phải nhóm ký tự nào kết hợp với nhau cũng có nghĩa.

HG-UR72BK

Dòng máy

Đầu ra định mức

Ký tự	Đầu ra định mức [kW]
7	0.75
1	1.
2	2
3	3.
5	5

Tốc độ định mức
2000 [r/min]

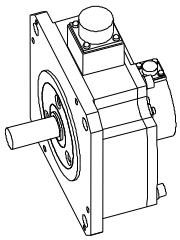
Dạng trục

Ký tự	Dạng trục
Trống	Tiêu chuẩn (trục thẳng)
K	Chú ý: có chốt khóa

Đầu nối phanh điện từ

Ký tự	Đầu nối phanh điện từ
Trống	Không có
B	C

Hình dáng



Chú ý. Không có khóa đi kèm.

10.2 Danh sách các sự ghép nối giữa động cơ servo và bộ điều khiển servo

Động cơ servo	Bộ điều khiển servo	
	MR-J4 1-trục	MR-J4 2-trục
HG-UR72	MR-J4-70A MR-J4-70A-RJ MR-J4-70B MR-J4-70B-RJ MR-J4-70B-RJ010 MR-J4-70B-RJ020	MR-J4W2-77B MR-J4W2-1010B
HG-UR152	MR-J4-200A MR-J4-200A-RJ MR-J4-200B MR-J4-200B-RJ MR-J4-200B-RJ010 MR-J4-200B-RJ020	

Động cơ servo	Bộ điều khiển servo
HG-UR202	MR-J4-350A MR-J4-350A-RJ MR-J4-350B MR-J4-350B-RJ MR-J4-350B-RJ010 MR-J4-350B-RJ020
HG-UR352	MR-J4-500A MR-J4-500A-RJ MR-J4-500B
HG-UR502	MR-J4-500B-RJ MR-J4-500B-RJ010 MR-J4-500B-RJ020

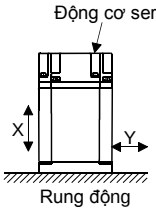
10.3 Các thông số tiêu chuẩn

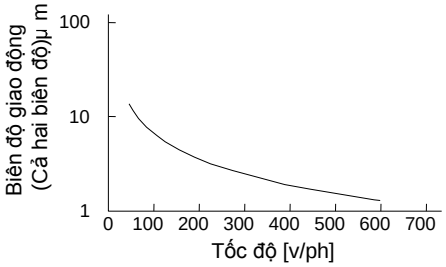
10.3.1 Danh sách các thông số tiêu chuẩn

Mục \ Động cơ servo			Dòng HG-UR 2000 v/ph (Loại phẳng/Công suất trung bình)				
			72(B)	152(B)	202(B)	352(B)	502(B)
Công suất nguồn			Tham khảo "Công suất nguồn và tổn thất của bộ điều khiển servo" trong sách hướng dẫn sử dụng bộ điều khiển servo.				
Chế độ chạy liên tục (Chú ý 1)	Đầu ra định mức	[kW]	0.75	1.5	2.0	3.5	5.0
	Mô men định mức	[N•m]	3.6	7.2	9.5	16.7	23.9
Mô men tối đa		[N•m]	10.7	21.5	28.6	50.1	71.6
Tốc độ định mức (Chú ý 1)		[v/ph]	2000				
Tốc độ tối đa		[v/ph]	3000			2500	
Tốc độ tức thời cho phép		[v/ph]	3450			2875	
Công suất khi chạy liên tục với mô men định mức	Tiêu chuẩn	[kW/s]	12.3	23.2	23.9	36.5	49.6
	Với phanh điện từ	[kW/s]	10.3	21.2	19.5	32.8	46.0
Dòng điện định mức		[A]	5.4	9.7	14	23	28
Dòng điện tối đa		[A]	16	29	42	69	84
Mô men quán tính J	Tiêu chuẩn	[× 10^{-4} kg•m^2]	10.4	22.1	38.2	76.5	115
	Với phanh điện từ	[× 10^{-4} kg•m^2]	12.5	24.2	46.8	85.1	124
Tỷ lệ khuyến cáo giữa tải và mô men quán tính của động cơ (Chú ý 2)			Không quá 15 lần				
Tốc độ/bộ định vị			Encoder 22-bit cho cả hai loại vị trí tuyệt đối/tương đối (độ phân giải trên một vòng quay của động cơ: 4194304 xung/vòng)				
Vòng đệm chắn dầu			Có				
Nhóm cách điện			155 (F)				
Cấu trúc			Kín hoàn toàn, làm mát tự nhiên (Chỉ số IP: IP65 (Chú ý 3))				
Môi trường (Chú ý 4)	Nhiệt độ xung quanh	Hoạt động	0 ˚C tới 40 ˚C (không đóng băng)				
		Lưu trữ	-15 ˚C tới 70 ˚C (không đóng băng)				
	Độ ẩm xung quanh	Hoạt động	Không quá 80 %RH (không ngưng tụ)				
		Lưu trữ	Không quá 90 %RH (không ngưng tụ)				
	Môi trường xung quanh		Trong nhà (không tiếp xúc trực tiếp với ánh sáng mặt trời), không có khí ăn mòn, khi dễ cháy, sương mù dầu, bụi và chất bẩn				
	Độ cao		Tối đa 1000 m trên mực nước biển				
	Khả năng chống rung (Chú ý 5)		X, Y: 24.5 m/s^2		X: 24.5 m/s^2 Y: 49 m/s^2		
Xếp hạng rung động (Chú ý 6)			V10				
Tải cho phép đặt lên trục (Chú ý 7)	L	[mm]	55		65		
	Hướng tâm	[N]	637		882	1176	
	Dọc trục	[N]	490		784		
Khối lượng	Tiêu chuẩn	[kg]	8.0	11	16	20	24
	Với phanh điện từ	[kg]	10	13	22	26	30

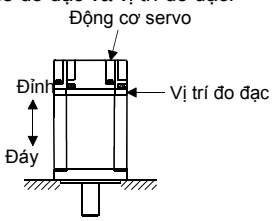
Chú ý1. Khi điện áp nguồn sụt, công suất đầu ra và tốc độ định mức không được đảm bảo.

2. Nếu tỷ lệ giữa tải và mô men quán tính của động cơ vượt quá giá trị đã cho, hãy liên hệ với đại lý gần nhất.
3. Trừ phần xuyên qua trục.
4. Trong những môi trường mà động cơ servo tiếp xúc với sương mù dầu, dầu, hoặc nước, động cơ servo với những thông số tiêu chuẩn có thể sẽ không khả dụng. Vui lòng liên hệ đại lý gần nhất.
5. Những hình dưới đây thể hiện hướng dao động. Giá trị nằm ở phần xác định già trị tối đa (thường là dấu ngoặc đối diện phía tải). Khi động cơ dừng, Sự mài mòn có thể xảy ra ở ổ trục. Vì vậy, hãy hạn chế mức rung động bằng một nửa mức cho phép.

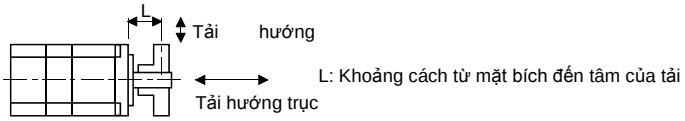




6. V10 xác định rằng biên độ của một động cơ servo đơn lẻ không quá 10 μm.Hình dưới đây thể hiện vị trí lắp đặt động cơ servo để đo đạc và vị trí đo đạc.



7. Dưới đây thể hiện tải cho phép đặt lên trục. Không bắt trục chịu tải vượt quá giá trị qui định trong bảng thông số.Giá trị ở đây mặc định rằng tải được đặt một cách độc lập.



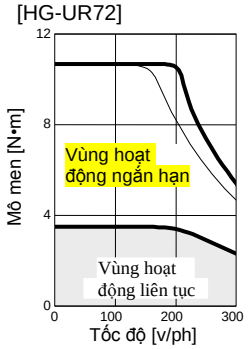
10.3.2 Đặc Tính Mô men (đặc tính cơ)

Điểm Lưu Ý

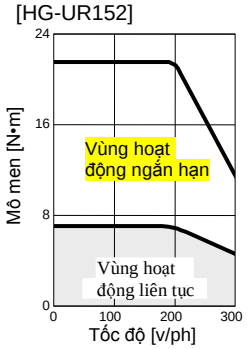
● Trong những hệ thống xuất hiện lực xoắn không cân bằng, chẳng hạn như hệ thống trục thẳng đứng, khuyến cáo giữ lực xoắn không cân bằng của máy nhỏ hơn hoặc bằng 70% mô men định mức của động cơ.

Khi nguồn cấp cho bộ điều khiển servo là 3-pha 200 V AC hoặc 1-pha 230 V AC, đường đặc tính cơ được thể hiện bằng đường nét đậm. Với nguồn 1-pha 200 V AC, đường đặc tính cơ được thể hiện bằng nét mảnh. HG-UR72 có hỗ trợ đầu vào là nguồn 1 pha.

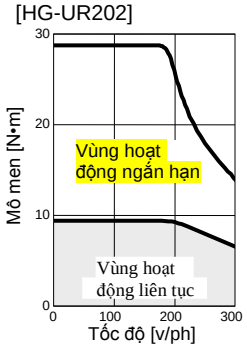
[HG-UR72]



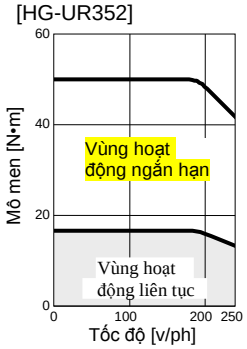
[HG-UR152]



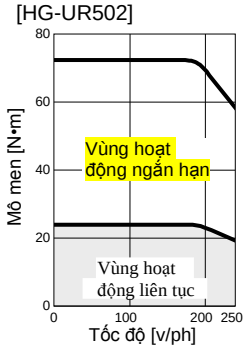
[HG-UR202]



[HG-UR352]



[HG-UR502]



10.4 Đặc tính của phanh điện từ

⚠Thận Trọng

- ●Phanh điện từ được cung cấp để ngăn chặn sự rơi tự do khi mất nguồn hoặc do xuất hiện cảnh báo servo trong các hệ truyền động thẳng đứng hoặc để giữ trục động cơ đứng yên. Không sử dụng phanh điện từ trong các tác vụ phanh thông thường.
- ● Trước khi thực hiện bất cứ tác vụ nào, hãy chắc chắn rằng phanh điện từ vẫn hoạt động bình thường.
- ● Thời gian hoạt động của phanh điện từ biến đổi tùy theo mạch cấp nguồn mà bạn sử dụng. Hãy kiểm tra thời gian trễ với một máy thật.

Đặc tính của phanh điện từ trong động cơ servo được chỉ ra dưới đây dưới đây.

Mục \ Động cơ servo		Dòng HG-UR	
		72B/152B	202B/352B/502B
Loại (Chú ý 1)		Loại phanh an toàn kích hoạt bằng lò xo	
Điện áp định mức (Chú ý 4)		24 V DC $^{0}_{-10\%}$	
Tiêu thu năng lượng	[W] ở 20 °C	19	34
Điện trở cuộn dây(Chú ý 6)	[Ω]	29.0	17.0
Điện cảm (chú ý 6)	[H]	0.8	1.17
Mô men ma sát tĩnh của phanh	[N•m]	8.5	44
Thời gian trễ khi nhả phanh (Chú ý 2)	[s]	0.04	0.1
Thời gian trễ khi bóp phanh (Chú ý 2) [s]	Tắt nguồn DC	0.03	0.03
Công khi phanh	Mỗi lần phanh [J]	400	4500
	Mỗi giờ [J]	4000	45000
Độ lỏng ở trục động cơ (Chú ý 5) [Độ]		0.2 tới 0.6	0.2 tới 0.6
Tuổi thọ phanh (Chú ý 3)	Số lần phanh [lần]	20000	20000
	Công mỗi lần phanh [J]	200	1000
Ví dụ về chọn bộ hấp thụ đột biến (Chú ý 7,8)	Cho điện áp khử 125 V	TND20V-680KB	
	Cho điện áp khử 350 V	TND10V-221KB	

Chú ý1. Không có cơ chế nhả bằng tay. Khi cần thiết phải quay trục động cơ bằng tay để điều chỉnh máy…vv.,hãy sử dụng nguồn điện một chiều 24V để nhả phanh.

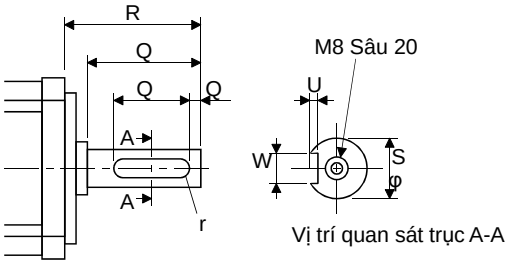
2. Giá trị bắt đầu ở 20 °C.
3. Khe hở phanh sẽ tăng lên khi má phanh mòn, nhưng khe hở là không điều chỉnh được.
   Tuổi thọ phanh là số chu kỳ phanh mà sau đó ta cần một sự điều chỉnh.
4. Luôn luôn phải chuẩn bị nguồn điện chuyên dụng cho phanh điện từ.
5. Đây là những giá trị được thiết kế. Chúng không phải những giá trị được đảm bảo.
6. Đây là những giá trị đo được. Chúng không phải là những giả trị được đảm bảo.
7. Chọn đúng rơ le điều khiển cho phanh điện từ, xem xét đặc tính của phanh điện từ và bộ hấp thụ đột biến.Khi bạn sử dụng đi ốt làm bộ hấp thụ đột biến, thời gian phanh sẽ dài hơn.
8. Chế tại bởi tập đoàn Nippon Chemi-Con.

10.5 Động cơ servo với trục đặc biệt

Động cơ servo có trục đặc biệt được biểu thị bởi ký tự (K) trong bảng dưới đây. K là ký tự đi kèm theo kiểu động cơ servo.

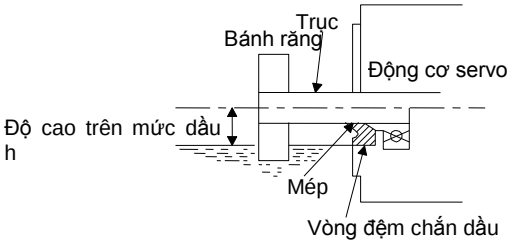
Động cơ servo	Dạng trục
	Trục khóa (không có khóa)
HG-UR_(B)K	K

Động cơ servo	kích thước biến thiên							
	S	R	Q	W	QK	QL	U	r
HG-UR72(B)K	22h6	55	50	$6^{\ 0}_{-0.036}$	42	3	$3.5^{+0.1}_{\ 0}$	3
HG-UR152(B)K	28h6	55	50	$8^{\ 0}_{-0.036}$	40	3	$4^{+0.2}_{\ 0}$	4
HG-UR202(B)K HG-UR352(B)K HG-UR502(B)K	$35^{+0.010}_{\ 0}$	65	60	$10^{\ 0}_{-0.036}$	50	5	$5^{+0.2}_{\ 0}$	5



10.6 Vòng đệm chắn dầu

Vòng đệm chắn dầu ngăn không cho dầu lọt vào động cơ.
Lắp đặt động cơ theo phương ngang, và luôn luôn để mức dầu trong hộp số thấp hơn mép của vòng đệm chắn dầu.



Động cơ servo	Mức dầu h [mm]
HG-UR72(B) HG-UR152(B)	20
HG-UR202(B) HG-UR352(B) HG-UR502(B)	25

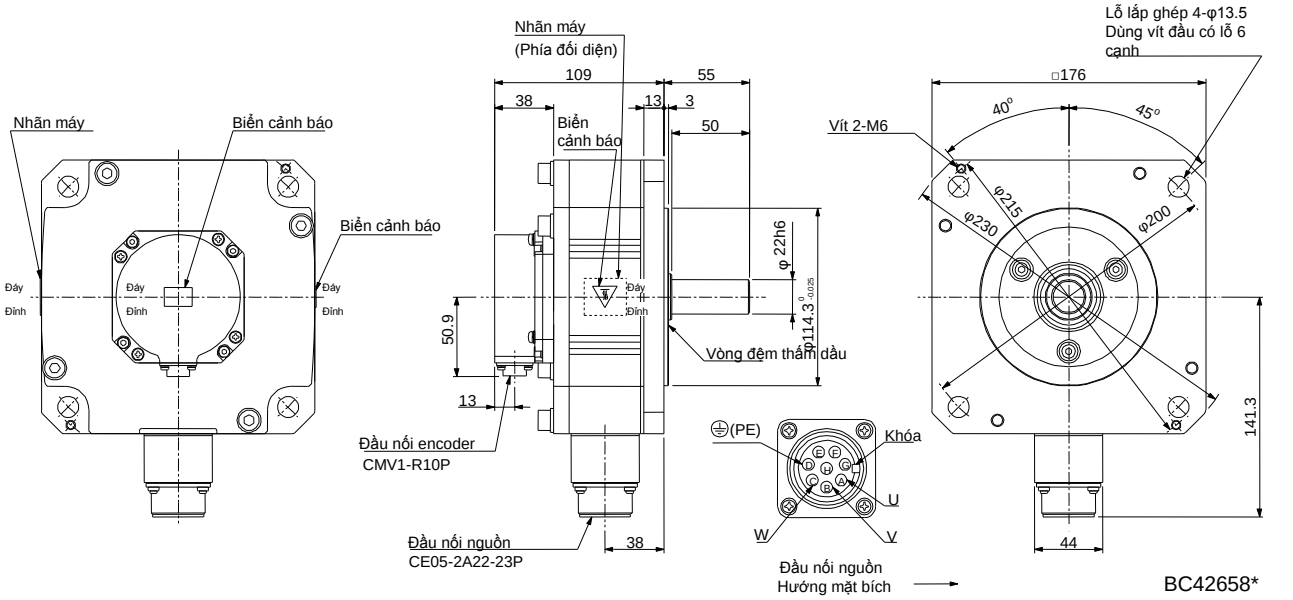
10.7 Các kích thước

Mô men quán tính trong bảng được tính toán bằng cách biến đổi mô men quán tính tổng của động cơ, hộp giảm tốc và phanh điện từ về trục của động cơ.
Những kích thước không có dung sai là dung sai chung.

10.7.1 Tiêu chuẩn (không có phanh điện từ)

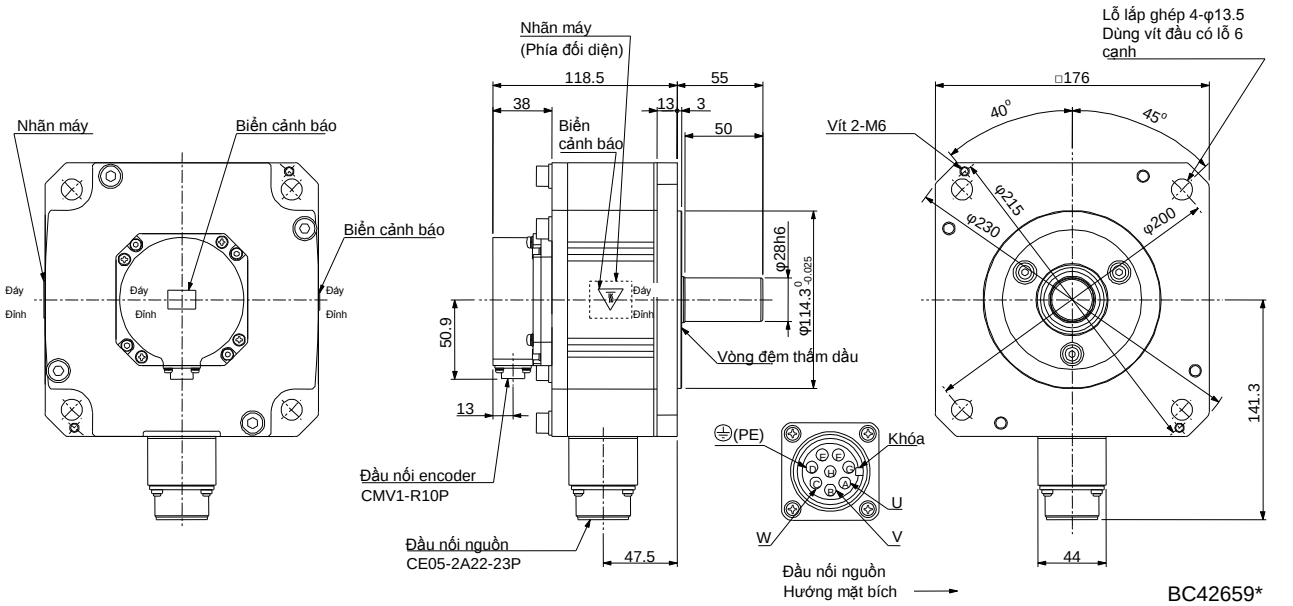
Mã sản phẩm	Đầu ra [kW]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-UR72	0.75	10.4	8.0

[Đơn vị: mm]



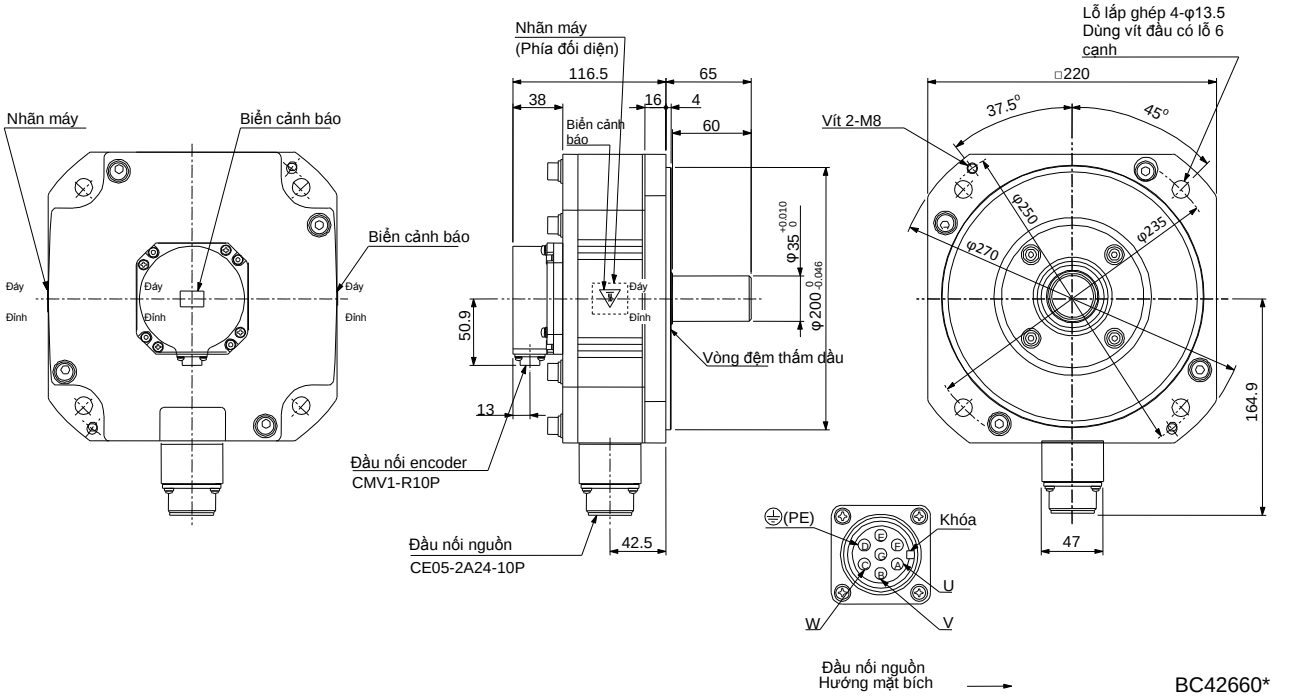
Mã sản phẩm	Đầu ra [kW]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-UR152	1.5	22.1	11

[Đơn vị: mm]



Mã sản phẩm	Đầu ra [kW]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-UR202	2.0	38.2	16

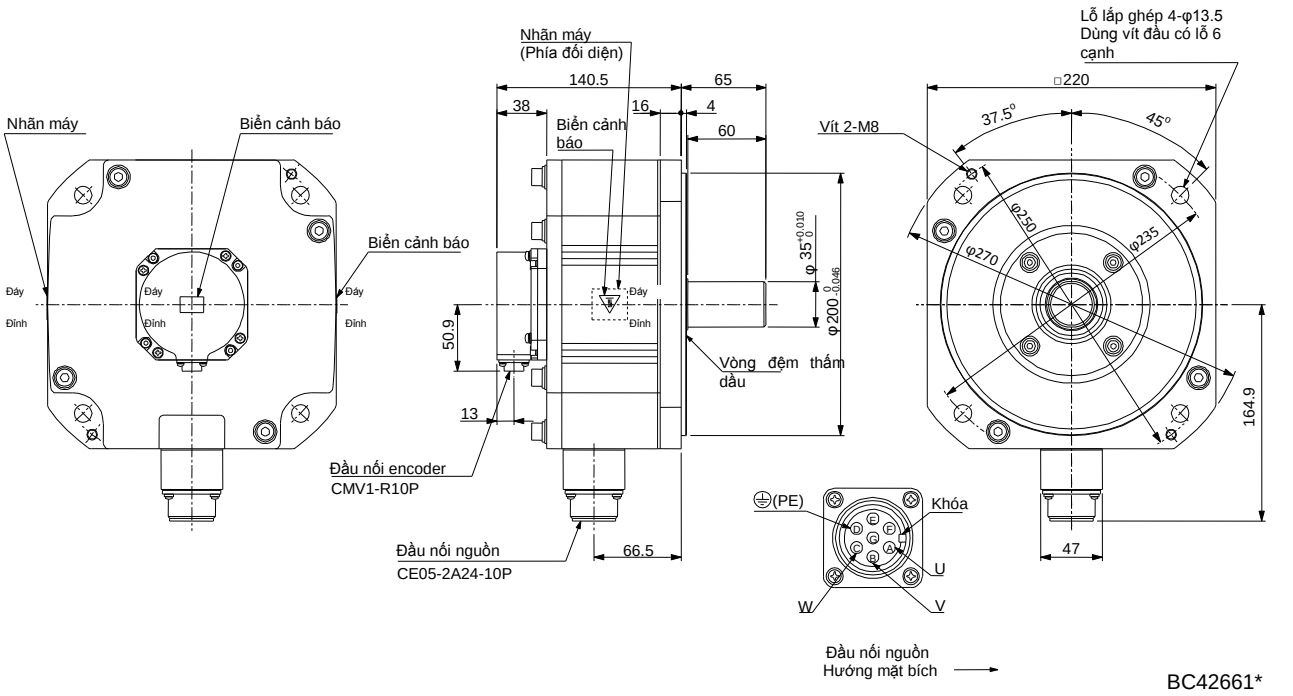
[Đơn vị: mm]



BC42660*

Mã sản phẩm	Đầu ra [kW]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-UR352	3.5	76.5	20

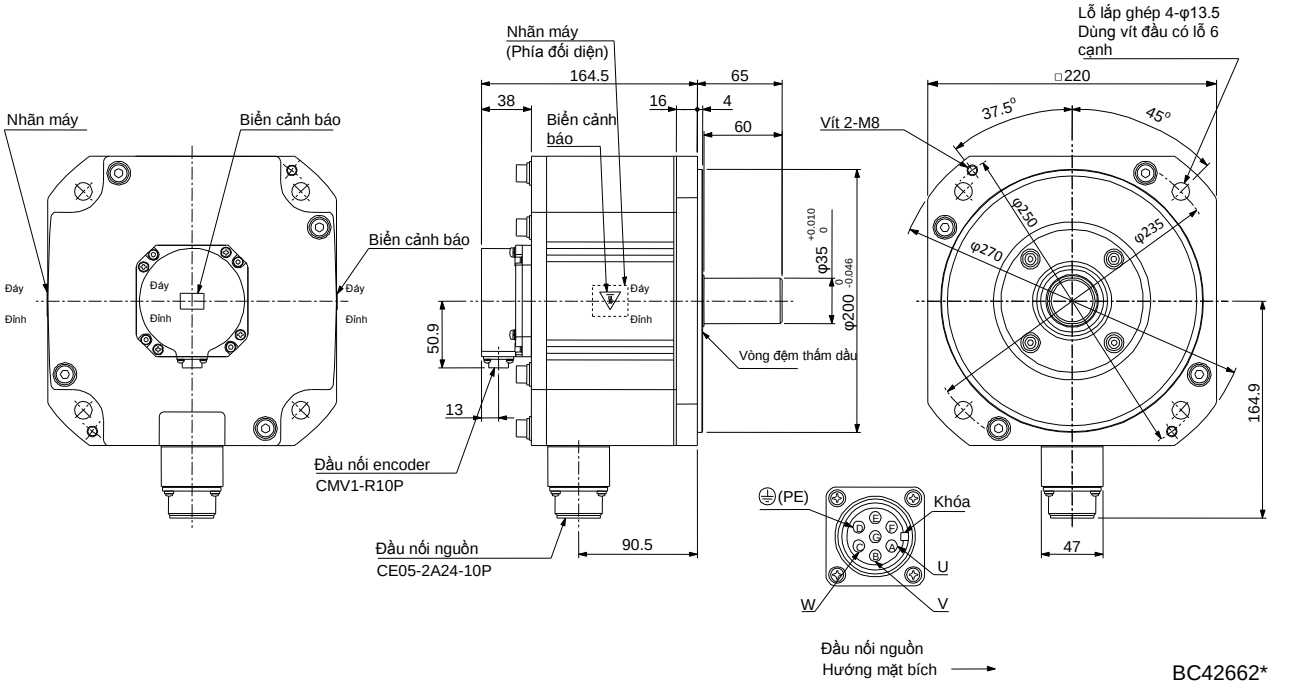
[Đơn vị: mm]



BC42661*

Mã sản phẩm	Đầu ra [kW]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-UR502	5.0	115	24

[Đơn vị: mm]

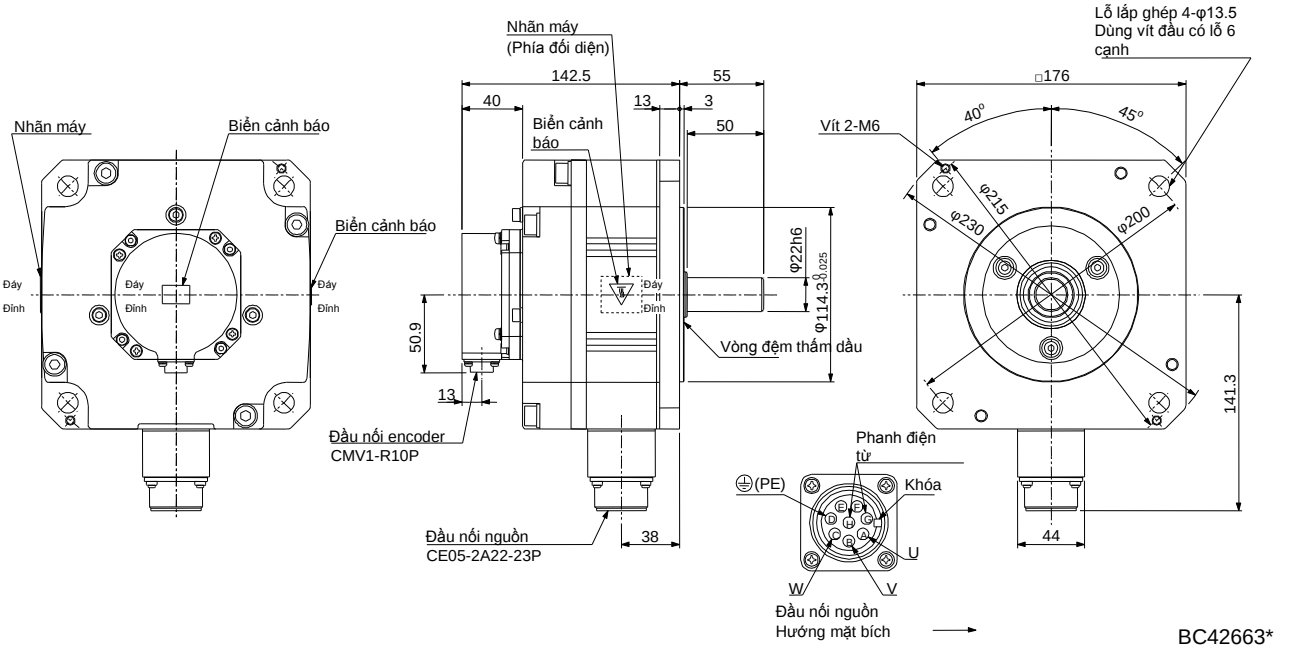


BC42662*

10.7.2 Có phanh điện từ

Mã sản phẩm	Đầu ra [kW]	Mô men ma sát nghỉ của phanh [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-UR72B	0.75	8.5	12.5	10

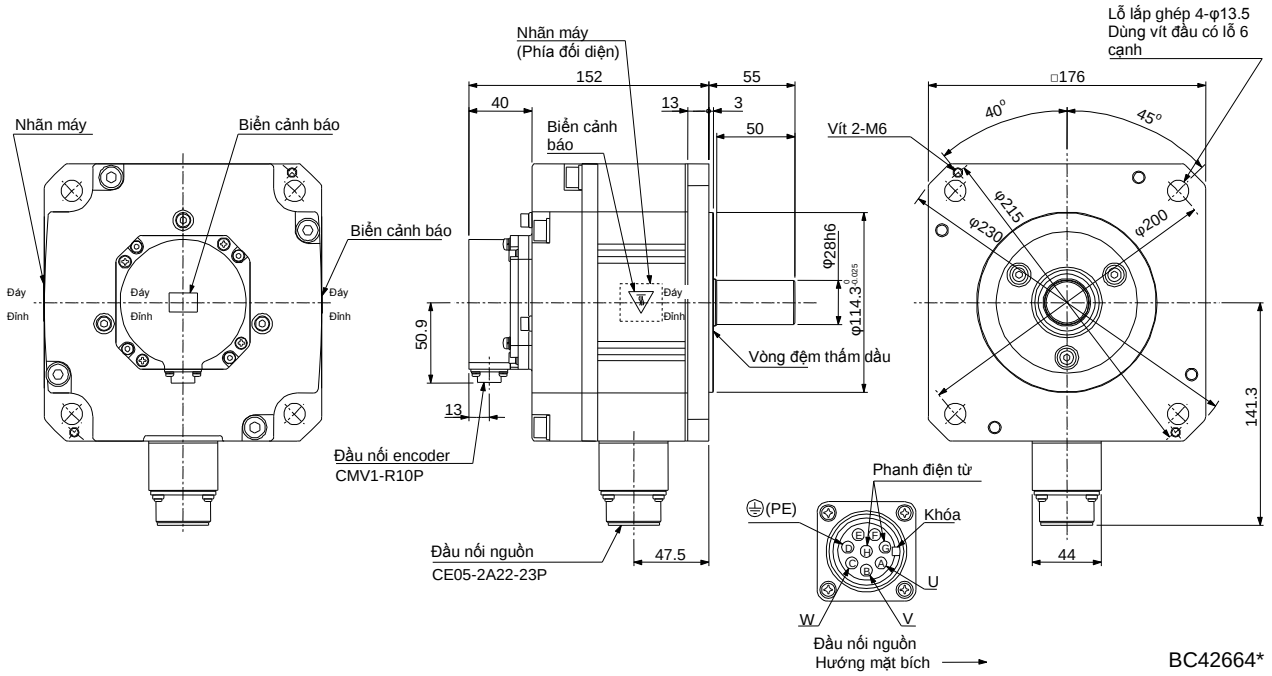
[Đơn vị: mm]



BC42663*

Mã sản phẩm	Đầu ra [kW]	Mô men ma sát nghỉ của phanh [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-UR152B	1.5	8.5	24.2	13

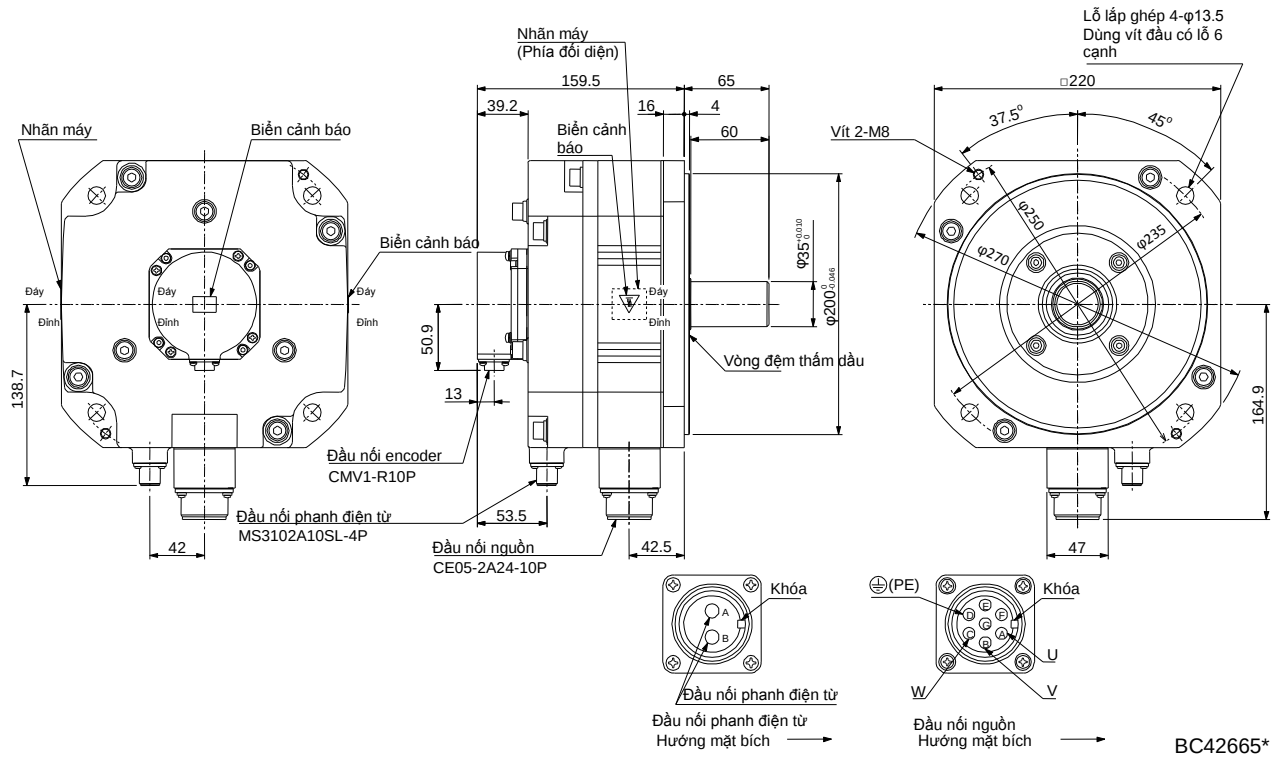
[Đơn vị: mm]



BC42664*

Mã sản phẩm	Đầu ra [kW]	Mô men ma sát nghỉ của phanh [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-UR202B	2.0	44	46.8	22

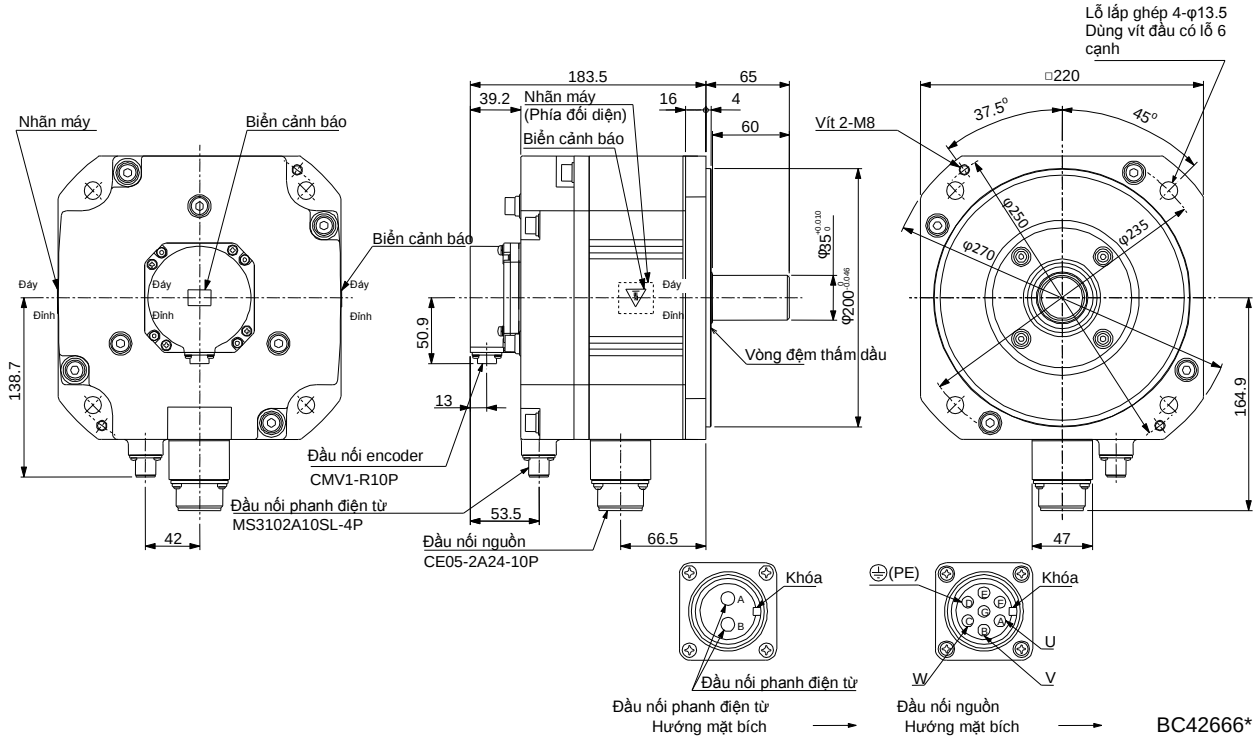
[Đơn vị: mm]



BC42665*

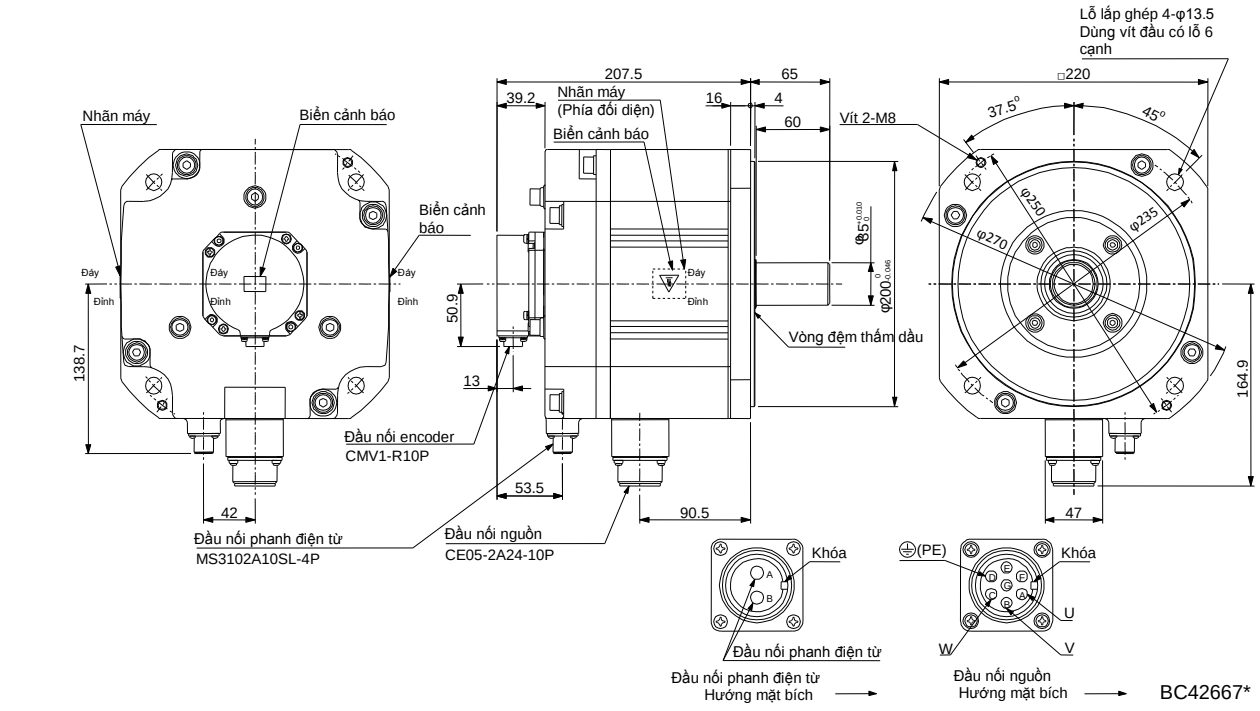
Mã sản phẩm	Đầu ra [kW]	Mô men ma sát nghỉ của phanh [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-UR352B	3.5	44	85.1	26

[Đơn vị: mm]



Mã sản phẩm	Đầu ra [kW]	Mô men ma sát nghỉ của phanh [N•m]	Mô men quán tính J [× 10^{-4} kg•m^2]	Khối lượng [kg]
HG-UR502B	5.0	44	124	30

[Đơn vị: mm]



Ghi Nhớ

Ph. 1 Mã ID của động cơ servo

ID của các dòng động cơ	ID của loại động cơ	ID của encoder	Động cơ servo
0101	F053	0044	HG-MR053
	FF13		HG-MR13
	FF23		HG-MR23
	FF43		HG-MR43
	FF73		HG-MR73
0111	F053		HG-KR053
	FF13		HG-KR13
	FF23		HG-KR23
	FF43		HG-KR43
	FF73		HG-KR73
0121	FF51		HG-SR51
	FF81		HG-SR81
	F121		HG-SR121
	F201		HG-SR201
	F301		HG-SR301
	F421		HG-SR421
	FF52		HG-SR52
	F102		HG-SR102
	F152		HG-SR152
	F202		HG-SR202
	F352		HG-SR352
	F502		HG-SR502
	F702		HG-SR702
	FF52		HG-SR524
	F102		HG-SR1024
	F152		HG-SR1524
	F202		HG-SR2024
	F352		HG-SR3524
	F502		HG-SR5024
	F702		HG-SR7024
0131	FF53		HG-JR53
	FF73		HG-JR73
	F103		HG-JR103
	F153		HG-JR153
	F203		HG-JR203
	F353		HG-JR353
	F503		HG-JR503
	F703		HG-JR703
	F903		HG-JR903
	1101		HG-JR11K1M
	1501		HG-JR15K1M
	2201		HG-JR22K1M

ID của các dòng động cơ	ID của loại động cơ	ID của encoder	Động cơ servo
0132	FF53	0044	HG-JR534
	FF73		HG-JR734
	F103		HG-JR1034
	F153		HG-JR1534
	F203		HG-JR2034
	F353		HG-JR3534
	F503		HG-JR5034
	F703		HG-JR7034
	F903		HG-JR9034
	1101		HG-JR11K1M4
	1501		HG-JR15K1M4
	2201		HG-JR22K1M4
0141	F103		HG-RR103
	F153		HG-RR153
	F203		HG-RR203
	F353		HG-RR353
	F503		HG-RR503
0151	FF72		HG-UR72
	F152		HG-UR152
	F202		HG-UR202
	F352		HG-UR352
	F502		HG-UR502

Ph. 2 Danh sách nhà sản xuất

Những tên được đưa ra trong bảng dưới đây là tính từ năm 2014.

Nhà sản xuất	Liên hệ
3M	3M
JST	J.S.T. Mfg. Co., Ltd.
JX Nippon Oil & Energy	Tập đoàn JX Nippon Oil & Energy
Idemitsu Kosan	Idemitsu Kosan Co., Ltd
Exxon Mobil	Tập đoàn Exxon Mobil
Cosmo Oil	Cosmo Oil Co., Ltd.
Shell Oil	Công ty Shell Oil
DDK	DDK Ltd.
TE Connectivity	Công ty TE Connectivity Ltd.
Taiyo Cabletec	Tập đoàn Taiyo Cabletec
Toa Electric Industrial	Toa Electric Industrial Co., Ltd.
Nippon Chemi-Con	Tập đoàn Nippon Chemi-con
JAE	Japan Aviation Electronics Industry, Limited
Harmonic Drive Systems	Harmonic Drive Systems Inc.
Panasonic	Tập đoàn Panasonic
Hirose Electric	Hirose Electric Co., Ltd.
Molex	Molex

Ph. 3 Theo chuẩn đánh dấu CE

Ph. 3.1 Tiêu chuẩn đánh dấu CE là gì?

Đánh dấu CE là bắt buộc và phải được dán vào các sản phẩn lưu hành ở châu âu. Khi một sản phẩm tuân theo các yêu cầu,Đánh dấu CE cần phải được dán và sản phẩm đó. Đánh dấu CE cũng được áp dụng cho các máy móc thiết bị kết hợp với động cơ servo.

(1) Chỉ thị EMC
Chỉ thị EMC chỉ được áp dụng cho động cơ servo. Cho nên động cơ servo được thiết kế tuân theo chỉ thị EMC. Chỉ lệnh EMC cũng được áp dụng cho các máy móc và thiết bị liên quan đến động cơ servo.

(2) Chỉ thị điện áp thấp
Chỉ lệnh điện áp thấp cũng chỉ được áp dụng cho động cơ servo. Động cơ servo được thiết kế để tuân theo chỉ thị điện áp thấp.

(3) Chỉ thị cơ khí
Một mình động cơ servo không tuân theo chỉ thị cơ khí. Tuy nhiên, máy móc, thiết bị có động cơ servo tuân theo chỉ thị về máy móc. Hãy kiểm tra toàn bộ máy móc và thiết bị nếu chũng tuân theo chỉ thị này.

Ph. 3.2 Để tuân thủ các tiêu chuẩn

Hãy kiểm tra tất cả các thành phần trước khi cài đặt. Thêm vào đó, hãy kiểm tra lần cuối toàn bộ hệ thống máy móc, và ghi lại các kết quả kiểm tra.

(1) Nối dây
Sử dụng dây theo chuẩn EN để nối với nguồn điện. Những sản phẩn tuân theo chuẩn EN cũng có thể là các tùy chọn. Tham khảo chương 5 để biết chi tiết các tùy chọn.

(2) Tiến hành bài kiểm tra EMC
Khi bài kiểm tra EMC được thực hiện trên những máy móc thiết bịmà động cơ servo được lắp đặt lên, Nó cần thỏa mãn tính tương thích điện từ sau khi nó đã thỏa mãn về môi trường làm việc và thông số kỹ thuật của các thiết bị điện.

Ph. 4 Tiêu chuẩn UL/CSA

Hãy sử dụng những kiểu động cơ servo tuân theo tiêu chuẩn UL/CSA. Để biết thông tin mới nhất, hãy liên hệ đại lý gần nhất.
Nếu không có chỉ dẫn nào khác, mọi thao tác, vận hành, thông số kỹ thuật.vv... của các kiểu máy tuân theo tiêu chuẩn UL/CSA là giống như nhau.

(1) Kích thước mặt bích

Động cơ servo tuân theo tiêu chuẩn UL/CSA khi nó được gắn trên mặt bích bằng nhôm với kích thước như bảng dưới đây.

Mô men định mức của động cơ theo tiêu chuẩn UL/CSA thể hiện giá trị mô men cho phép có thể tạo ra khi động cơ servo được gắn trên mặt bích được chỉ ra trong bảng dưới đây và hoạt động ở nhiệt độ từ 0 °C đến 40 °C. Do đó, để tuân theo tiêu chuẩn UL/CSA, hãy gắn động cơ servo lên một mặt bích có bộ tản nhiệt tương ứng.

Kích thước mặt bích [mm]	Động cơ servo				
	HG-MR/HG-KR	HG-SR	HG-JR	HG-RR	HG-UR
250 × 250 × 6	053 13 23				
250 × 250 × 12	43	51 81 52(4) 102(4) 152(4)	53(4) 73(4) 103(4) 153(4) 203(4)	103 153 203	
300 × 300 × 12	73				
300 × 300 × 20		121 201 202(4) 352(4)			
550 × 550 × 30			353(4) 503(4)	353 503	72 152
650 × 650 × 35		301 421 502(4) 702(4)	703(4) 903(4) 11K1M(4) 15K1M(4) 22K1M(4)		202 352 502

(2) Ví dụ về chọn dây dẫn

Để tuân theo tiêu chuẩn UL/CSA, hãy sử dụng dây đồng để nối dây.
Bảng dưới đây thể hiện các dây dẫn [AWG] được đánh giá ở 75 °C.

(a) Dòng HG-MR và dòng HG-KR

Động cơ servo	Dây [AWG]	
	U/V/W/⏚	B1/B2
HG-MR053	14 (Chú ý)	16 (Chú ý)
HG-MR13		
HG-MR23		
HG-MR43		
HG-MR73		
HG-KR053		
HG-KR13		
HG-KR23		
HG-KR43		
HG-KR73		

Chú ý. Khi chế tạo dây cáp để nối động cơ servo và bộ điều khiển servo, hãy sử dụng tùy chọn. Hãy tham khảo chương 5 để biết chi tiết về các tùy chọn.

(b) Dòng HG-SR

Động cơ servo	Dây dẫn [AWG]	
	U/V/W/⏚	B1/B2
HG-SR51	14	16
HG-SR81		
HG-SR121		
HG-SR201		
HG-SR301	12	
HG-SR421	10 (Note)	
HG-SR52	14	
HG-SR102		
HG-SR152		
HG-SR202		
HG-SR352	12	
HG-SR502	10 (Chú ý)	
HG-SR702	8 (Chú ý)	
HG-SR524	14	
HG-SR1024		
HG-SR1524		
HG-SR2024		
HG-SR3524		
HG-SR5024	12 (Chú ý)	
HG-SR7024	10 (Chú ý)	

Chú ý. Tham khảo các sách hướng dẫn của động cơ servo để biết đầu cực kiểu uốn và dụng cụ kẹp sử dụng để nối dây với bộ điều khiển servo.

(c) Dòng HG-JR

Động cơ servo	Dây dẫn [AWG]			
	U/V/W/⏚		B1/B2	BU/BV/BW
	Tiêu chuẩn	Khi mô men tối đa tăng 400% (Chú ý 2)		
HG-JR53	14	14	16	
HG-JR73				
HG-JR103				
HG-JR153				
HG-JR203				
HG-JR353	12	12 (Chú ý1)		
HG-JR503	10 (Chú ý 1)	10 (Chú ý 1)		
HG-JR703	8 (Chú ý 1)			
HG-JR903	6 (Chú ý 1)			
HG-JR11K1M				
HG-JR15K1M	4 (Chú ý 1)			
HG-JR22K1M	2 (Chú ý 1)			16
HG-JR534	14	14		
HG-JR734				
HG-JR1034				
HG-JR1534				
HG-JR2034				
HG-JR3534		14 (Chú ý 1)		
HG-JR5034	12 (Chú ý 1)	12 (Chú ý 1)		
HG-JR7034	10 (Chú ý 1)			
HG-JR9034	8 (Chú ý 1)			
HG-JR11K1M4				
HG-JR15K1M4				
HG-JR22K1M4	6 (Chú ý 1)			16

Chú ý 1. Tham khảo các sách hướng dẫn của động cơ servo để biết đầu cực kiểu uốn và dụng cụ kẹp sử dụng để nối dây với bộ điều khiển servo.

2. Mô men tối đa có thể được tăng lên 400% bằng cách thay bộ điều khiển servo. Tham khảo mục 8.2 để biết cách kết hợp.

(d) Dòng HG-RR

Động cơ servo	Dây dẫn [AWG]	
	U/V/W/⏚	B1/B2
HG-RR103	14	16
HG-RR153		
HG-RR203	12	
HG-RR353	10 (Chú ý)	
HG-RR503		

Chú ý. Tham khảo các sách hướng dẫn của động cơ servo để biết đầu cực kiểu uốn và dụng cụ kẹp sử dụng để nối dây với bộ điều khiển servo.

(e) Dòng HG-UR

Động cơ servo	Dây dẫn [AWG]	
	U/V/W/⏚	B1/B2
HG-UR72	14	16
HG-UR152		
HG-UR202	12	
HG-UR352	10 (Chú ý)	
HG-UR502		

Chú ý. Tham khảo các sách hướng dẫn của động cơ servo để biết đầu cực kiểu uốn và dụng cụ kẹp sử dụng để nối dây với bộ điều khiển servo.

Ph. 5 Phương pháp tính toán cho thiết kế

5.1 Danh sách ký hiệu thông số kỹ thuật

Những thông số dưới đây cần thiết để tính toán chọn động cơ servo.

T_a: Mô men tăng tốc [N•m]	g: Gia tốc trọng trường (9.8 [m/s^2])
T_d: Mô men giảm tốc [N•m]	μ: Hệ số ma sát
T_{Ma}: Mô men cần thiết để tăng tốc [N•m]	π: Số Pi (3.14)
T_{Md}: Mô men cần thiết để giảm tốc [N•m]	P_f: Số nhịp phản hồi trong chế độ điều khiển vị trí [pulse/rev]
T_{LH}: Mô men tải qui đổi về giá trị tương đương ở trục động cơ khi đứng yên [N•m]	f: Tần số xung đầu vào trong chế độ điề khiển vị trí [pulse/s]
	f_0: Tần số xung đầu vào khi chạy ở tốc độ cao trong chế độ điều khiển vị trí [pulse/s]
T_L: Mô men tải qui đổi về giá trị tương đương ở trục động cơ [N•m]	t_{psa}: hệ số thời gian tăng tốc của xung điều khiển trong chế độ điều khiển vị trí [s]
T_U: Lực xoắn không cân bằng [N•m]	t_{psd}: Hệ số thời gian giảm tốc của xung điều khiển trong chế độ điều khiển vị trí [s]
T_F: Mô men ma sát tải [N•m]	
T_B: Mô men ma sát nghỉ của phanh [N•m]	K_p Độ lợi vòng lặp vị trí 1 [rad/s]
T_{L0}: Mô men tải ở trục của tải [N•m]	T_p: Hệ số thời gian điều khiển vị trí (Tp = 1/Kp) [s]
T_{rms}: Mô men tải hiệu quả qui đổi về giá trị tương đương ở trục động cơ servo [N•m]	Δl: Khoảng cách di chuyển sau mỗi xung [mm/xung]
J_L: Mô men quán tính qui đổi về giá trị tương đương ở trục động cơ [× 10^{-4} kg•m^2]	Δl_0: Khoảng cách di chuyển sau mỗi xung điều khiển [mm/Xung]
J_{L0}: Mô men quán tính tải ở đầu trục [× 10^{-4} kg•m^2]	l: Cấp điện [mm]
J_M: mô men quán tính trục động cơ [× 10^{-4} kg•m^2]	P: Số nhịp điều khiển [pulse]
N: Tốc độ động cơ [v/ph]	t_s: thời gian điều chỉnh [s]
N_0: Tốc độ động cơ servo khi quay nhanh [v/ph]	t_0: Thời gian định vị [s]
N_{L0}: Tốc độ của trục tải khi quay nhanh [v/ph]	t_c: Thời gian quay một vòng ở tốc độ không đổi [s]
V: Tốc độ của bộ phận di chuyển [mm/ph]	tl: Thời gian dừng qua mỗi vòng [s]
V_0: Tốc độ bộ phận di chuyển khi quay nhanh [mm/ph]	Δ_ε: Độ chính xác định vị [mm]
P_B: Bước vít me bi [mm]	ε: Số xung chúc [pulse]
Z_1: Số răng trên bánh răng của trục	ΔS: Khoảng cách di chuyển được sau mỗi vòng quay của động cơ [mm/rev]
Z_2: Số răng trên bánh răng tải	W: Khối lượng [kg]
n: Tỷ số truyền n = $\frac{Z_2}{Z_1}$	L_{max}: Khoảng cách trôi tối đa [mm]
Giảm tốc khi n > 1, Tăng tốc khi n < 1	
η: hiệu suất hệ truyền động	

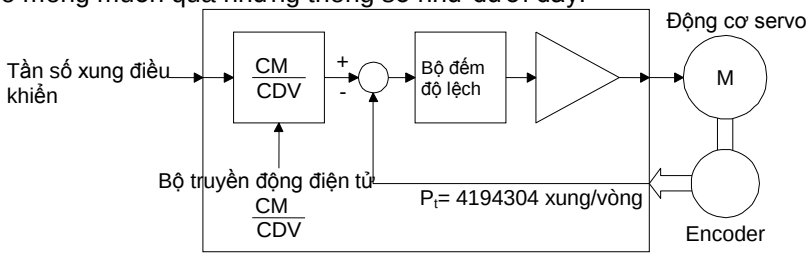
Ph. 5.2 Độ phân giải vị trí cài đặt bộ truyền động điện tử

Độ phân giải vị trí (khoảng cách di chuyển qua mỗi xung Δl) được tính bằng khoảng cách di chuyển được ΔS sau mỗi vòng quay của động cơ servo và số xung phản hồi của encoder P_f, và được biểu diễn qua phương trình 5.1. Vì số xung phản hồi phụ thuộc vào dòng động cơ, hãy tham khảo thông số kỹ thuật ở chương của từng dòng động cơ.

$$\Delta l = \frac{\Delta S}{P_f} \quad \cdots\cdots (5.1)$$

Δl: Khoảng cách di chuyển mỗi xung [mm/xung]
ΔS: Khoảng cách di chuyển mỗi vòng [mm/vòng]
P_f: Số xung phản hồi [xung/vòng]

Vì như Δl được biểu diễn trong phương trình 5.1, giá trị của nó được cố định trong hệ thống điều khiển sau khi hệ thống truyền động và encoder đã được xác định. Tuy vậy, khoảng cách dịch chuyển qua mỗi xung điều khiển có thể được thiết lập theo mong muốn qua những thông số như dưới đây.



Như hình trên, Xung điều khiển được nhân với CMX/CDV để được xung điều khiển vị trí. Khoảng cách di chuyển qua mỗi nhịp điều khiển Δl_0 được biểu diễn qua công thức 5.2.

$$\Delta l_0 = \frac{\Delta S}{P_f} \bullet \frac{CMX}{CDV} = \Delta l \bullet \frac{CMX}{CDV} \quad \cdots\cdots (5.2)$$

CMX : Bộ truyền động điện tử (Tử số hệ số nhân xung điều khiển)
CDV : Bộ truyền động điện tử (Mẫu số hệ số nhân xung điều khiển)

Sử dụng phương trình quan hệ trên, khoảng cách dịch chuyển sau mỗi xung điều khiển có thể được thiết lập tới một giá trị nhất định.

[Ví dụ về thiết lập]
Tìm một giá trị Δl_0 = 0.001 mm/xung trong hệ thống có bước vít me bi bằng P_B = 10 mm và hệ số giảm tốc bằng 1/n = 1.
Xung phản hồi của encoder P_f của dòng HG-KR = 4194304 xung/vòng.
Vì ΔS = 10 mm/vòng, theo công thức 5.2 ta có.

$$\frac{CMX}{CDV} = \Delta l_0 \bullet \frac{P_f}{\Delta S} = 0.001 \bullet \frac{4194304}{10} = \frac{262144}{625}$$

Quan hệ giữa độ phân giải vị trí Δl và độ chính xác tổng
Độ chính xác của máy là tổng hợp của lỗi phần điện và lỗi phần cơ khí. Bình thường thì một số điều khoản cần được đảm bảo để cho đọ chính xác định vị không bị ảnh hưởng bởi lỗi phần điện. Như hướng dẫn, phương trình 5.3 cần được thỏa mãn.

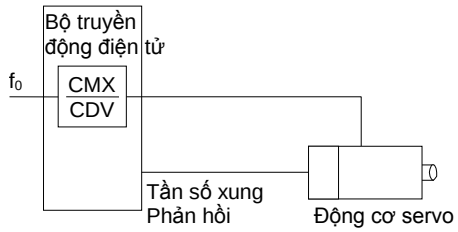
$$\Delta l < \left[\frac{1}{5} \sim \frac{1}{10}\right] \cdot \Delta\varepsilon \quad \cdots\cdots (5.3)$$

Δl: Khoảng cách di chuyển sau mỗi xung [mm/xung]
Δε: Độ chính xác định vị [mm]

Ph. 5.3 Tốc độ và tần số xung điều khiển

Động cơ servo hoạt động ở tốc độ mà tại đó xung điều khiển và xung phản hồi là tương đương. Do đó, tần số xung điều khiển và tần số xung phản hồi là bằng nhau. Dưới đây thể hiện mối quan hệ của chúng bao gồm cả tham số cài đặt (CMX và CDV). (tham khảo sơ đồ dưới đây.)

$$f_0 \cdot \frac{CMX}{CDV} = P_f \cdot \frac{N_0}{60} \quad \cdots\cdots (5.4)$$



f_0: tần số xung điều khiển [xung/s]

CMX: Bộ truyền động điện tử (Tử số)
CDV: Bộ truyền động điện tử (mẫu số)
N_0: Tốc độ động cơ [v/ph]
P_f: Số xung phản hồi [xung/vòng]
(P_f = 4194304 for HG-KR)

Theo phương trình 5.4, những phương trình dưới đây có thể được sử dụng để tính toán bộ truyền động điện tử và xung điều khiển để vận hành động cơ ở tốc độ N_0.

・Bộ truyền động điện tử

$$\frac{CMX}{CDV} = P_f \cdot \frac{N_0}{60} \cdot \frac{1}{f_0} \quad \cdots\cdots (5.5)$$

・Xung điều khiển

$$f_0 = P_f \cdot \frac{N_0}{60} \cdot \frac{CDV}{CMX} \quad \cdots\cdots (5.6)$$

[Ví dụ về thiết lập]
Để có tần số xung điều khiển cần thiết để vẫn hành động cơ servo HG-KR ở tốc độ 3000 v/ph.
Theo công thức 5.6 ta có kết quả như dưới đây.

$$f_0 = 4194304 \cdot \frac{N_0}{60} \cdot \frac{CDV}{CMX}$$

(Tần số xung điều khiển)

$$= 4194304 \cdot \frac{3000}{60} \cdot 1$$

$$= 209715200 \text{ [xung/s]}$$

Tuy vậy, khi giới hạn của tần số xung điều khiển của các loại hệ truyền động khác nhau là 4 Mxung/s của bộ điều khiển servo MR-J4,nên ta không thể nhập vào giá trị 209715200 xung/s.
Để vận hành động cơ servo ở 3000 v/ph với tần số xung điều khiển không quá 4 Mpulses/s,ta cần thay đổi hệ thống bộ truyền động điện tử. Như công thức 5.5.

$$\frac{CMX}{CDV} = 4194304 \cdot \frac{3000}{60} \cdot \frac{1}{4 \cdot 10^6}$$

(Bộ truyền động điện tử)

$$= \frac{32768}{625}$$

Do đó, hệ số CMX = 32768 và CDV = 625.

5.4 Đặc tính dừng

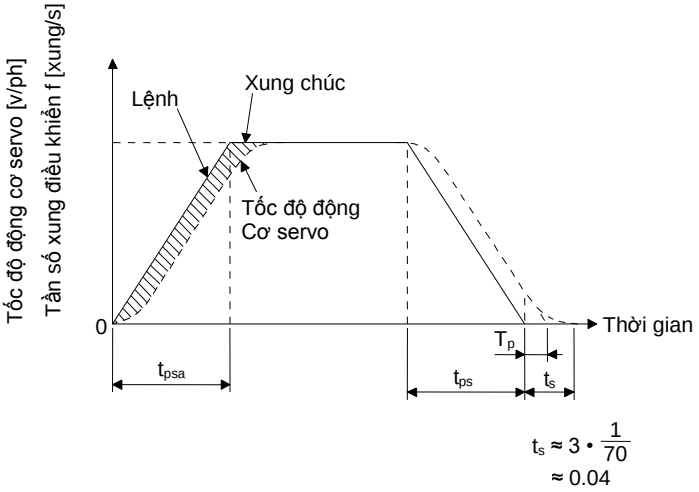
(1) Xung chúc (ε)

Khi bạn sử dụng xung điều khiển để vận hành động cơ servo, Mối quan hệ giữa tần số xung điều khiển và tốc độ động cơ như hình dưới đây. Sự sai lệch giữa xung điều khiển và xung phản hồi trong quá trình tăng tốc gọi là xung chúc, xung chúc được tích lũy trong bộ đếm sai lệch. Phương trình 5.7 định nghĩa mối quan hệ giữa tần số xung điều khiển (f) và độ lợi vòng lặp vị trí 1 (Kp).

$$\varepsilon \approx \frac{f_0}{K_p} \text{ [xung]} \quad \cdots\cdots (5.7)$$

giả sử rằng the value of position control gain 1 is 70 rad/s, với xung điều khiển bằng 200 kpulses/s xung chúc khi hoạt động sẽ như sau, theo công thức 5.7.

$$\varepsilon \approx \frac{200 \cdot 10^3}{70} \approx 2858 \text{ [xung]}$$



(2) Thời gian điều chỉnh (t_s) trong tăng tốc giảm tốc tuyến tính

Vì xung chúc vẫn tồn tại bất chấp xung điều khiển đã bằng 0, thời gian điều chỉnh (t_s) là cần thiết cho đến khi động cơ dừng hẳn.

Hãy lập mô hình hoạt động có tính đền thời gian điều chỉnh.

Giá trị của thời gian điều chỉnh (t_s) được tính như công thức 5.8.

$$t_s \approx 3 \cdot T_p$$

$$= 3 \cdot \frac{1}{K_p} [s] \cdots\cdots (5.8)$$

*Khi K_p = 70 [rad/s], $t_s \approx$ 0.04 [s].

Thời gian điều chỉnh (t_s) thể hiện thời gian cần thiết để động cơ dừng trong miền chính xác cần thiết. không nhất thiết phải là động cơ đã dừng hoàn toàn. Do đó, đặc biệt là động cơ servo được sử dụng trong những tác vụ có yêu cầu cao và khoảng cách di chuyển được mỗi xung (Δl) có độ chính xác cứng, ta cần tăng giá trị thu được từ phương trình 5.8.

Thời gian điều chỉnh (t_s) có thể biết đổi tùy theo điều kiện làm việc của các thành phần di chuyển. đặc biệt là khi mô men của ma sát rất lớn, tốc độ có thể không ổn định gần vị trí dừng.

Ph. 5.5 Lựa chọn công suất

Bước đầu tiên, hãy xác nhận tình trạng của tải và chọn sơ bộ công suất động cơ.
Sau đó, xác định mô hình hoạt động, tính toán mô men cần thiết theo các công thức bên dưới, và kiểm tra xem động cơ servo với công suất đã chọn có thể sử dụng được hay không .

(1) Lựa chọn sơ bộ động cơ servo
Sau khi tính toán mô men tải (T_L) và mô men quán tính (J_L), hãy chọn động cơ servo thỏa mãn hai mối quan hệ sau.

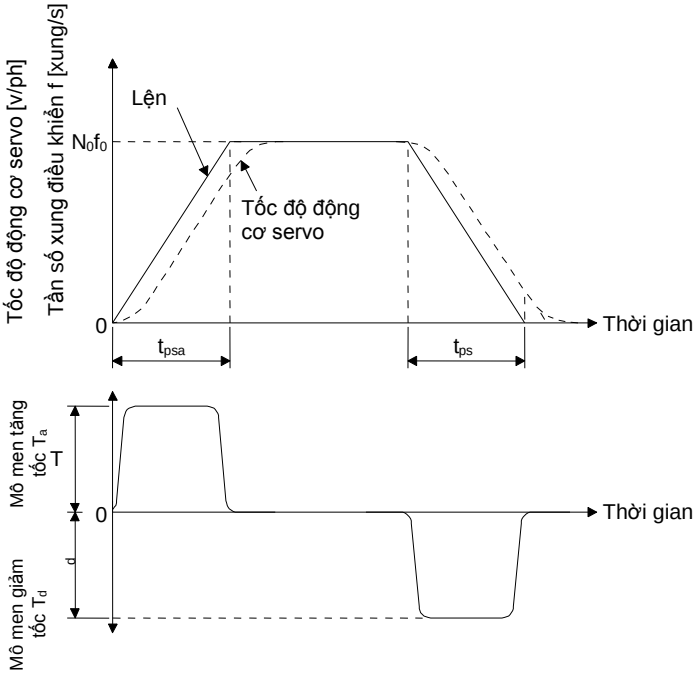
Mô men định mức của động cơ servo> T_L
Động cơ servo $J_M > J_L/m$

m = 3 : Tải yêu cầu cao (trên 100 lần/phút.)
thời gian điều chỉnh; không quá 40 ms
m = 5 : Tần số trung bình (60 lần/ph. Tới 100 lần/phút.)
Thời gian điều chỉnh; không quá 100 ms
m = mô men quán tính tải cho phép :Tải yêu cầu thấp (không quá 60 lần/ph.)
thời gian điều chỉnh; trên 100 ms

Hãy tìm mô men tăng tốc và mô men giảm tốc và mô men hiệu quả liên tục như đã mô tả trong (2) để đưa ra quyết định cuối cùng. Cho định vị với yêu cầu cao, mô men quán tính tải (J_L) nên nhỏ nhất có thể.
Nếu định vị thường xuyên như trong điều khiển đường truyền, giá trị mô men quán tính tải (J_L) có thể lớn hơn một chút so với điều kiện bên trên.

(2) Mô men khi tăng tốc và giảm tốc

Những phương trình dưới đây được dung để tính mô men khi tăng tốc và giảm tốc trong mô hình hoạt động sau đây.



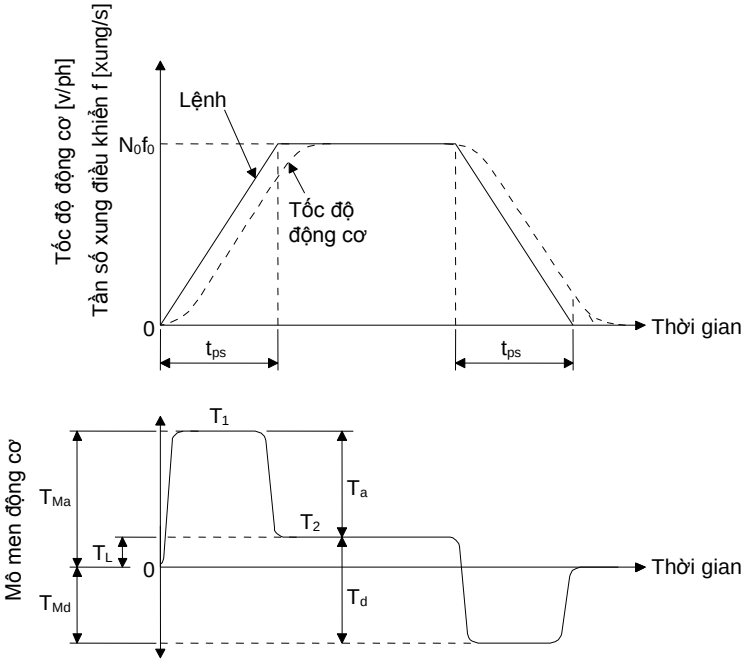
・ Mô men tăng tốc $T_a = \frac{(J_L + J_M) \cdot N_0}{9.55 \cdot 10^4} \cdot \frac{1}{t_{psa}}$ ..... (5.9)

・ Mô men giảm tốc $T_d = \frac{(J_L + J_M) \cdot N_0}{9.55 \cdot 10^4} \cdot \frac{1}{t_{psd}}$ ..... (5.10)

(3) Mô men cần thiết để hoạt động

Điểm Lưu Ý
●Để điều chỉnh độ lợi, hãy kiểm tra xem động cơ có hoạt động dưới mô men tối đa hay không. Khuyến cáo rằng mô men khi hoạt động cần nhỏ hơn 90% mô men tối đa.

Mô men của động cơ là cao nhất khi tăng tốc. Nếu mô men động cơ tính được từ công thức 5.11 đến 5.13 vượt quá giá trị mô men giới hạn, động cơ servo sẽ không tăng tốc như yêu cầu. Hãy thiết lập sao cho những giá trị mô men tính toán nhỏ hơn giá trị mô men giới hạn. Vì tải ma sát thường được áp dụng trong trường hopự giảm tốc, ta chỉ cần xem xét mô men tăng tốc. Trong chế độ tái sinh năng lượng, giá trị nhận được từ phương trình 5.13 là âm.



$T_1 = T_{Ma} = T_a + T_L$ ····· (5.11)

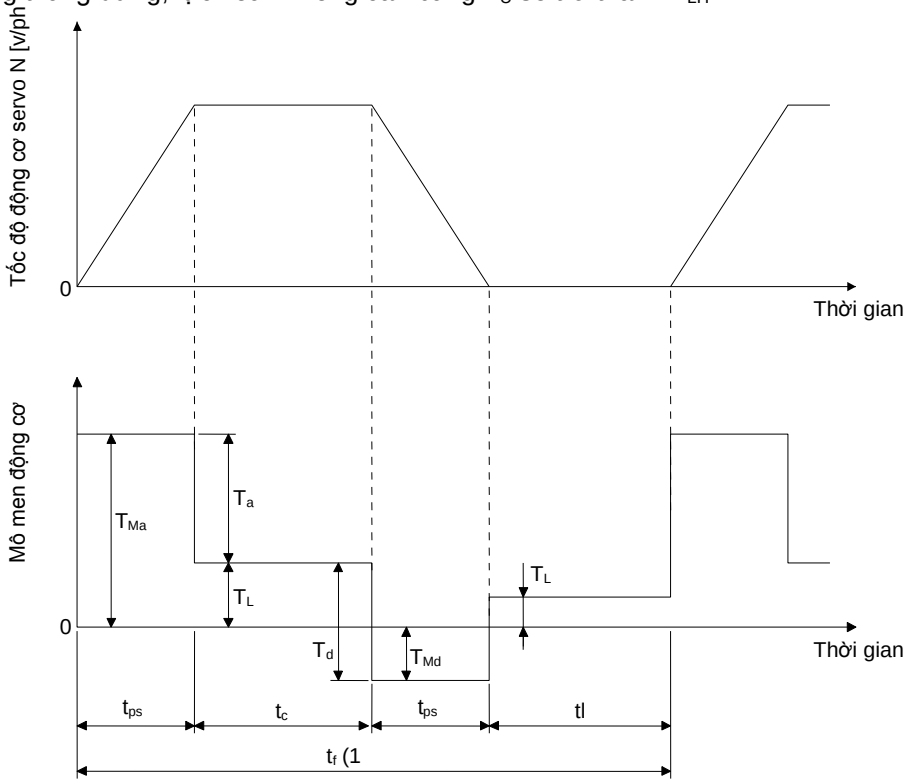
$T_2 = T_L$ ····· (5.12)

$T_3 = T_{Md} = -T_d + T_L$ ····· (5.13)

(4) Mô men tải hiệu dụng

Nếu mô men cần thiết của động cơ servo biến đổi theo thời gian, mô men tải hiệu dụng cần phải nhỏ hơn mô men định mức của động cơ servo. Có thể sẽ có trễ với mô men động cơ servo tại thời điểm tăng tốc hoặc giảm tốc do trễ trong hệ thống điều khiển. Để đơn giản hóa việc tính toán, ta cho rằng những mô men tăng tốc và giảm tốc cố định được áp dụng trong khoảng thời gian t_{psa} và t_{psd}.

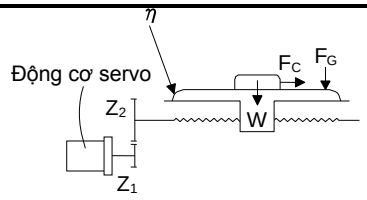
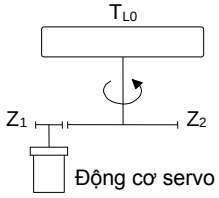
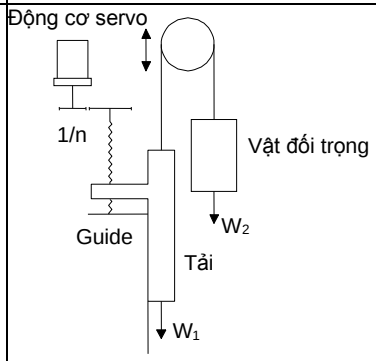
Công thức dưới đây được sử dụng để tính toán mô men tải hiệu dụng trong mô hình hoạt động bên dưới. T_{LH} cho biết mô men được áp dụng khi động cơ servo dừng. Một mô men lớn có thể được áp dụng đặc biệt là trong những ứng dụng nâng hạ thẳng đứng, và nó cần phải được tính đến một cách đầy đủ. Trong hệ truyền động thẳng đứng, lực xoắn không cân bằng T_U sẽ trở thành T_{LH}.



$$T_{rms} = \sqrt{\frac{T_{Ma}^2 \bullet t_{psa} + T_L^2 \bullet t_c + T_{Md}^2 \bullet t_{psd} + T_{LH}^2 \bullet tl}{t_f}} \quad \cdots\cdots (5.14)$$

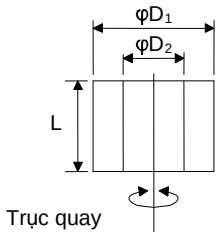
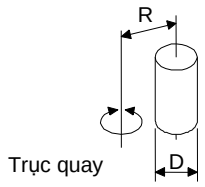
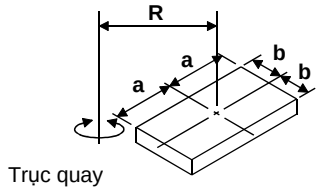
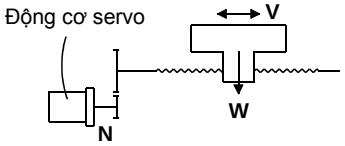
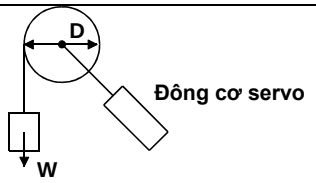
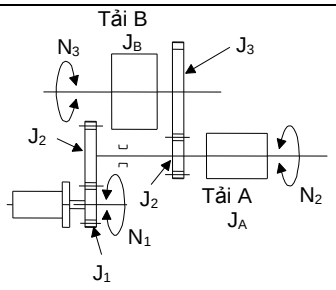
Ph. 5.6 Các phương trình mô men tải

Các phương trình mô men tải được mô tả dưới đây.

Loại	Cơ cấu	Phương trình
Chuyển động tuyến tính		$T_L = \frac{F}{2 \cdot 10^3 \cdot \pi \cdot \eta} \cdot \frac{V}{N} = \frac{F \cdot \Delta S}{2 \cdot 10^3 \cdot \pi \cdot \eta}$ ····· (5.15) F: Lực hướng trục trong chuyển động tuyến tính [N] F trong phương trình 5.15 nhận được từ phương trình 5.16. $F = F_c + \mu \cdot (W \cdot g + F_G)$ ····· (5.16) F_c: Lực hướng trục của phần dịch chuyển [N] F_G: Lực xiết [N] W: Khối lượng của phần dịch chuyển [kg]
Chuyển động quay		$T_L = \frac{1}{n} \cdot \frac{1}{\eta} \cdot T_{L0} + T_F$ ····· (5.17) T_F: Mô men ma sát tải được qui đổi sang giá trị tương đương trên trục [N•m]
Chuyển động thẳng đứng		Khi nâng $T_L = T_U + T_F$ ····· (5.18) Khi hạ $T_L = -T_U \cdot \eta^2 + T_F$ ····· (5.19) T_F: Mô men ma sát của phần dịch chuyển [N•m] $T_U = \frac{(W_1 - W_2) \cdot g}{2 \cdot 10^3 \cdot \pi \cdot \eta} \cdot \frac{V}{N} = \frac{(W_1 - W_2) \cdot g \cdot \Delta S}{2 \cdot 10^3 \cdot \pi \cdot \eta}$ ····· (5.20) $T_F = \frac{\mu (W_1 - W_2) \cdot g \cdot \Delta S}{2 \cdot 10^3 \cdot \pi \cdot \eta}$ ····· (5.21) W_1: Khối lượng của tải [kg] W_2: Khối lượng của vật đối trọng [kg]

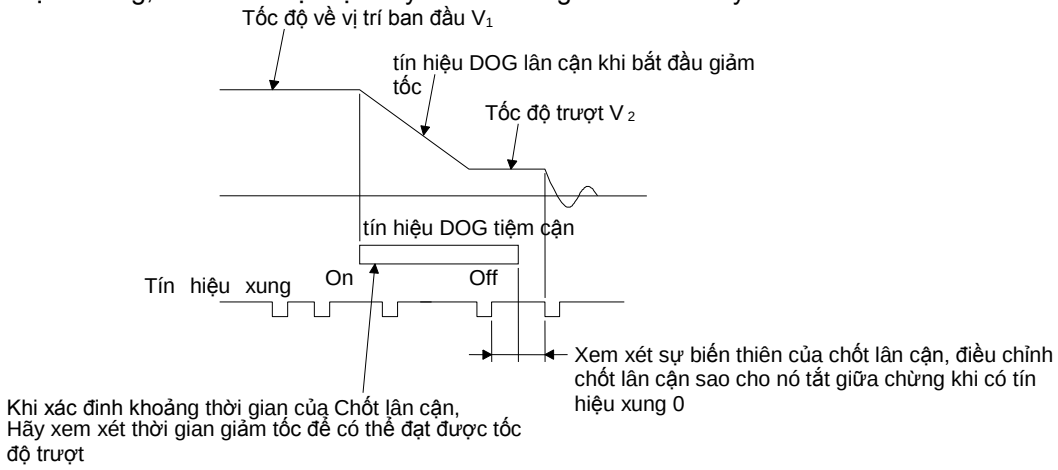
App. 5.7 Các phương trình mô men quán tính tải

Các phương trình về mô men quán tính tải được mô tả như dưới đây.

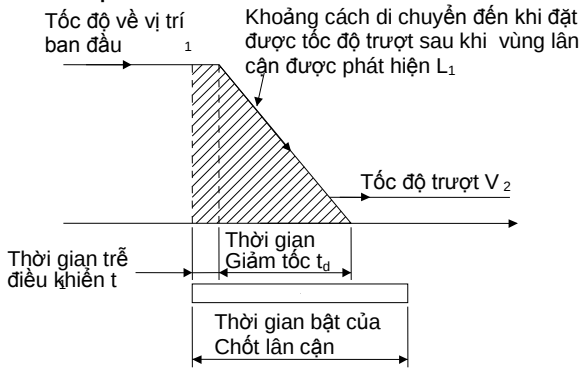
Loại	Cơ cấu	Phương trình
Hình trụ	Trục quay nằm trên tâm của trụ  	$J_{L0} = \frac{\pi \cdot \rho \cdot L}{32} \cdot (D_1^4 - D_2^4) = \frac{W}{8} \cdot (D_1^2 + D_2^2)$ ····· (5.22) ρ: khối lượng riêng của trụ [kg/cm³] L: Độ dài trụ [cm] D_1: Đường kính ngoài của trụ [cm] D_2: Đường kính trong của trụ [cm] W: Khối lượng trụ [kg] Số liệu tham khảo: Khối lượng riêng Sắt: $7.8 \cdot 10^{-3}$ [kg/cm³] Nhôm: $2.7 \cdot 10^{-3}$ [kg/cm³] Đồng: $8.96 \cdot 10^{-3}$ [kg/cm³]
	Trục quay nằm trên tâm của trụ  	$J_{L0} = \frac{W}{8} \cdot (D^2 + 8R^2)$ ····· (5.23)
Khối hình hộp	 	$J_{L0} = W \cdot \left(\frac{a^2 + b^2}{3} + R^2\right)$ ····· (5.24) W: Khối lượng hình hộp [kg] a, b, R: kích thước như hình bên trái [cm]
Vật di chuyển tuyến tính	 	$J_L = W \cdot \left(\frac{V}{600 \cdot \omega}\right)^2 = W \cdot \left(\frac{1}{2 \cdot \pi \cdot N} \cdot \frac{V}{10}\right)^2 = W \cdot \left(\frac{\Delta S}{20 \cdot \pi}\right)^2$ ····· (5.25) V: Tốc độ [mm/ph] ΔS: Khoảng cách vật di chuyển được sau mỗi vòng quay của động cơ [mm/vòng] W: Khối lượng vật [kg]
Vật treo trên pu li	 	$J_L = W \cdot \left(\frac{D}{2}\right)^2 + J_P$ ····· (5.26) J_P: Mô men quán tính của puli [× 10^{-4} kg•m²] D: Đường kính puli [cm] W: Khối lượng vật [kg]
Tải đã được biến đổi	 	$J_L = J_{11} + (J_{21} + J_{22} + J_A) \cdot \left(\frac{N_2}{N_1}\right)^2 + (J_{31} + J_B) \cdot \left(\frac{N_3}{N_1}\right)^2$ ····· (5.27) J_A, J_B: Mô men quán tính của tải A, B [× 10^{-4} kg•m²] J_{11} tới J_{31}: Mô men quán tính [× 10^{-4} kg•m²] N_1 tới N_3: Tốc độ của mỗi trục [vòng/ph]

Ph. 5.8 Cảnh báo trở về bị trí ban đầu

Khi sử dụng bộ định vị đa năng, chuỗi các sự kiện sảy ra như trong hình dưới đây.



(1) Khi xác định khoảng thời gian của tín hiệu DOG tiệm cận, hãy xét đến thời gian trễ của phần điều khiển và thời gian giảm tốc để có được tốc độ trượt. nếu mất tín hiệu tín hiệu DOG tiệm cận khi giảm tốc, sẽ không thể thực hiện về vị trí ban đầu một cách chính xác.



Khoảng cách dịch chuyển L_1 trong biểu đồ trên có thể tính được thông qua công thức 5.28.

$$L_1 = \frac{1}{60} \bullet V_1 \bullet t_1 \bullet + \frac{1}{120} \bullet V_1 \bullet t_d \bullet \left\{1 - \left(\frac{V_2}{V_1}\right)^2\right\} + \frac{1}{60} \bullet V_1 \bullet T_P \quad \cdots\cdots (5.28)$$

Khoảng thời gian của tín hiệu DOG tiệm cận L_D [mm] cần phải dài hơn giá trị L_1 có được qua công thức 5.28, như đã chỉ ra trong công thức 5.29.

$$L_D > L_1 \quad \cdots\cdots (5.29)$$

where,

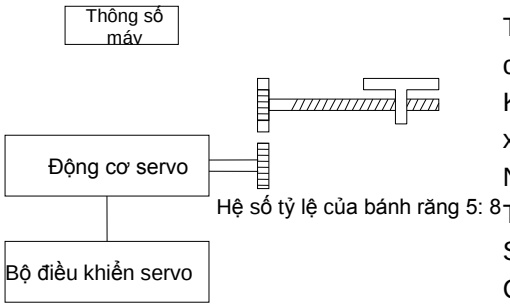
V_1, V_2: như trong biểu đồ [mm/ph]

t_1, t_d: như trong biểu đồ [s]

L_1: như trong biểu đồ [mm]

L_D: như trong biểu đồ [mm]

Ph. 5.9 Ví dụ chọn động cơ



Tốc độ nạp của các phần dịch chuyển	V_0 = 30000 [mm/ph]
Khoảng cách di chuyển sau mỗi xung	Δl_0 = 0.001 [mm/xung]
Nạp mỗi vòng	l = 400 [mm]
Thời gian định vị	t_0 = trong vòng 1 [s]
Số lần nạp	40 [lần/ph]
Chu kỳ hoạt động	t_f = 1.5 [s]
Hệ số suy giảm	1/n = 5/8
Khối lượng phần di chuyển	W = 60 [kg]
Hiệu suất hệ truyền động	η = 0.8
Hệ số ma sát	μ = 0.2
Bước vít me bi	P_B = 16 [mm]
Đường kính trục vít me bi	D_B = 20 [mm]
Độ dài trục vít me bi	L_B = 500 [mm]
Đường kính bánh răng (trục động cơ servo)	D_{G1} = 25 [mm]
Đường kính bánh răng (trục của tải)	D_{G2} = 40 [mm]
Bề rộng mặt bánh răng	L_G = 10 [mm]
Số xung phản hồi	P_f = 4194304 [xung/vòng]

(1) Chọn tham số điều khiển

Thiết lập bộ bộ truyền động điện tử (hệ số nhân của xung điều khiển tử/mẫu)

Có quan hệ sau giữa bộ bộ truyền động điện tử và độ phân giải điều khiển Δl_0.

$$\Delta l_0 = \frac{P_B}{P_f \cdot n} \cdot \left(\frac{CMX}{CDV}\right)$$

Khi thay số

$$0.001 = \frac{16}{4194304 \cdot 8/5} \cdot \frac{CMX}{CDV}$$

$$\frac{CMX}{CDV} = \frac{1}{1000} \cdot \frac{4194304 \cdot 8/5}{16} = \frac{262144}{625}$$

$\frac{CMX}{CDV}$ là chấp nhận được nếu CMX/CDV nằm trong khoảng 1/10 tới 4000

(2) Tốc độ động cơ servo

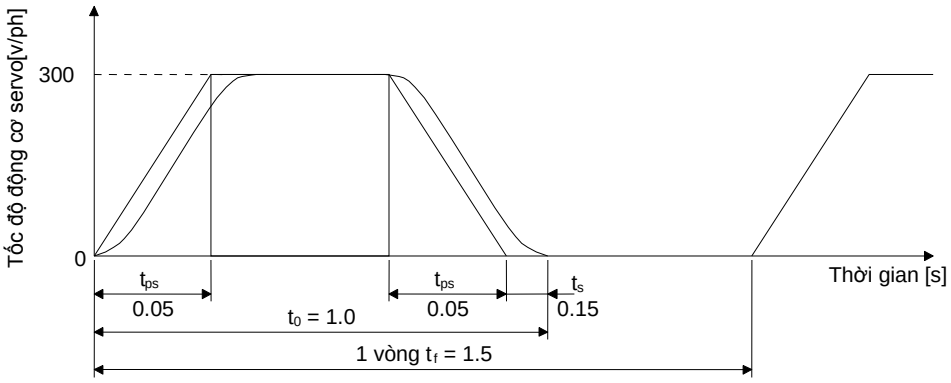
$$N_0 = \frac{V_0}{P_B} \cdot \frac{1}{1/n} = \frac{30000}{16} \cdot \frac{8}{5} = 3000 \text{ [v/ph]}$$

(3) Hằng số thời gian tăng tốc/giảm tốc

$$t_{psa} = t_{psd} = t_0 - \frac{l}{V_0/60} - t_s = 0.05 \text{ [s]}$$

t_s: thời gian điều chỉnh (ở đây, mặc định là bằng 0.15 s.)

(4) Biểu đồ hoạt động



(5) Mô men tải (Biến đổi sang giá trị tương đương ở trục động cơ)
Khoảng cách di chuyển được sau mỗi vòng quay của động cơ

$$\Delta S = P_B \cdot \frac{1}{n} = 16 \cdot \frac{5}{8} = 10 \text{ [mm]}$$

$$T_L = \frac{\mu \cdot W \cdot g \cdot \Delta S}{2 \cdot 10^3 \cdot \pi \cdot \eta} = \frac{0.2 \cdot 60 \cdot 9.8 \cdot 10}{2 \cdot 10^3 \cdot 3.14 \cdot 0.8} = 0.23 \text{ [N•m]}$$

(6) Mô men quán tính tải (biến đổi sang giá trị tương đương trên trục động cơ)
Phần dịch chuyển

$$J_{L1} = W \cdot \left(\frac{\Delta S \cdot 10^{-3}}{2\pi} \right)^2 = 1.52 \cdot 10^{-4} \text{ [kg•m}^2\text{]}$$

Trục vít me bi

$$J_{L2} = \frac{\pi \cdot \rho \cdot L_B}{32} \cdot D_B{}^4 \cdot \left(\frac{1}{n} \right)^2 = 0.24 \cdot 10^{-4} \text{ [kg•m}^2\text{]}$$

$\rho = 7.8 \cdot 10^3$ [kg/m^3] (sắt)

Bánh răng (Trục động cơ)

$$J_{L3} = \frac{\pi \cdot \rho \cdot L_G}{32} \cdot D_{G1}{}^4 = 0.03 \cdot 10^{-4} \text{ [kg•m}^2\text{]}$$

Bánh răng (Trục của tải)

$$J_{L4} = \frac{\pi \cdot \rho \cdot L_G}{32} \cdot D_{G2}{}^4 \cdot \left(\frac{1}{n} \right)^2 = 0.08 \cdot 10^{-4} \text{ [kg•m}^2\text{]}$$

Mô men quán tính toàn phần (biến đổi sang giá trị tương đương trên trục động cơ)

$$J_L = J_{L1} + J_{L2} + J_{L3} + J_{L4} = 1.9 \cdot 10^{-4} \text{ [kg•m}^2\text{]}$$

(7) Chọn tạm thời động cơ
Điều kiện chọn

(a) Mô men tải < mô men định mức của động cơ

(b) Mô men quán tính toàn phần < J_R • mô men quán tính của động cơ
J_R: Hệ số tỷ lệ khuyến cáo giữa tải và mô men quán tính của động cơ
Theo những điều kiện trên, ta chọn tạm thời động cơ HG-KR23 (Mô men định mức: 0.64 N•m, Mô men tối đa: 2.2 N•m, Mô men quán tính: $0.221 \cdot 10^{-4}$ kg•m^2).

(8) Mô men tăng tốc/giảm tốc

Mô men cần thiết để tăng tốc

$$T_{Ma} = \frac{(J_L/\eta + J_M) \cdot N_0}{9.55 \cdot 10^4 \cdot t_{psa}} + T_L = 1.84 \text{ [N•m]}$$

J_M: Mô men quán tính của động cơ servo

Mô men cần thiết để giảm tốc

$$T_{Md} = \frac{-(J_L \cdot \eta + J_M) \cdot N_0}{9.55 \cdot 10^4 \cdot t_{psd}} + T_L = -0.85 \text{ [N•m]}$$

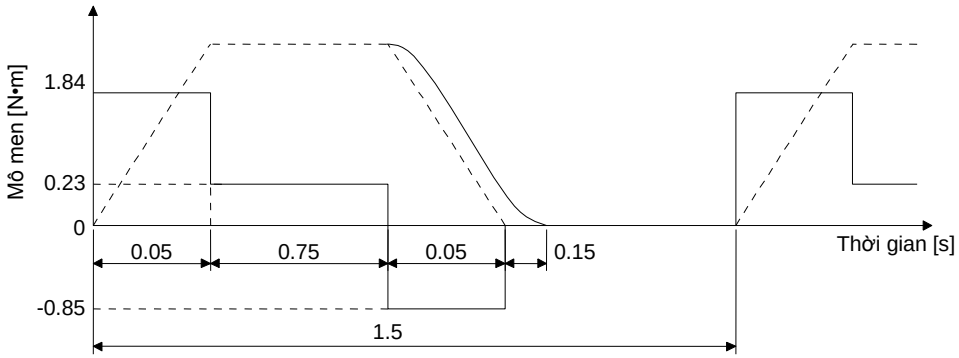
Mô men cần thiết trong quá trình tăng tốc/giảm tốc cần phải nhỏ hơn mô men tối đa của động cơ servo.

(9) Mô men tải hiệu dụng

$$T_{rms} = \sqrt{\frac{T_{Ma}^2 \cdot t_{psa} + T_L^2 \cdot t_c + T_{Md}^2 \cdot t_{psd}}{t_f}} = 0.40 \text{ [N•m]}$$

Mô men tải hiệu dụng cần nhỏ hơn mô men định mức của động cơ servo.

(10) Biểu đồ mô men



(11) Kết quả lựa chọn

Sau khi tính toán ta chọn động cơ servo và bộ điều khiển servo sau.

Động cơ servo: HG-KR23

Bộ điều khiển servo: MR-J4-20A

(a) Thiết lập bộ truyền động điện tử

CMX = 262144

CDV = 625

(b) Khi nạp rất nhanh

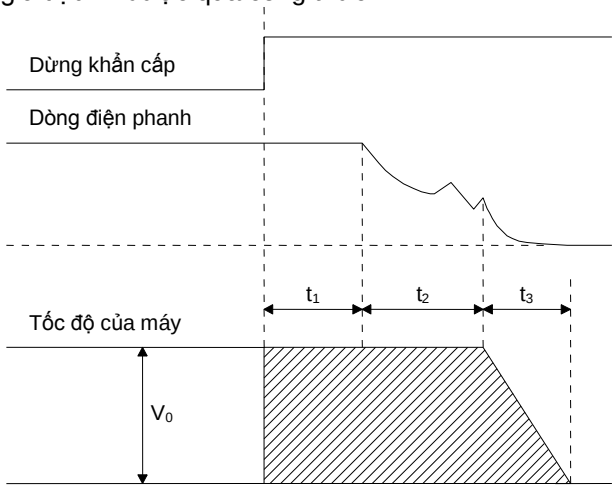
Tốc độ động cơ servo N_0 = 3000 [v/ph]

(c) Hằng số thời gian tăng tốc/giảm tốc

$t_{psa} = t_{psd}$ = 0.05 [s]

Ph. 5.10 Khoảng cách trôi của phanh điện từ

Khi dừng khẩn cấp, động cơ servo có phanh điện từ dừng như trong đồ thị dưới đây. Ở đây, khoảng cách trôi tối đa (khi chay ở tốc độ cao) L_{max} sẽ là phần đường chéo trong hình và có thể tính toán một cách tương đối bằng công thức 5.30. Tác dụng của mô men tải sẽ lớn hơn khi gần vùng dừng hẳn. Khi mô men tải lớn, động cơ servo sẽ dừng nhanh hơn giá trị tính được qua công thức.



$$L_{max} = \frac{V_0}{60} \bullet \left(t_1 + t_2 + \frac{t_3}{2} \right) \quad \cdots\cdots (5.30)$$

L_{max}: Khoảng cách trôi tối đa [mm]
V_0: Tốc độ máy khi nạp nhanh [mm/ph]
t_1: Thời gian trễ của phần điều khiển [s]
t_2: Thời gian trễ của phanh (Chú ý) [s]
t_3: Thời gian phanh [s]

$$t_3 = \frac{(J_L + J_M) \bullet N_0}{9.55 \bullet 10^4 \bullet (T_L + 0.8 \bullet T_B)}$$

J_L: Mô men quán tính tải biến đổi sang gián trị tương đương trên trục của động cơ (Chú ý) [$\times 10^{-4}$ kg•m^2]
J_M: Mô men quán tính của rô to [$\times 10^{-4}$ kg•m^2]
N_0: Tốc độ của động cơ servo khi nạp nhanh [v/ph]
T_L: Mô men tải biến đổi sang giá trị tương đương trên trục động cơ [N•m]
T_B: Mô men ma sát nghỉ của phanh (Chú ý) [N•m]

Chú ý. Tham khảo chương của các động cơ servo để biết t_2 và T_B. J_L là mô men quán tính của máy tại trục của động cơ.

Ph. 5.11 Công thức tính toán tải làm việc của phanh điện từ

Tính toán tải làm việc Eb [J] khi phanh khẩn cấp như trong công thức sau.

$$Eb = \frac{(J_M + J_L) \bullet N^2}{182} \bullet 10^{-4}$$

N: Tốc độ động cơ servo [v/ph]
J_M: Mô men quán tính rô to động cơ servo [$\times 10^{-4}$ kg•m^2]
J_L: Mô men quán tính tải biến đổi sang giá trị tương đương trên trục của động cơ [$\times 10^{-4}$ kg•m^2]

Ph. 6 Ví dụ chọn lựa cáp cho động cơ servo

> Điểm Lưu Ý
>
> ●Điều kiện chọn lựa cỡ dây như sau.
> Độ dài dây: Không quá 30 m
> ●Một số cáp không vừa với chốt giữ cáp đã được khuyến cáo. Chọn chốt giữ cáp theo đường kính của cáp.

Ví dụ lựa chọn khi sử dụng cáp 600 V cách điện cao su (2PNCT) làm cáp nguồn động cơ servo (U, V, W), như dưới đây.

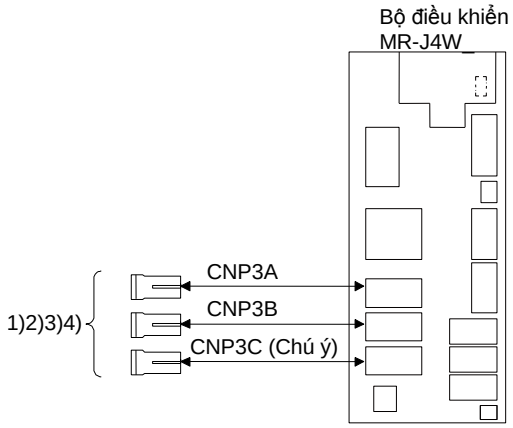
Động cơ servo	Cỡ dây [mm^2]
HG-SR51	1.25
HG-SR81	1.25
HG-SR121	2
HG-SR201	2
HG-SR301	3.5
HG-SR421	5.5
HG-SR52	1.25
HG-SR102	1.25
HG-SR152	2
HG-SR202	2
HG-SR352	3.5
HG-SR502	5.5
HG-SR702	8
HG-SR524	1.25
HG-SR1024	1.25
HG-SR1524	2
HG-SR2024	2
HG-SR3524	2

Động cơ servo	Cỡ dây [mm^2]
HG-SR5024	3.5
HG-SR7024	5.5
HG-JR53	1.25
HG-JR73	1.25
HG-JR103	2
HG-JR153	2
HG-JR203	2
HG-JR353	3.5
HG-JR503	5.5
HG-JR703	8
HG-JR903	14
HG-JR11K1M	22
HG-JR15K1M	30
HG-JR22K1M	30
HG-JR534	1.25
HG-JR734	2
HG-JR1034	2
HG-JR1534	2

Động cơ servo	Cỡ dây [mm^2]
HG-JR2034	2
HG-JR3534	5.5
HG-JR5034	5.5
HG-JR7034	8
HG-JR9034	8
HG-JR11K1M4	8
HG-JR15K1M4	22
HG-JR22K1M4	22
HG-RR103	2
HG-RR153	2
HG-RR203 (Chú ý)	3.5
HG-RR353 (Chú ý)	5.5
HG-RR503 (Chú ý)	5.5
HG-UR72	1.25
HG-UR152	2
HG-UR202	3.5
HG-UR352	5.5
HG-UR502	5.5

Chú ý. Sử dụng cáp đa sợi khi tích hợp thêm cáp nguồn của phanh điện từ trên cùng một cáp.

Ph. 7 Đầu nối uốn cho CNP3_



Chú ý. Hình này thể hiện bộ điều khiển servo 3 trục.

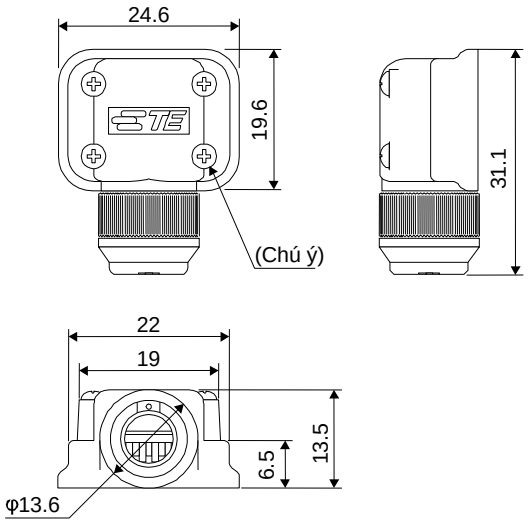
STT.	Tên	Kiểu	Mô tả	Ứng dụng
1)	Bộ đầu nối	MR-J3WCNP3-DL	Bộ đầu nối này được sử dụng để kết nối trực tiếp đến bộ điều khiển servo sử dụng MR-PWS1CBL_M-_. Cho CNP3A/CNP3B/CNP3C Vỏ ổ cắm: F35FDC-04V-K Tiếp điểm ổ cắm: LF3F-41GF-P2.0 (JST) Dây khả dụng Cỡ dây: 0.75 mm^2 (AWG 19) tới 1.25 mm^2 (AWG 16) Cách điện OD: 1.8 mm tới 2.8 mm Dụng cụ kẹp: (YRF-880).	Số lượng: 1 Cho dây mảnh
2)	Bộ đầu nối	MR-J3WCNP3-DL-20P		Số lượng: 20 Cho dây mảnh
3)	Bộ đầu nối	MR-J3WCNP3-D2L	Bộ đầu nối này được sử dụng để kết nối trực tiếp đến bộ điều khiển servo mà không dùng MR-PWS1CBL_M-_. Cho CNP3A/CNP3B/CNP3C Vỏ ổ cắm: F35FDC-04V-K Tiếp điểm ổ cắm: BF3F-71GF-P2.0 (JST) Dây khả dụng Cỡ dây: 1.25 mm^2 (AWG 16) tới 2.0 mm^2 (AWG 14) Cách điện OD: 2.4 mm tới 3.4 mm Dụng cụ kẹp: (YRF-1070).	Số lượng: 1 Cho dây giày
4)	Bộ đầu nối	MR-J3WCNP3-D2L-20P		Số lượng: 20 Cho dây giày

Ph. 8 Cách kích thước của đầu nôi

Các kích thước của đầu nối dùng để nối dây động cơ servo được cho trong hình dưới đây.

(1) Kết nối TE
2174053-1

[Đơn vị: mm]

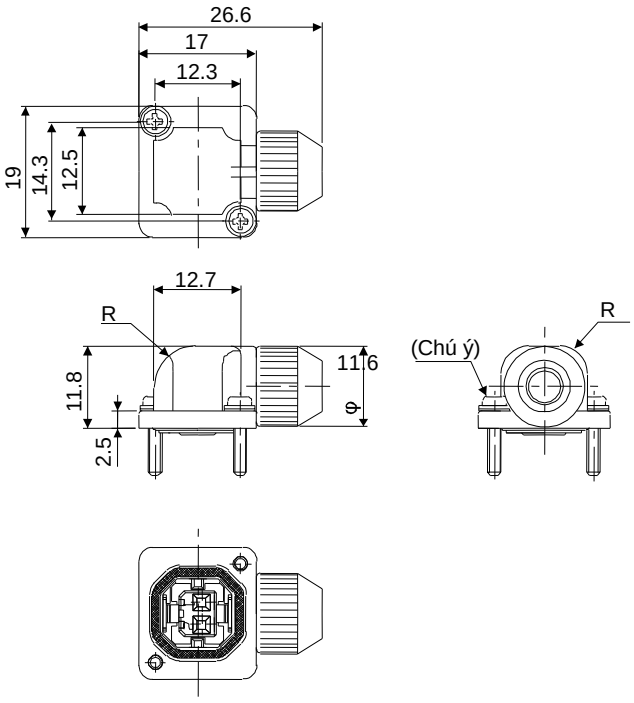


Chú ý. Mô men xiết vít khuyến cáo: 0.1 N•m.

Dụng cụ kẹp: 1596970-1 (Cho kẹp nối đất)
1596847-1 (Cho tiếp điểm ổ cắm)

(2) JAE
JN4FT02SJ1-R

[Đơn vị: mm]

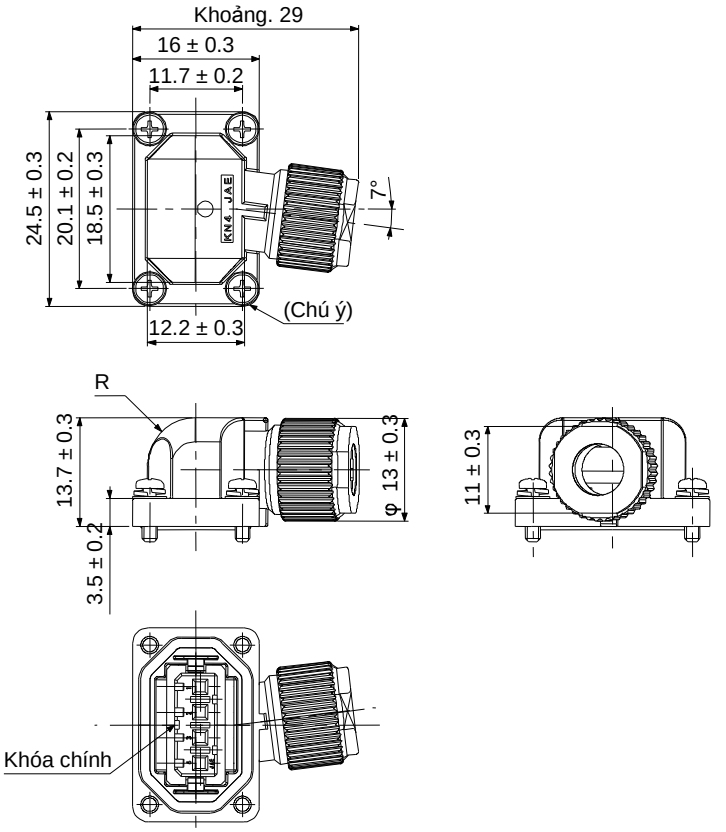


Chú ý. Mô men xiết vít khuyến cáo 0.2 N•m.

Dụng cụ kẹp: CT160-3-TMH5B

KN4FT04SJ1-R

[Đơn vị: mm]



Chú ý. Mô men xiết vít khuyến cáo 0.2 N•m.

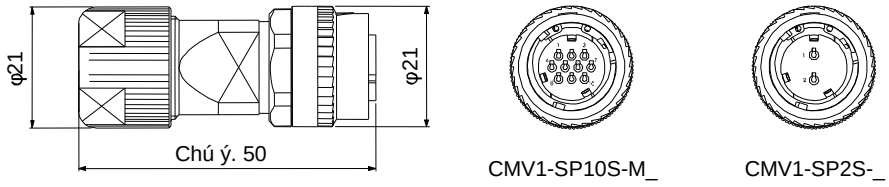
Dụng cụ kẹp: CT160-3-TMH5B

(3) DDK

(a) CMV1-SP10S-M_/CMV1-SP2S-_

Tham khảo mục 3.3 để biết chi tiết về dụng cụ kẹp.

[Đơn vị: mm]



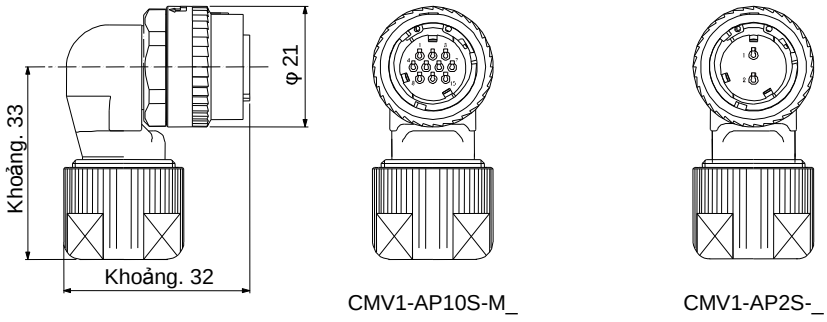
CMV1-SP10S-M_

CMV1-SP2S-_

(b) CMV1-AP10S-M_/CMV1-AP2S-_

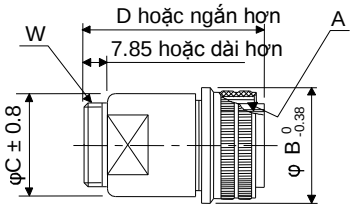
Tham khảo mục 3.3 để biết chi tiết về dụng cụ kẹp.

[Đơn vị: mm]



(c) CE05-6A_-_SD-D-BSS

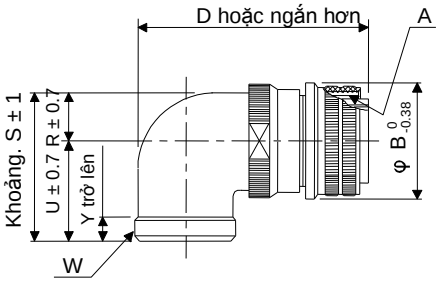
[Đơn vị: mm]



Kiểu	A	B	C	D	W
CE05-6A18-10SD-D-BSS	1 1/8-18UNEF-2B	34.13	32.1	57	1-20UNEF-2A
CE05-6A22-22SD-D-BSS	1 3/8-18UNEF-2B	40.48	38.3	61	1 3/16-18UNEF-2A
CE05-6A32-17SD-D-BSS	2-18UNS-2B	56.33	54.2	79	1 3/4-18UNS-2A

(d) CE05-8A_-_SD-D-BAS

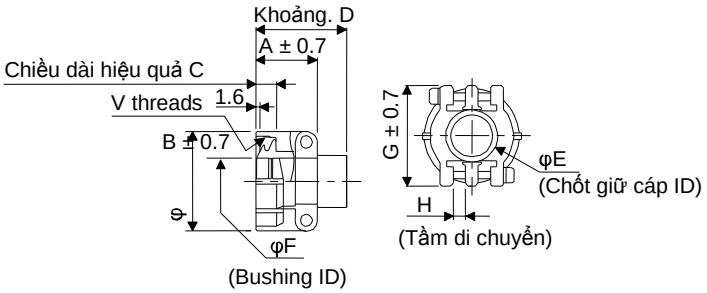
[Đơn vị: mm]



Kiểu	A	B	D	W	R	U	S	Y
CE05-8A18-10SD-D-BAS	1 1/8-18UNEF-2B	34.13	69.5	1-20UNEF-2A	13.2	30.2	43.4	7.5
CE05-8A22-22SD-D-BAS	1 3/8-18UNEF-2B	40.48	75.5	1 3/16-18UNEF-2A	16.3	33.3	49.6	7.5
CE05-8A32-17SD-D-BAS	2-18UNS-2B	56.33	93.5	1 3/4-18UNS-2A	24.6	44.5	61.9	8.5

(e) CE3057-_A-_-D

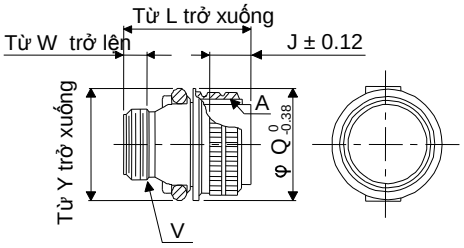
[Đơn vị: mm]



Kiểu	Cỡ vỏ	A	B	C	D	E	F	G	H	V	Bushing	cáp OD
CE3057-10A-1-D	18	23.8	30.1	10.3	41.3	15.9	14.1	31.7	3.2	1-20UNEF-2B	CE3420-10-1	10.5 tới 14.1
CE3057-10A-2-D							11.0				CE3420-10-2	8.5 tới 11
CE3057-12A-1-D	22	23.8	35	10.3	41.3	19	16.0	37.3	4.0	1 3/16-18UNEF-2B	CE342012-1	12.5 tới 16
CE3057-12A-2-D							13.0				CE342012-2	9.5 tới 13
CE3057-20A-1-D	32	27.8	51.6	11.9	43	31.7	23.8	51.6	6.3	1 3/4-18UNS-2B	CE3420-20-1	22 tới 23.8

(f) D/MS3106B_-_S

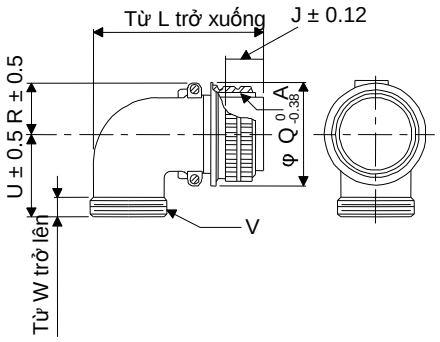
[Đơn vị: mm]



Kiểu	A	J	L	Q	V	W	Y
D/MS3106B18-10S	1 1/8-18UNEF	18.26	52.37	34.13	1-20UNEF	9.53	42
D/MS3106B22-22S	1 3/8-18UNEF	18.26	56.57	40.48	1 3/16-18UNEF	9.53	50
D/MS3106B32-17S	2-18UNS	18.26	61.92	56.33	1 3/4-18UNS	11.13	66

(g) D/MS3108B_-_S

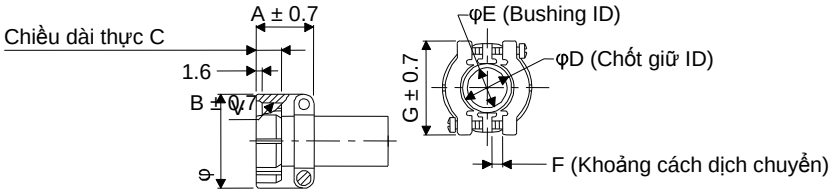
[Đơn vị: mm]



Kiểu	A	J	L	Q	R	U	V	W
D/MS3108B18-10S	1 1/8-18UNEF	18.26	68.27	34.13	20.5	30.2	1-20UNEF	9.53
D/MS3108B22-22S	1 3/8-18UNEF	18.26	76.98	40.48	24.1	33.3	1 3/16-18UNEF-2A	9.53
D/MS3108B32-17S	2-18UNS	18.26	95.25	56.33	32.8	44.4	1 3/4-18UNS	11.13

(h) D/MS3057-_A

[Đơn vị: mm]

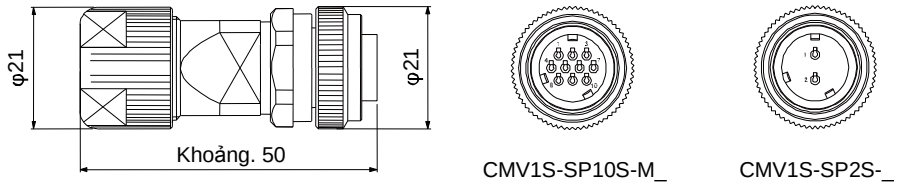


Kiểu	Cỡ vỏ	A	B	C	D	E	F	G	V	Bushing
D/MS3057-10A	18	23.8	30.1	10.3	15.9	14.3	3.2	31.7	1-20UNEF	AN3420-10
D/MS3057-12A	22	23.8	35.0	10.3	19.0	15.9	4.0	37.3	1 3/16-18UNEF-2A	AN3420-12
D/MS3057-20A	32	27.8	51.6	11.9	31.7	23.8	6.3	51.6	1 3/4-18UNS	AN3420-20

(i) CMV1S-SP10S-M_/CMV1S-SP2S-_
Tham khảo mục 3.3 để biết chi tiết về dụng cụ kẹp.

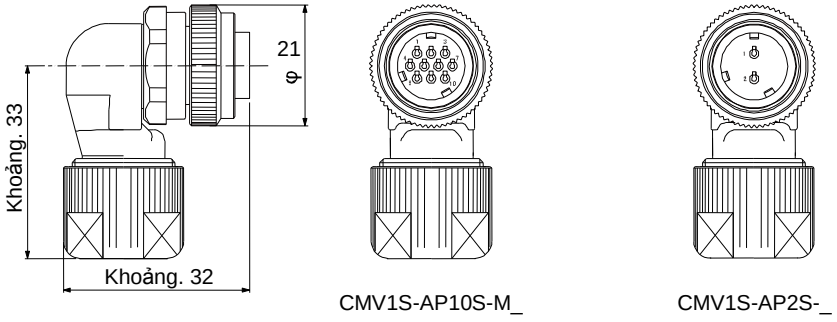
.

[Chú ý: mm]



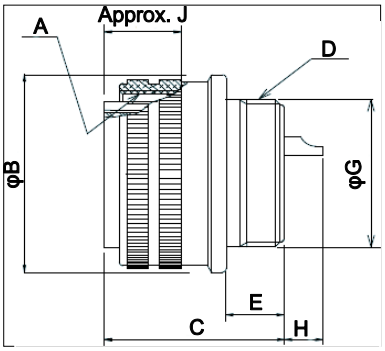
(j) CMV1S-AP10S-M_/CMV1S-AP2S-_
Tham khảo mục 3.3 để biết chi tiết về dụng cụ kẹp.

[Đơn vị: mm]



(k) CE05-6A32-17SD-D

[Đơn vị: mm]



Kiểu	A	B	C	D	E	G	H	J
CE05-6A32-17SD-D	2-18UNS-2B	56.33	37.0	1 7/8-16UN-2A	13.14	45.3	9.2	19.4

Sửa Đổi

*Mã số sách hướng dẫn nằm ở bên trái, phía dưới của bìa sau.

Số liệu in	*Mã số sách	Sửa đổi	
Tháng 3. 2012	SH(NA)030113-A	Bản đầu tiên	
Tháng 6. 2012	SH(NA)030113-B	4. Hướng dẫn bổ xung	Một phần của bảng đã bị biến đổi.
		(1) Vận chuyển và lắp đặt	
		Mục 2.2	
		Mục 2.6 (2)	Những câu này được them vào Thận Trọng.
		Mục 5.1.2	Những câu này được thêm vào.
		Mục 6.3.1	Những câu trong mục Chú ý đã bị thay đổi.
		Mục 6.6.1 (2)	Một phần của bảng đã bị biến đổi.
		Mục 6.6.2 (2)	Một phần của bảng đã bị biến đổi.
		Mục 7.3.1	Một phần của bảng đã bị biến đổi.
		Mục 7.6.1 (2)	Một phần của bảng đã bị biến đổi.
		Mục 7.6.2 (2)	Một phần của bảng đã bị biến đổi.
			Một phần của bảng đã bị biến đổi.
Tháng 2. 2013	SH(NA)030113-C	4. Hướng dẫn bổ xung	Một phần của bảng đã bị biến đổi.
		(1) Vận chuyển và lắp đặt	
		Mục 1.1	
		Mục 1.2 (3) (4)	Một phần của sơ đồ đã bị biến đổi.
		Mục 2.1 (1)	Phần thêm vào
		Mục 2.2 tới Mục 2.10	Một phần của bảng đã bị biến đổi.
		Mục 3.1 (3) tới (5)	Một phần mới được thêm vào, cấu trúc câu đã bị thay đổi.
		Mục 3.4	Phần thêm vào
		Chương 4	Phần thêm vào
		Mục 4.2.2	Điểm Lưu Ý được thêm vào.
		Mục 4.3	Một phần mới được thêm vào, cấu trúc câu đã bị thay đổi.
		Mục 4.4	Một phần mới được thêm vào, cấu trúc câu đã bị thay đổi.
		Chương 5	Một phần mới được thêm vào, cấu trúc câu đã bị thay đổi.
		Mục 5.1.1 (2)	Điểm Lưu Ý được thêm vào.
		Mục 5.1.1 (3)	Một phần của sơ đồ đã bị biến đổi.
		Mục 5.1.2	Phần thêm vào
		Mục 5.2 (2)	Một phần của bảng đã bị biến đổi.
		Mục 5.2 (4)	Điểm Lưu Ý bị thay đổi.
		Mục 5.2 (6)	Một phần của sơ đồ đã bị biến đổi.
		Mục 5.5	Phần thêm vào
		Mục 6.2	Một phần của bảng đã bị biến đổi.
		Mục 6.3.1	Một phần của bảng đã bị biến đổi.
		Mục 6.8	Một phần của bảng đã bị biến đổi.
		Mục 7.1	Một phần của sơ đồ đã bị biến đổi.
			Một phần của sơ đồ đã bị biến đổi.
		Mục 7.2	Câu của Chú ý 1 bị thay đổi.
		Mục 7.3.1	Một phần của bảng đã bị biến đổi.
		Mục 7.3.2 (2)	Một phần của bảng đã bị biến đổi.
		Mục 7.4	Phần thêm vào
		Mục 7.5	Một phần của bảng đã bị biến đổi.
		Mục 7.6	Một phần của bảng đã bị biến đổi.
		Mục 7.7	Một phần của bảng đã bị biến đổi.
			Một phần của bảng đã bị biến đổi.
		Chương 8	Một phần của sơ đồ đã bị biến đổi.
		Chương 9	Phần thêm vào
		Chương 10	Phần thêm vào
		Phục lục 1	Phần thêm vào
		Phục lục 2	Một phần của bảng đã bị biến đổi.
			Một phần của bảng đã bị biến đổi.

Số liệu in	* Mã số sách	Sửa đổi	
Tháng 2. 2013	SH(NA)030113-C	Phục lục 4	Một phần của bảng đã bị biến đổi.

		Phục lục 5.9 (8) tới (10) Phục lục 6	Một số số liệu bị thay đổi. Một phần của bảng đã bị biến đổi.
Tháng 6. 2013	SH(NA)030113-D	"Những bộ điều khiển servo sau đây sẽ có trong tương lai.Tất cả những thông số kỹ thuật có thể sẽ bị thay đổi không báo trước. MR-J4-_B(4)-RJ020" bị xóa.	
Tháng 8. 2013	SH(NA)030113-E	Mục 4.4 Mục 8.2	Một phần của bảng đã bị biến đổi. Một phần của bảng đã bị biến đổi.
Tháng 10. 2013	SH(NA)030113-F	MR-BT6VCBL03M được thêm vào Mục 1.1 Mục 5.1.1 Mục 5.1.2 Mục 5.2 (7) Mục 6.4 Mục 7.4 Mục 8.4 Mục 9.4 Mục 10.4	Câu được thêm vào. Một phần của sơ đồ đã bị biến đổi. Một phần của bảng đã bị biến đổi. Phần thêm vào Câu của chú ý 7 được thêm vào. Câu của chú ý 7 được thêm vào. Câu của chú ý 7 được thêm vào. Câu của chú ý 7 được thêm vào. Câu của chú ý 7 được thêm vào.
Tháng 3. 2014	SH(NA)030113-G	1-pha 100 V AC của đầu vào bộ điều khiển servo được thêm vào phần đặc tính cơ của động cơ servo HG-MR và HG-KR. Mục 4.4 Mục 6.2 Mục 6.3.2 Mục 7.2 (2) Mục 8.2 Phục lục 3.1	Một phần của bảng đã bị biến đổi. Một phần của bảng đã bị biến đổi. Một phần của biểu đồ bị thay đổi. Một phần của bảng đã bị biến đổi. Một phần của bảng đã bị biến đổi. Câu được thêm vào.

Cuốn sách hướng dẫn này không mang quyền về tài sản công nghiệp hay bất cứ quyền nào khác, nó cũng không mang giấy phép sở hữu.
Tập đoàn Mitsubishi Electric không chịu trách nhiệm về bất cứ vấn đề nào liên quan đến quyền sở hữu có thể xảy đến do sử dụng nội dung của cuốn sách này .

© 2012 Tập Đoàn MITSUBISHI ELECTRIC

Bảo hành

1. Thời gian và phạm vi bảo hành

Chúng tôi sẽ sửa chữa bất kỳ hư hỏng hoặc khuyết tật nào dưới đây được gọi là "hư hỏng" trong thiết bị FA của chúng tôi dưới đây được gọi là "Sản phẩm" phát sinh trong thời gian bảo hành mà không tính phí do các nguyên nhân mà chúng tôi phải chịu trách nhiệm thông qua nhà phân phối mà bạn đã mua Sản phẩm hoặc nhà cung cấp dịch vụ của chúng tôi. Tuy nhiên, chúng tôi sẽ tính chi phí thực tế cử kỹ sư của chúng tôi cho công tác sửa chữa tại hiện trường khi có yêu cầu của khách hàng tại Nhật Bản hoặc ở nước ngoài. Chúng tôi không chịu trách nhiệm căn chỉnh lại và/hoặc chạy thử tại công trường có thể được yêu cầu sau khi đã sửa chữa hoặc thay thế thiết bị khuyết tật.

[Thời hạn]

Thời hạn bảo hành của Sản phẩm là mười hai (12) tháng sau khi bạn mua hàng hoặc giao Sản phẩm tới một địa điểm do bạn chỉ định hoặc mười tám (18) tháng kể từ ngày sản xuất tùy thuộc điều kiện nào đến trước ("Thời gian Bảo hành"). Thời gian bảo hành đối với Sản phẩm sửa chữa không vượt quá thời gian bảo hành ban đầu sau khi sửa chữa.

[Hạn chế]

(1) Theo quy định chung, khách hàng phải tự mình thực hiện công tác chẩn đoán lỗi ban đầu.
Chúng tôi hoặc công ty dịch vụ của chúng tôi cũng có thể thực hiện công việc chẩn đoán lỗi đó khi có yêu cầu của quý khách hàng và sẽ tính chi phí thực tế. Tuy nhiên, sẽ không bị tính phí nếu chúng tôi chịu trách nhiệm với nguyên nhân của hư hỏng.

(2) Bảo hành giới hạn này chỉ áp dụng khi điều kiện, pháp pháp, môi trường v.v.v sử dụng đều tuân thủ các điều khoản và điều kiện và các hướng dẫn được nêu trong sổ tay hướng dẫn và sổ tay sử dụng cho Sản phẩm và nhãn mác cảnh báo kèm theo Sản phẩm.

(3) Thậm chí trong thời gian bảo hành, khách hàng sẽ bị tính chi phí sửa chữa trong các trường hợp sau đây;
(i) hư hỏng do việc bảo quản hoặc di chuyển không đúng cách, sự bất cẩn hoặc sơ suất v.v.v của bạn gây ra, và hư hỏng do lỗi phần mềm hoặc phần cứng của bạn gây ra
(ii) hư hỏng do thay đổi v.v.v đối với Sản phẩm do bạn tự thực hiện mà không có sự đồng ký của chúng tôi gây ra
(iii) hư hỏng được xem là có thể tránh được, nếu thiết bị của bạn được kết hợp với Sản phẩm được trang bị thiết bị an toàn cần thiết theo quy định của các luật áp dụng và có chức năng hoặc kết cấu được xem như là thiết yếu theo hiểu biết thông thường trong lĩnh vực
(iv) hư hỏng được xem là có thể tránh được nếu các bộ phận hao mòn được chỉ định trong sổ tay hướng dẫn v.v.v được bảo trì và thay thế đúng định kỳ.
(v) bất kỳ bộ phận hao mòn nào (như pin, quạt, tụ điện thông v.v.v.)
(vi) hư hỏng do các yếu tố bên ngoài như tai nạn không thể tránh khỏi, bao gồm nhưng không giới hạn như hỏa hoạn, giao động điện áp bất thường và thiên tai, bao gồm nhưng không giới hạn như động đất, sét và tai họa tự nhiên.
(vii) hư hỏng do nguyên nhân không lường trước được mà công nghệ khoa học chưa có tại thời điểm vận chuyển Sản phẩm từ công ty gây ra.
(viii) bất kỳ lỗi nào khác không thuộc trách nhiệm của chúng tôi hoặc lỗi mà bạn thừa nhận không thuộc trách nhiệm của chúng tôi

2. Thời hạn bảo hành sau khi dừng sản xuất

(1) Chú tôi có thể chấp nhận sửa chữa có tính phí trong vòng bảy (7) năm nữa sau khi dừng sản xuất sản phẩm. Bạn có thể xem tuyên bố dừng sản xuất đối với mỗi dòng máy tại Bộ phận Bán hàng và Dịch vụ của chúng tôi v.v.v.

(2) Xin lưu ý rằng không thể đặt hàng Sản phẩm (kể cả phụ kiện của Sản phẩm) sau khi đã dừng sản xuất.

3. Dịch vụ tại nước ngoài

Trung tâm FA Khu vực của chúng tôi tại các quốc gia nước ngoài sẽ tiếp nhận công tác sửa chữa Sản phẩm. Tuy nhiên, các điều khoản và điều kiện sửa chữa khác nhau tùy theo mỗi Trung tâm FA. Vui lòng hỏi trung tâm FA tại khu vực của bạn để biết thông tin chi tiết.

4. Không bao gồm trách nhiệm bồi thường đối với tổn thất cơ hội, tổn thất sau đó v.v.v.

Cho dù trong hoặc sau thời gian bảo hành, chúng tôi không chịu trách nhiệm về bất kỳ thiệt hại nào phát sinh do những nguyên nhân không thuộc trách nhiệm của chúng tôi, bất kỳ tổn thất cơ hội và/hoặc lợi nhuận nào mà bạn phải chịu do hư hỏng Sản phẩm, bất kỳ tổn thất, tổn thất sau đó nào hoặc bồi thường tai nạn nào phát sinh trong một hoàn cảnh cụ thể dù công ty chúng tôi đã lường trước hay không lường trước, bất kỳ hư hỏng sản phẩm nào khác không phải Sản phẩm của chúng tôi, và bồi thường cho việc sửa chữa, căn chỉnh lại, chạy thử khởi động của các máy cục bộ và Sản phẩm và bất kỳ vận hành nào khác do khách hàng thực hiện.

5. Thay đổi thông số kỹ thuật Sản phẩm

Các thông số kỹ thuật được nêu trong các catalog, sổ tay hoặc các tài liệu kỹ thuật của chúng tôi có thể được thay đổi mà không cần thông báo.

6. Ứng dụng và sử dụng Sản phẩm

(1) Để sử dụng Servo AC Thông dụng, các ứng dụng của nó phải là các ứng dụng không dẫn đến thiệt hại nghiêm trọng ngay cả khi xảy ra sự cố hoặc hư hỏng trong Servo AC Thông dụng, và nên vận hành chức năng sao lưu hoặc an toàn khi sự cố trên một hệ thống ngoại vi đối với Servo AC Thông dụng khi xảy ra sự cố hoặc hư hỏng.

(2) Servo AC Thông dụng của chúng tôi được thiết kế và sản xuất như một sản phẩm thông dụng để sử dụng trong các ngành công nghiệp thông thường. Do đó, không nên sử dụng các ứng dụng về cơ bản có tác động đến lợi ích của công chúng như đối với các nhà máy điện nguyên tử và các nhà máy điện của các công ty điện lực và do đó phải có một hệ thống đảm bảo chất lượng đặc biệt, kể cả các ứng dụng cho các công ty đường sắt và các cơ quan chính quyền hoặc công và chúng tôi không đảm bảo trách nhiệm đối với sự cố do việc sử dụng các ứng dụng này gây ra.
Ngoài ra, các ứng dụng có thể có ảnh hưởng nhất định đến đời sống con người hoặc tài sản chẳng hạn đối với ngành hàng không, điều trị y học, dịch vụ đường sắt, các hệ thống đốt hoặc nhiên liệu, thiết bị xử lý vật liệu do con người vận hành, các máy giải trí, máy an toàn, v.v.v không nên sử dụng, và chúng tôi không chịu trách nhiệm về sự hư hỏng do các ứng dụng này gây ra khi sử dụng. Chúng tôi sẽ xem xét khả năng chấp nhận các ứng dụng nêu trên, nếu quý khách đồng ý không yêu cầu chất lượng cụ thể cho một ứng dụng riêng biệt. Vui lòng liên hệ với chúng tôi để được tư vấn.

MODEL	MOTOR INSTRUCTIONMANUAL(3SYU)
MODEL CODE	1CW949

MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION

HEAD OFFICE : TOKYO BLDG MARUNOUCHI TOKYO 100-8310

SH (NA) 030113-G (1403) MEE Printed in Japan

This Instruction Manual uses recycled paper.
Specifications are subject to change without notice.