



Brusatori
MOTORI ELETTRICI



SERIE
BR

Servomotori
Brushless
Serie BR

Brushless
Servomotors
BR Series

Generalità

I servomotori della serie BR sono progettati per offrire le più elevate prestazioni dinamiche e la massima versatilità d'impiego. L'utilizzo di magneti al Neodimio Ferro Boro a elevato prodotto di energia permette di ottenere motori con potenza specifica elevata in grado di sopportare grandi sovraccarichi senza rischi di smagnetizzazione. Il circuito magnetico è stato studiato per permettere ai motori di produrre una F.e.m. sinusoidale con ripple di coppia ridotti.

Le basse inerzie rotoriche garantiscono la possibilità di avere elevate accelerazioni e decelerazioni.

I servomotori sono compatibili con qualsiasi azionamento ad alimentazione diretta da rete 220/240Vac e 380/460Vac fino alla taglia 7 e 380/460 Vac fino alla taglia 9.

Caratteristiche principali

- Avvolgimento: trifase a stella senza neutro accessibile
- Isolamento bobine degli avvolgimenti: classe H secondo CEI EN 60034-1 (2000)
- Dimensionamento: classe F ($\Delta T_{max}=105K$) secondo CEI EN 60034-1 (2000)
- Grado di protezione: IP54 secondo CEI EN 60034-5(2001)
- Sensore di posizione: resolver 2 poli
- Raffreddamento: IC 410 (motore senza servoventilazione), IC 416 (motore servoventilato) secondo CEI EN 60034-6 (1997)
- Grado di equilibratura: G 2,5 secondo ISO 1940-1 (1993) (equilibratura con mezza chiave per gli alberi con chiave CEI 2-23 (1993))
- Cuscinetti: lubrificati a vita
- Protezione termica: termoprotettore con contatto normalmente chiuso. Temperatura di intervento $130\pm 5^{\circ}C$. (Tensione massima 250Vac, corrente massima 5Aac)
- Forma costruttiva: IM B5 secondo CEI EN 60034-7 (1993)
- Posizione di servizio: qualunque
- Scatola morsettiera: connettore MIL-C-5015 G a vite per la potenza (per le taglie 5 e 7) e connettore MIL-C-26482 a baionetta per il segnale
- Colore: nero RAL 9005
- Condizioni di riferimento: temperatura ambiente $+40^{\circ}C$, altitudine max. 1000m s.l.m.
- Temperatura magazzino: $-10^{\circ}C \div +70^{\circ}C$

Opzioni

- Sensore di posizione: encoder digitale + sonde Hall, encoder sinusoidale, encoder assoluto
- Grado di protezione: IP65 (per motore senza servoventilazione) secondo CEI EN 60034-5 (2001)
- Connettore MIL volante per potenza e segnale IP54 o IP65
- Freno di stazionamento
- Albero senza chiave
- Forma costruttiva: IM B3, IM B35 secondo CEI EN 60034-7 (1993)
- Scatola morsettiera con passa cavo per la potenza (per taglie 5 e 7)
- Scatola morsettiera con uscita cavi laterale o posteriore (per taglie 8 e 9)
- Anello para-olio (da richiedere solo se è previsto un accoppiamento in bagno d'olio)
- Foro drenaggio trafilamento olio (per taglia 8 e 9)
- Esecuzioni speciali su specifiche del cliente

Generality

The BR serie servomotors has been designed to offer the highest dynamic performance and the maximum flexibility. The Boron Iron Neodymium magnets with high energy production allow to get a motor with high specific power, bearing high overload without any risk of demagnetization.

The magnetic circuit has been studied to allow the motors to produce sinusoidal power with reduced torque ripples.

Low rotor inertia allow strong accelerations and decelerations.

The servomotors are compatible with any drive directly fed by power grid: 220/240Vac and 380/460Vac up to size 7 and 380/460 Vac up to size 9.

Main features

- *Winding: three-phase with Y connection without accessible neutral wire*
- *Winding insulation of coils: class H according to CEI EN 60034-1 (2000)*
- *Thermal dimensioning: class F ($\Delta T_{max}=105K$) according to CEI EN 60034-1 (2000)*
- *Protection degree: IP54 according to CEI EN 60034-5 (2001)*
- *Feedback device: two poles resolver*
- *Cooling: IC 410 (motor without self-ventilation), IC 416 (motor with self-ventilation) according to CEI EN 60034-6 (1997)*
- *Balancing degree: G 2,5 according to ISO 1940 (1993) (half-key balancing for key shafts according to CEI 2- 23 (1993))*
- *Bearings: lubricated for life*
- *Thermal protection: thermal cutout with normally closed contact. Operating temperature $130\pm 5^{\circ}C$. (Ceiling voltage 250Vac, maximum current 5Aac)*
- *Flange: IM B5 according to CEI EN 60034-7 (1993)*
- *Running position: any*
- *Terminal board with MIL-C-5015 G screw connector for power (for the sizes 5 and 7) and MIL-C-26482 bayonet connector for the signal*
- *Colour: black RAL 9005*
- *Reference conditions: ambient temperature $+40^{\circ}C$, max. height 1000m above sea level.*
- *Storage temperature: $-10^{\circ}C \div +70^{\circ}C$*

Options

- *Feedback device: digital encoder + Hall sensors, SinCos encoder, absolute encoder*
- *Protection degree: IP65 (motor without self-ventilation) according to CEI EN 60034-5 (2001)*
- *Movable MIL connector for power and signal IP54 or IP65*
- *Holding brake*
- *Shaft without key*
- *Flange: IM B3, IM B35 according to CEI EN 60034-7 (1993)*
- *Terminal board with power terminal block (sizes 5 and 7)*
- *Terminal board rotating 90° , 180° , 270° (sizes 8 and 9)*
- *Oil seal (it is assembled only when the coupling is oil-bath lubricated)*
- *Oil exhaust for direct gearbox coupling (sizes 8, 9)*
- *Special design on customer's specifications*

Carichi radiali ammissibili

Il calcolo dei massimi carichi radiali è riferito a 20.000 ore di lavoro con carico applicato al centro della sporgenza d'albero. Il carico assiale non deve superare il 20% del massimo carico radiale.

| Giri/min - rpm | 3000 | 4000 | 6000 |
|----------------|--------|--------|--------|
| Tipo / Type | N | N | N |
| BR 12 | 243,88 | 223,55 | 195,61 |
| BR 14 | 260,20 | 238,51 | 208,70 |
| BR 16 | 271,25 | 248,64 | 217,56 |

| Giri/min - rpm | 2000 | 3000 | 4000 |
|----------------|------|------|------|
| Tipo / Type | N | N | N |
| BR 51 | 675 | 588 | 533 |
| BR 52 | 712 | 620 | 562 |
| BR 53 | 740 | 644 | 584 |
| BR 54 | 760 | 662 | 600 |
| BR 55 | 777 | 677 | 613 |
| BR 56 | 790 | 688 | 624 |
| BR 57 | 802 | 698 | 633 |
| BR 58 | 811 | 706 | 640 |

| Giri/min - rpm | 1000 | 2000 | 3000 |
|----------------|------|------|------|
| Tipo / Type | N | N | N |
| BR 82 | 3429 | 2712 | 2363 |
| BR 84 | 3778 | 2983 | 2596 |
| BR 86 | 3976 | 3133 | 2724 |
| BR 88 | 4097 | 3224 | 2759 |

Maximum radial rating

The calculation of the maximum radial rating refers to 20,000 working hours with load on the shaft projection centre. The axial load must not exceed 20% of the maximum radial rating.

| Giri/min - rpm | 3000 | 4000 | 6000 |
|----------------|--------|--------|--------|
| Tipo / Type | N | N | N |
| BR 22 | 381,43 | 349,65 | 305,94 |
| BR 24 | 407,50 | 373,55 | 326,85 |
| BR 26 | 423,69 | 388,38 | 339,83 |
| BR 28 | 435,32 | 399,05 | 349,17 |

| Giri/min - rpm | 1500 | 2000 | 3000 |
|----------------|------|------|------|
| Tipo / Type | N | N | N |
| BR 71 | 1170 | 1059 | 921 |
| BR 72 | 1217 | 1102 | 957 |
| BR 73 | 1252 | 1133 | 984 |
| BR 74 | 1277 | 1155 | 1002 |
| BR 75 | 1297 | 1172 | 1016 |
| BR 76 | 1311 | 1185 | 1026 |
| BR 77 | 1322 | 1194 | 1033 |
| BR 78 | 1130 | 1201 | 1038 |

| Giri/min - rpm | 1000 | 2000 | 3000 |
|----------------|------|------|------|
| Tipo / Type | N | N | N |
| BR 92 | 6129 | 4844 | 4219 |
| BR 94 | 6449 | 5089 | 4427 |
| BR 96 | 6974 | 5478 | 4750 |
| BR 98 | 7142 | 5594 | 4842 |

ATTENZIONE: evitare shock assiali sull'albero durante il montaggio

WARNING: avoid axial shocks on the shaft during the assembly

Ventilazione

I motori Serie BR 7-8-9 sono dotati di elettroventilatore posizionato sul lato opposto all'accoppiamento che fornisce una ventilazione assiale. L'aria viene aspirata dal lato posteriore del motore e scaricata verso il lato flangia.

Ventilation

The motor Sizes BR 7-8-9 are provided with electric fan positioned on the opposite side of the coupling that supplies an axial fan. The air is sucked at the back side of the motor and is let off toward the flange side.

| Taglia motore Motor type | BRV 7 | BRV 8 | BRV 9 | Unità Unit |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------------|
| Tensione di aliment. monofase +6% -10% Single phase supply voltage +6% -10% | 230 | 230 | 230 | Vac |
| Frequenza / Frequency | 50 ÷ 60 | 50 ÷ 60 | 50 ÷ 60 | Hz |
| Corrente assorbita / Current | 0,31 ÷ 0,26 | 0,37 ÷ 0,33 | 0,66 ÷ 0,94 | Aac |
| Potenza assorbita / Power | 44 ÷ 42 | 60 ÷ 60 | 150 ÷ 215 | W |
| Distanza minima per entrata d'aria / Air flow minimum clearance | 104 | 83 | 127 | mm |
| Temperatura di accensione Start temperature | - | 70 | 70 | °C |
| Aumento percentuale di coppia del motore ¹⁾ Torque increasement of motor ¹⁾ | 40 | 2) | 2) | % |
| Massa aggiuntiva / Additional weight | 3,2 | 2) | 2) | kg |
| Portata aria / Air flow | 180 | 440 | 1200 | m ³ /h |
| Prevalenza ventilatori / Pressure | 280 | 220 | 550 | Pa |

1) L'aumento percentuale di coppia è riferito alla "Coppia a rotore bloccato in servizio S1" con sovratemperatura 105°C e coppia a "Coppia alla velocità nominale".

2) Vedi "Prestazioni".

1) The torque percentage increment refers to the "S1 on-duty-jammed rotor torque" with overtemperature 105°C and "rated speed torque".

2) Please see "Performances".

Freno di stazionamento

Il freno è incorporato nel motore lato accoppiamento; chiude quando manca tensione. A causa della potenza dissipata dal freno si rende necessario un declassamento in servizio S1 della coppia di stallo del motore. Il freno deve essere inserito e disinserito a rotore fermo.

Emergency brake

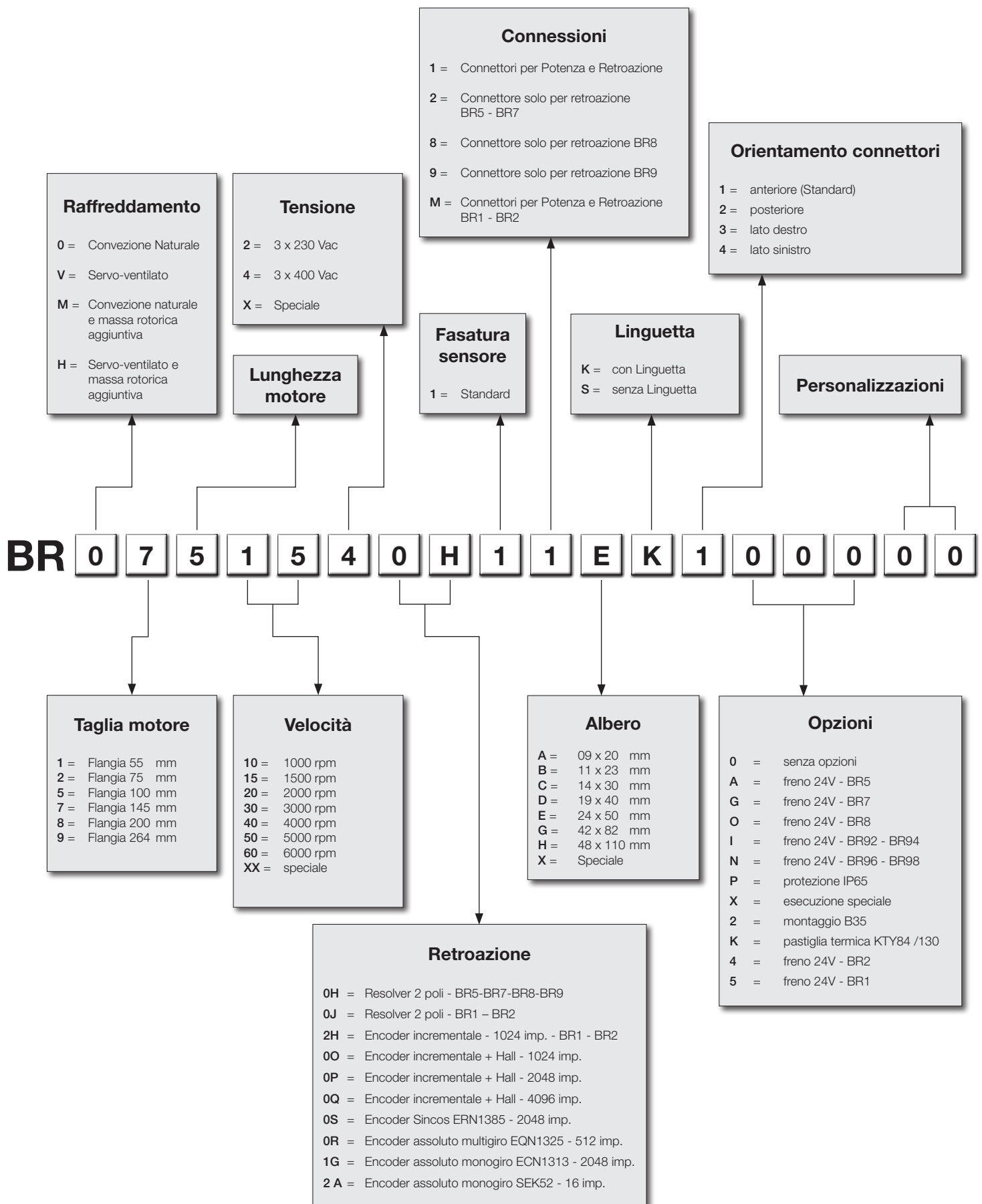
The brake is incorporated in the motor on the coupling side; it closes when voltage supply is missing. The brake causes power dissipation and therefore an S1 on-duty stall motor derating is necessary. The brake must be connected and disconnected when the rotor is not running.

| Taglia motore Motor type | BR01 | BR02 | BR05 | BR07 | BR08 | BR092 - 094 | BR096 - 098 | Unità |
|--|--------|--------|-------|-------|-------|-------------|-------------|-----------------------|
| Coppia frenante statica Breaking torque | 2 | 4,5 | 10 | 32 | 160 | 225 | 450 | Nm |
| Tensione di alimentazione Operate voltage | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | Vdc |
| Tensione di ritenzione Holding voltage | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | Vdc |
| Corrente assorbita Nominal current | 0,46 | 0,50 | 1,04 | 1,50 | 2,30 | 2,90 | 2,90 | Adc |
| Inerzia aggiuntiva Additional inertia | 0,0118 | 0,0307 | 0,038 | 0,35 | 4,48 | 8,10 | 12,96 | 10-3 kgm ² |
| Massa aggiuntiva Additional weight | 0,15 | 0,30 | 1 | 3 | 17 | 36 | 42 | Kg |
| Tempo di sgancio Release time | 25 | 35 | 40 | 70 | 80 | 100 | 100 | ms |
| Tempo di aggancio Engaging time | 12 | 18 | 20 | 10 | 15 | 15 | 15 | ms |
| Velocità di rotazione Rotation speed | 10.000 | 10.000 | 6.000 | 6.000 | 6.000 | 4.500 | 4.500 | rpm |
| Gioco angolare massimo Max. angular backlash | 0 | 0 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | min |
| Lunghezza aggiuntiva Additional length | 30 | 38 | 40 | 50 | 120 | 135 | 135 | min |
| Riduzione percentuale di coppia del motore Torque derating of motor | 5 | 5 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | % |

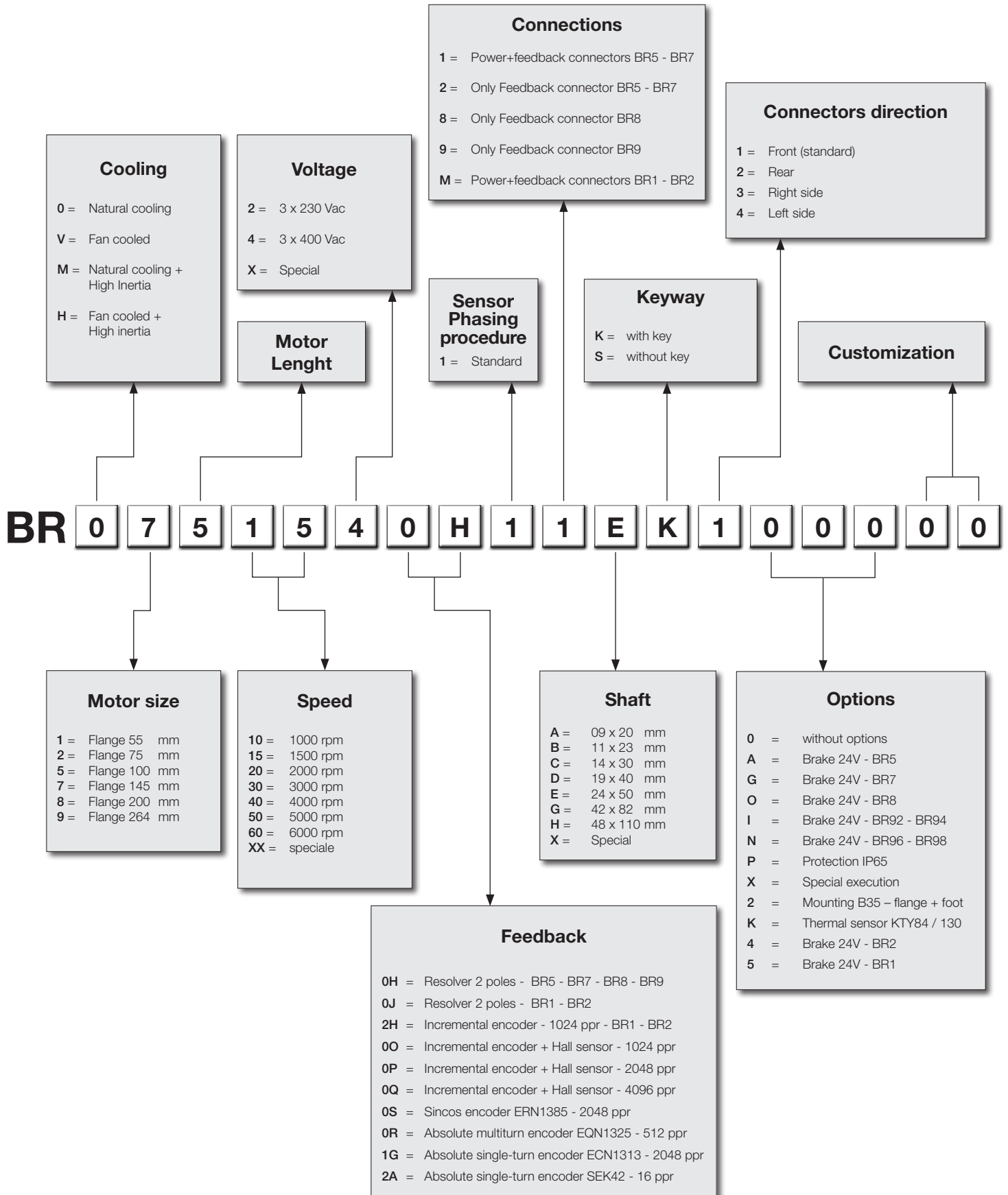
1) La riduzione percentuale di coppia è indicativa e può essere ridotta al 2% se si mantiene alimentato il freno con la tensione di ritenzione o con motori servoventilati.

1) The torque percentage reduction is indicative and can be reduced to 2% if the brake is fed with main voltage or motors are self-ventilated.

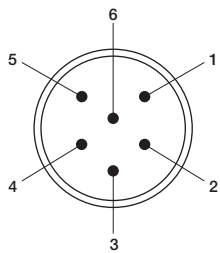
Codifica motori serie BR



Order coding - BR motors

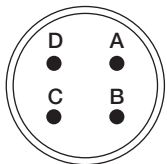


Connessioni di potenza - Power connections



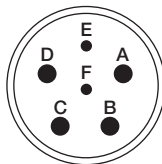
| Power connector BR 01 - BR 02 | |
|-------------------------------|-----------------|
| Motor connector | Drive connector |
| 1 | U |
| 2 | |
| 3 | V |
| 4 | |
| 5 | W |
| 6 | GND |

Without Brake

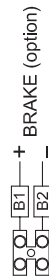
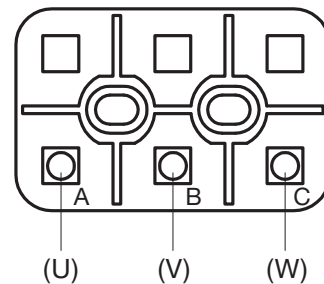


| Power connector BR 05 - BR 07 | |
|-------------------------------|-----------------|
| Motor connector | Drive connector |
| A | U |
| B | V |
| C | W |
| D | GND |
| (E) | (BRAKE +24V) |
| (F) | (BRAKE 0V) |

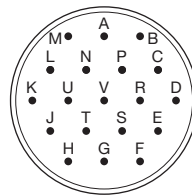
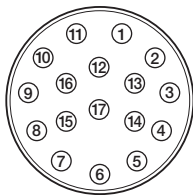
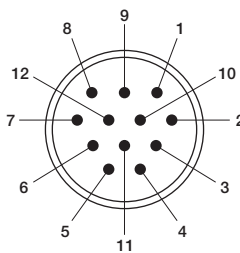
With Brake



Power connector BR 08 - BR 09



Connessioni di segnale - Signal connections



| BR 01 - BR 02 | | | |
|---------------|-------|---------|------------|
| Resolver | | Encoder | |
| 1 | COS + | 1 | |
| 2 | COS - | 3 | Supply + 5 |
| 3 | SIN - | 4 | Supply 0V |
| 4 | EXC - | 5 | A |
| 5 | SIN + | 6 | A - |
| 6 | EXC + | 7 | B |
| 7 | PTC | 8 | B - |
| 8 | PTC | 9 | Z |
| 9 | | 10 | Z - |
| 10 | | 11 | Hall 1+ |
| 11 | | 12 | Hall 1- |
| 12 | | 13 | Hall 2- |
| | | 14 | Hall 2+ |
| | | 15 | Hall 3+ |
| | | 16 | Hall 3- |
| | | 17 | PTC |
| | | 2 | PTC |

| BR 05 - BR 07 - BR 08 - BR 09 | | | | | |
|-------------------------------|-----------------|----------------------------|-------------------------|---|----------------------------|
| Motor connector 19P | Resolver | Incremental Encoder + Hall | Encoder SINCOS ERN 1385 | Absolute Encoder EQN 1325 EnDat ECN 413 EnDat EQN 425 EnDat | Absolute Encoder HYPERFACE |
| A | | Supply 0V | Supply 0V | Supply 0V | Supply 0V |
| B | GND | GND | GND | GND | GND |
| C | COS + | Hall 1+ | COS + | CLOCK | |
| D | COS - | | COS - | CLOCK - | |
| E | SIN + | Hall 3+ | SIN + | DATA | DATA + |
| F | SIN - | | SIN - | DATA - | DATA - |
| G | | Hall 2+ | | | |
| H | | B | B | B | B+ (Sine +) |
| J | | B - | B - | B - | B- (Sine -) |
| K | | A - | A - | A - | A- (Cosine -) |
| L | | A | A | A | A+ (Cosine +) |
| M | | Z | R | | |
| N | | Z - | R - | | |
| P | | Supply +5V | Supply + | Supply + | Supply + |
| R | | Hall 3- | | | |
| S | Thermal contact | Thermal contact | Thermal contact | Thermal contact | Thermal contact |
| T | Thermal contact | Thermal contact | Thermal contact | Thermal contact | Thermal contact |
| U | Supply + | Hall 2- | | Up Sensor | |
| V | Supply - | Hall 1- | | 0V Sensor | |