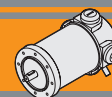
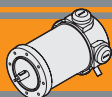


MOTORI ELETTRICI C.C. A TERRE RARE
RARE EARTH D.C. ELECTRIC MOTORS





| | Indice | Index | Pag. Page |
|--------------------------------------|---------------------------------|---|--------------|
| | Caratteristiche tecniche | <i>Technical Features</i> | B2 |
| | Grado di protezione IP | <i>IP enclosures protection indexes</i> | B3 |
| | Classe di isolamento termico | <i>Insulation class</i> | B3 |
| | Tipi di servizio IEC | <i>IEC duty cycle ratings</i> | B3 |
| ND120.120 ND120.240 | Caratteristiche | <i>Features</i> | B4 |
| | Dimensioni | <i>Dimensions</i> | B4 |
| | Prestazioni | <i>Performances</i> | B5 |
| | Legenda / Glossario dei grafici | <i>Key / Diagram Glossary</i> | B6 |
| | Formule utili | <i>Useful formulas</i> | B6 |



Caratteristiche tecniche

Technical features

I magneti in Neodimio (NdFeB) fanno parte dei magneti a terre rare e sono attualmente i magneti più potenti in produzione.

Dotati di alta forza coercitiva (resistenza alla smagnetizzazione) ed alto valore di saturazione magnetica, sono in grado di immagazzinare moltissima energia magnetica. Pertanto, i motori CC dotati di magneti in Neodimio forniscono alti valori di coppia pur in dimensioni ridotte, grazie all'alta densità di flusso del campo magnetico.

Neodymium magnet (NdFeB) is a type of rare-earth magnet and is currently the strongest type of permanent magnets.

Due to high coercivity (resistance to being demagnetized) and high saturation magnetization, they have potential for storing large amounts of magnetic energy. Therefore permanent Neodymium magnets DC motors can provide high torque in compact size due to the high density flux of magnet field.

Le caratteristiche principali dei motori a terre rare della serie ND sono:

- Campo magnetico generato da magneti permanenti in Neodimio (NdFeB)
- Costruzione tubolare senza ventilazione
- Disponibili in una grandezza diametro 65
- Alimentazione a bassa tensione 12 o 24Vcc
- Potenza 160W S2
- Elevate coppie di spunto
- Maggiori coppie e potenze rispetto ai corrispettivi motori a magneti permanenti
- Predisposizione encoder

The main feature of ND rare earth permanent magnet motors are:

- Magnetic field generated by Neodymium (NdFeB) permanent magnets
- Tubular construction without fan
- Available in one size diameter 65
- Low voltage power supply 12 or 24Vcc
- Power ratings available 160W S2
- High starting torque
- Higher torque and higher power than standard permanent magnet D.C. motors.
- Suitable for encoder assembly

Classe di isolamento termico

Gli avvolgimenti del rotore sono soggetti a surriscaldamento, come pure altre parti del motore. Il grado di isolamento indica la massima temperatura ammissibile oltre la quale l'isolante della matassa e l'isolante di tutte le parti soggette ad elevato riscaldamento perde le caratteristiche di buon isolante, con pericolo di danneggiamento del motore.

Thermal insulation class

The windings of the rotor can overheat just like other parts of the motor too. The degree of insulation indicates the maximum allowable temperature above which the insulation of the windings, as well as that of all the parts which heat up to a high temperature, loses its insulating properties and the motor therefore risks being damaged.

Servizio

Rappresenta la relazione tra il tempo di lavoro ed il tempo di riposo del motore. Servizio continuo (S1) = funzionamento continuo del motore a pieno carico.

Servizio intermittente (S2, S3, etc...) = periodi alternati di lavoro e di riposo tali da raffreddare il motore. Dato un motore, la potenza espressa per servizio continuo è inferiore a quella per servizio intermittente.

Duty cycle

This represents the relationship between the time the motor operates and the time it remains stationary. Continuous operation (S1) = the motor operates non-stop under full load.

Intermittent operation (S2, S3, etc.) = alternating periods of work and rest so that the motor can cool down. The output power for continuous operation is lower than that for intermittent operation.

Fattore di forma

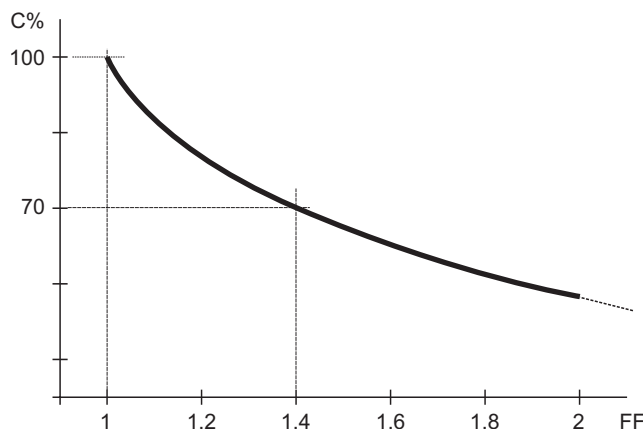
Indica quanta componente spuria alternata è presente nella alimentazione CC del motore. Più alto è il fattore ed inferiore è l'efficienza del motore. Alimentatori ad SCR = F.F 1.40. Alimentazione pura da batteria = FF 1 Alimentazione da transistori (modulazione PWM) = FF 1.05.

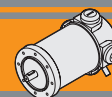
Form factor

Indicates how much spurious alternating current is present in the D.C. motor power supply. The higher the factor, the lower the motor's efficiency. SCR power supplies = F.F 1.40. Battery supply = FF 1 Transistor supply (PWM modulation) = FF 1.05.

Qualitativamente l'andamento della coppia (percentuale) rispetto al fattore di forma è indicato nel grafico seguente:

The graph below indicates the torque trend (percentage) in relation to the form factor:





Grado di protezione IP

IP enclosures protection indexes

Indica il grado di isolamento meccanico del corpo motore.

Indicates the degree of mechanical insulation of the motor body.

1^a cifra: protezione alla penetrazione di corpi solidi.

1st figure: indicating level of protection against the penetration of solid bodies.

2^a cifra: protezione contro la penetrazione d'acqua.

2nd figure: indicating degree to which the motor is waterproof.

| | | | |
|----------|---|----------|--|
| 0 | Non protetto / No protection | 0 | Non protetto / No protection |
| 1 | Protetto da corpi solidi superiori a Ø 50 mm. Protected against solid matters (over Ø 50 mm) | 1 | Protetto contro la caduta verticale di gocce d'acqua. Protected against drops of water falling vertically |
| 2 | Protetto da corpi solidi superiori a Ø 12 mm. Protected against solid matters (over Ø 12 mm) | 2 | Protetto contro la caduta verticale di gocce d'acqua con inclinazione max di 15° Protected against drops of water falling up to 15° |
| 3 | Protetto da corpi solidi superiori a Ø 2.5 mm. Protected against solid matters (over Ø 2.5 mm) | 3 | Protetto contro la pioggia. Rain proof fixture |
| 4 | Protetto da corpi solidi superiori a Ø 1 mm. Protected against solid matters (over Ø 1 mm) | 4 | Protetto contro gli spruzzi. Splash proof fixture |
| 5 | Protetto contro la polvere Dust proof | 5 | Protetto contro getti d'acqua Water jet proof |
| 6 | Totalmente protetto contro la polvere Fully dust proof | 6 | Protetto dalle ondate Wave proof |
| 7 | N.A. | 7 | Protetto contro immersione Watertight immersion fixture. |
| 8 | N.A. | 8 | Protetto contro immersione/sommersione prolungata Watertight immersion fixture for a long time. |

Classe di isolamento termico

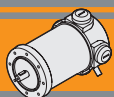
Insulation class

| Classe / Class | Δ t °C Temp. ambiente: 40°C Ambient temperature: 40°C |
|----------------|--|
| A | 65°C |
| B | 90°C |
| F | 115°C |
| H | 140°C |

Tipi di servizio IEC

IEC duty cycle ratings

| | | |
|-----------|--|---|
| S1 | Servizio continuo. Funzionamento a carico costante per una durata sufficiente al raggiungimento dell'equilibrio termico. | Continuous duty. The motor works at a constant load for enough time to reach temperature equilibrium |
| S2 | Servizio di durata limitata. Funzionamento a carico costante per una durata inferiore a quella necessaria al raggiungimento dell'equilibrio termico, seguito da un periodo di riposo tale da riportare il motore alla temperatura ambiente. | Short time duty. The motor works at a constant load, but not long enough to reach temperature equilibrium, and the rest periods are long enough for the motor to reach ambient temperature. |
| S3 | Servizio periodico intermittente. Sequenze di cicli identici di marcia e di riposo a carico costante, senza raggiungimento dell'equilibrio termico. La corrente di spunto ha effetti trascurabili sul surriscaldamento del motore. | Intermittent periodic duty. Sequential, identical run and rest cycles with constant load. Temperature equilibrium is never reached. Starting current has little effect on temperature rise. |
| S4 | Servizio periodico intermittente con avviamento. Sequenza di cicli di funzionamento identici di avviamento, marcia e riposo a carico costante, senza raggiungimento dell'equilibrio termico. La corrente di spunto ha effetti sul riscaldamento del motore. | Intermittent periodic duty with starting. Sequential identical start, run and rest cycles with constant load. Temperature equilibrium is not reached, but starting current affects temperature rise. |
| S5 | Servizio periodico intermittente con frenatura elettrica. Sequenza di cicli di funzionamento identici di avviamento, marcia a carico costante, frenatura elettrica e riposo, senza raggiungimento dell'equilibrio termico. | Intermittent periodic duty with electric braking. Sequential, identical cycles of starting, running at constant load, electric braking and rest. Temperature equilibrium is not reached. |
| S6 | Servizio periodico ininterrotto con carico intermittente. Sequenza di cicli di lavoro identici con carico costante e senza carico. Non ci sono periodi di riposo. | Continuous operation with intermittent load. Sequential, identical cycles of running with constant load and running with no load. No rest periods. |
| S7 | Servizio periodico ininterrotto con frenatura elettrica. Sequenza di cicli di funzionamento identici di avviamento, marcia a carico costante e frenatura elettrica, senza periodi di riposo. | Continuous operation with electric braking. Sequential, identical cycles of starting, running at constant load and electric braking. No rest periods. |
| S8 | Servizio periodico ininterrotto con variazioni di carico e di velocità. Sequenza di cicli identici di avviamento, marcia a carico costante e velocità definita, seguiti da marcia a carico costante differente e velocità differente dalla precedente. Non ci sono periodi di riposo. | Continuous operation with periodic changes in load and speed. Sequential, identical, duty cycles of start, run at constant load and given speed, then run at other constant loads and speeds. No rest periods. |



ND120.120 - ND120.240

Caratteristiche

Features

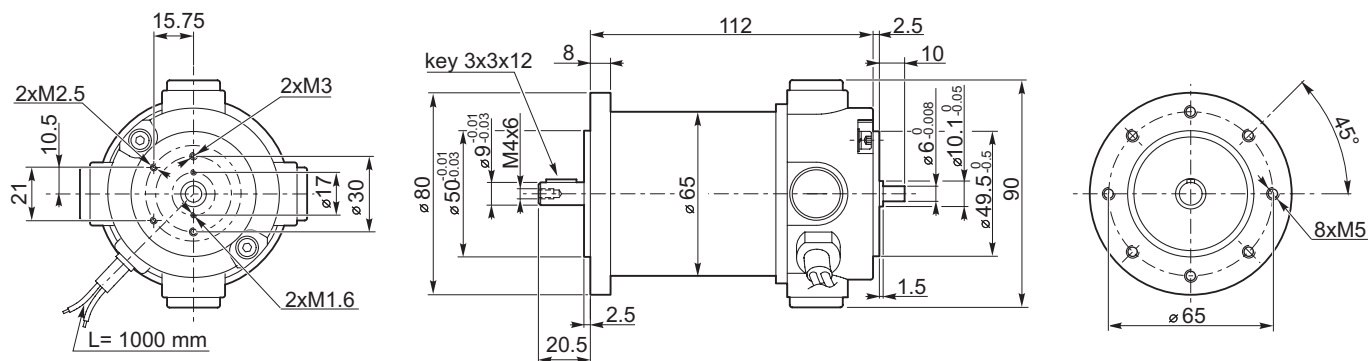
| | |
|-----------------------|-------------------------------|
| Costruzione | Tubolare, senza ventilazione |
| Grandezza | Ø 65 mm |
| Potenza | 160 W S2 (120 W S1) |
| Magneti | 4 magneti in terre rare |
| Supporti | Cuscinetti a sfera |
| Fori di montaggio | 8 |
| Alimentazione | Bassa tensione, 12 o 24 Vcc |
| Spazzole | N° 4 di composto grafite-rame |
| Cavo di alimentazione | Lunghezza: 1000 mm |

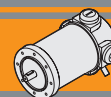
| | |
|----------------|---|
| Construction | Tubular, without fan |
| Size | Ø 65 mm |
| Power | 160 W S2 (120 W S1) |
| Magnets | 4 rare earth magnets |
| Bearings | Ball bearings |
| Mounting holes | 8 |
| Power supply | Low voltage, 12 or 24 Vdc |
| Brushes | 4 brushes made of graphite/copper composite |
| Electric cable | Lenght: 1000 mm |

| Tipo Type | S | Pn [W] | V [V] | I [A] | IC | FF | Mn [Nm] | n ₁ [min ⁻¹] | IP | Kg |
|--------------|--------|-----------|----------|----------|----|----|------------|--|----|-----|
| ND120.120 | S1 | 120 | 12 | 13.9 | F | 1 | 0.38 | 3000 | 44 | 1.6 |
| | S2 30' | 160 | | 19 | | | 0.51 | | | |
| ND120.240 | S1 | 120 | 24 | 6.9 | | | 0.38 | | | |
| | S2 30' | 160 | | 9.0 | | | 0.51 | | | |

Dimensioni

Dimensions



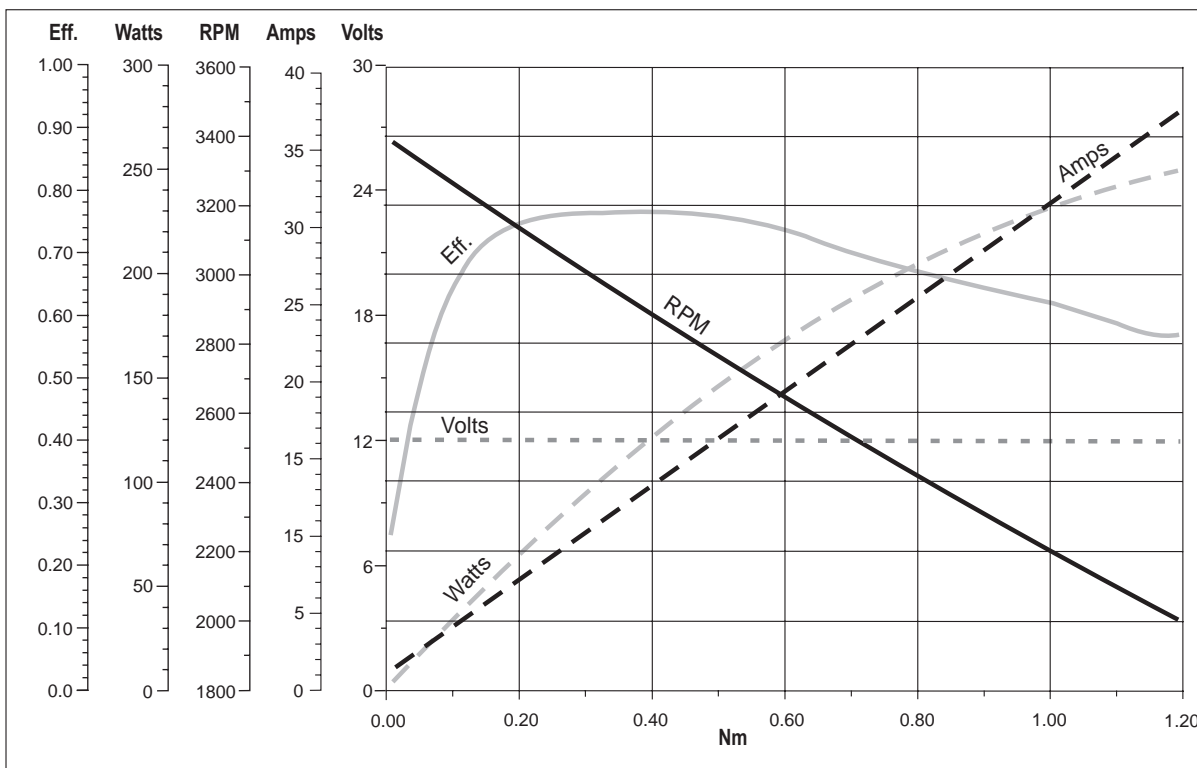


ND120.120 - ND120.240

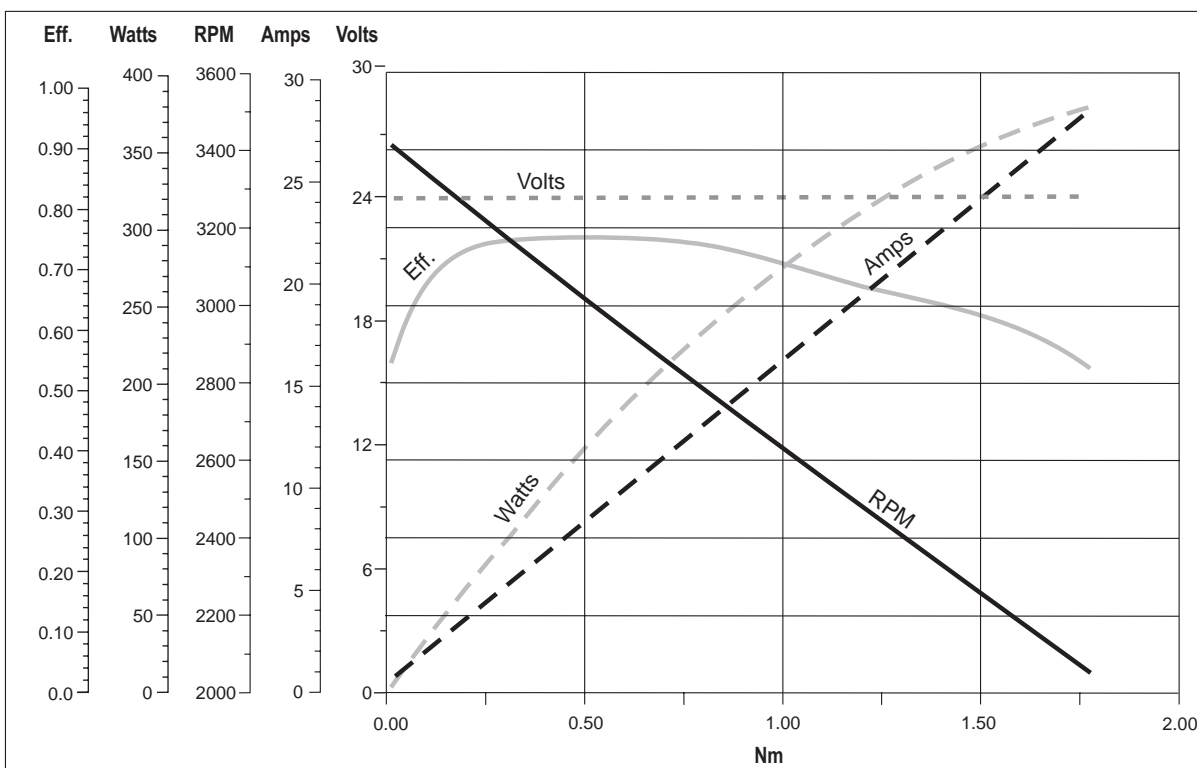
Prestazioni

Performances

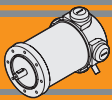
ND120.120



ND120.240



ND

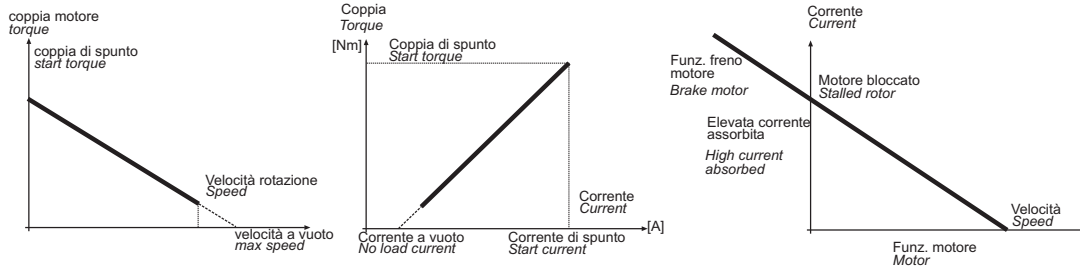


Legenda / Glossario dei grafici

Key / Diagram Glossary

Dato un motore in C.C., la velocità di rotazione è funzione lineare della coppia; così pure la corrente assorbita è una funzione lineare della coppia.

With a D.C. motor, the rotational speed is a linear function of the torque. In the same way, the absorbed current is also a linear function of the torque.

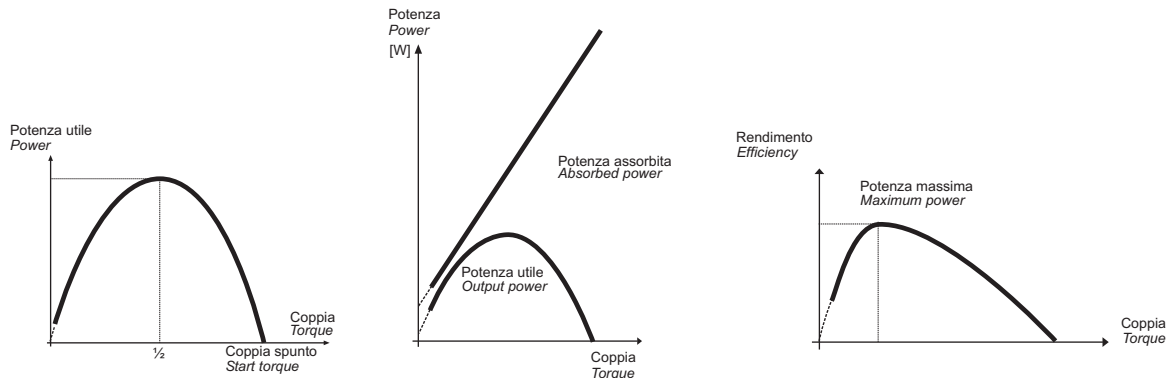


La potenza utile (potenza all'albero) si ricava dalla formula:

$$P_n [W] = M_n \cdot S = \frac{2\pi}{60} \cdot n_1 \cdot M_n$$

The output power is calculated using the formula:

$$P_n [W] = M_n \cdot S = \frac{2\pi}{60} \cdot n_1 \cdot M_n$$



Poiché la tensione di alimentazione è costante mentre la corrente è linearmente crescente al crescere della coppia l'andamento della potenza assorbita è una retta crescente. Dal rapporto tra la potenza meccanica e la potenza assorbita si ottiene il grafico dell'efficienza.

Since the supply voltage is constant, whereas the current increases in a linear manner as the torque increases, the absorbed power trend is a straight line going up. Efficiency is shown from the ratio between the output power and the absorbed power.

Formule utili

Useful formulas

$$\eta = \frac{P_n}{P_a}$$

$$P_a = V \cdot I$$

$$P_n = V \cdot I \cdot \eta$$

$$P_n = M_n \cdot S_v$$

$$S_v = \frac{n_1}{9.55}$$

$$\eta = \frac{P_n}{P_a}$$

$$P_a = V \cdot I$$

$$P_n = V \cdot I \cdot \eta$$

$$P_n = M_n \cdot S_v$$

$$S_v = \frac{n_1}{9.55}$$

[HP] · 746 = [W].
Esempio 2 HP = circa 1500 W.

[HP] · 746 = [W].
Example 2 HP = approx. 1500 W.

| | | | |
|----------------------|----------------------|-----------------------------|--------------------------|
| S | — | Servizio | Duty |
| P_n | [W] | Potenza in uscita | Rated power |
| P_a | [W] | Potenza assorbita | Absorbed power |
| M_n | [Nm] | Coppia nominale | Rated torque |
| V | [V] | Tensione | Voltage |
| I | [A] | Corrente assorbita | Absorbed current |
| n₁ | [min ⁻¹] | Numero giri motore | Motor speed |
| S_v | [rad/s] | Velocità angolare | Angular speed |
| IC | — | Classe d'isolamento termico | Thermal insulation class |
| FF | — | Fattore di forma | Form factor |
| IP | — | Classe di protezione | Protection class |
| η | — | Rendimento | Efficiency |
| Kg | — | Peso | Weight |