



motori coppia serie HTQ
HTQ series torque motors

 **magnetic**

generalità | general features

I motori HTQ torque MAGNETIC sono motori sincroni a magneti permanenti destinati all'integrazione diretta nelle macchine industriali. Nati dalle esigenze sempre più spinte dell'automazione sono stati progettati per offrire un prodotto con elevate capacità di coppia a basse velocità e per poter eliminare i tradizionali componenti della catena cinematica, permettendo di aumentare la precisione e il rendimento delle macchine industriali. L'elevato rendimento intrinseco che caratterizza questi motori li rende particolarmente adatti anche ad applicazioni di generazione elettrica, nel settore eolico ed idroelettrico. MAGNETIC, interpretando le esigenze di mercato e affinando l'esperienza in diverse applicazioni ha perfezionato una serie di motori sincroni ad elevato numero di poli che adottano magneti dell'ultima generazione in neodimio-ferro-boro.

MAGNETIC torque motors HTQ series are permanent magnets synchronous motors designed for industrial machines integration. They have been specially engineered to achieve the higher and higher performances required in the automation field by a high torque capability at low speed and by the elimination of the traditional components of the kinematic chain which allows to increase the precision and the efficiency of industrial machines. The high efficiency typical of these motors makes them particularly suitable even for applications of electricity generation in hydroelectric field and from wind turbines. In order to meet the market requirements MAGNETIC, on the ground of its experience of many applications in different fields, has designed a new synchronous motors with high poles number and equipped with last generation magnets made of neodymium, iron and boron.

principali caratteristiche della serie main characteristics of the series

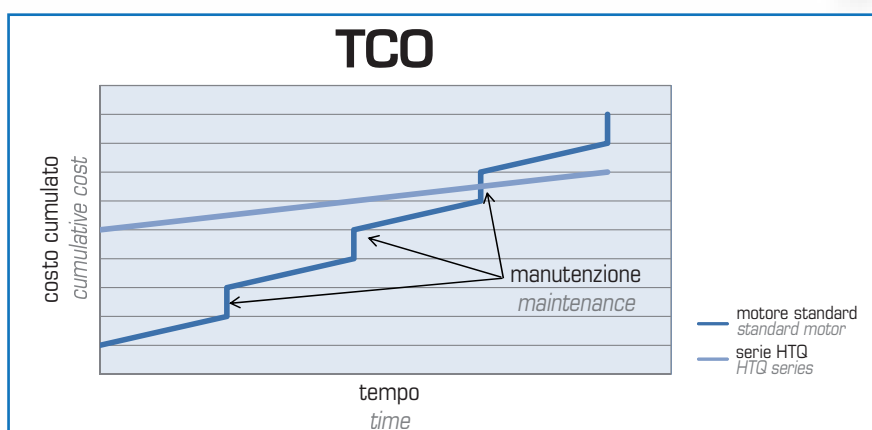
- > coppia continuativa da 54 Nm a 1750 Nm (versioni personalizzate fino ad oltre 15.000 Nm)
 - > elevata capacità di coppia a basse velocità
 - > velocità nominali da 20 RPM a 600 RPM
 - > dimensioni contenute
 - > bassa rumorosità
 - > esecuzione non ventilata IC400 con grado di protezione IP 54
 - > esecuzione raffreddata a liquido IC3W7 con grado di protezione IP 54
 - > personalizzazioni meccaniche (sporgenza d'albero, accoppiamento meccanico B3, B5, B35 e B14 ecc...) ed elettriche a seconda delle esigenze
 - > avvolgimento trifase a stella senza neutro accessibile
- > continuous torque from 54 Nm to 1.750 N (up to over 15.000 Nm in customized versions)
 - > high torque at low speed
 - > nominal speed from 20 RPM to 600 RPM
 - > reduced dimensions
 - > low noise
 - > non-ventilated execution to IC400 with degree of protection IP 54
 - > liquid cooled execution to IC3W7, degree of protection IP 54
 - > customized solutions both mechanical (shaft end, mechanical coupling, B3, B5, B35 and B14 etc.) and electrical, according to the requirements
 - > three-phase star winding with no access to neutral

perchè utilizzare un motore HTQ why use a HTQ motor

- > precisione di movimento
 - > elevato rendimento con conseguente aumento dell'efficienza per la riduzione degli attriti di sistema
 - > diminuzione dei tempi e costi di manutenzione dovuti all'eliminazione di pulegge, riduttori e qualsiasi altro organo meccanico che necessiti di una manutenzione periodica
 - > riduzione della rumorosità per l'eliminazione di componenti meccanici (pulegge, riduttori) e della ventilazione assistita.
 - > riduzione di ingombri macchina per le dimensioni contenute dei motori stessi e l'eliminazione di componenti meccanici (pulegge, riduttori)
 - > miglior integrazione del motore con la macchina
 - > aumento della produttività
- > motion precision
 - > high performance with consequent increase of the efficiency due to the reduction of the system frictions
 - > reduction of time and maintenance costs resulting from the removal of pulleys, gears and any other mechanical part that needs periodic maintenance.
 - > noise reduction by the elimination of mechanical components (pulleys, reducers) and auxiliary ventilation.
 - > reduced overall dimensions of the machine due to the reduced dimensions of the motors and the elimination of mechanical components (pulleys, reducers etc.).
 - > enhanced integration of the motor on the machine
 - > increase of productivity

L'uso dei motori HTQ torque MAGNETIC consente perciò di ridurre il **TCO (total cost of ownership)**, cioè il costo complessivo di tutte le spese da sostenere durante l'intero ciclo di vita di un bene durevole: acquisto, manutenzione, energia per la gestione e il funzionamento, dismissione.

The use of MAGNETIC HTQ motors allows to reduce the **TCO (total cost of ownership)**, that is the gross amount including all the expenses incurred during the life cycle of the equipment: purchase, maintenance, energy for operation, removal.



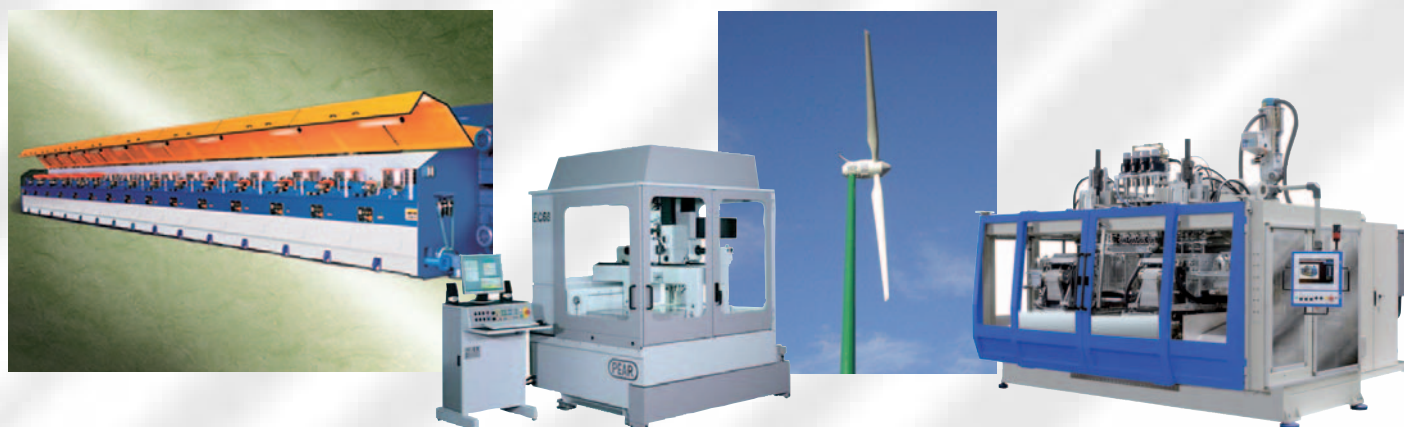
A titolo di esempio, si può considerare un estrusore in cui è necessario programmare la manutenzione del motore e dei componenti meccanici (puleggia, riduttore) con conseguente fermo macchina e mancata produzione; con la tecnologia torque questi tempi vengono ridotti se non annullati.

As an example you can consider an extruder that needs scheduled maintenance of motor and mechanical components (pulley, gearbox) with consequent stop of the machine and production standstill. By means of torque technology this down time is reduced or totally eliminated.

applicazioni | applications

- > trafilato di filo metallico
- > estrusori e macchine per la plastica
- > assi di macchine utensili
- > argani di sollevamento
- > mini e micro generatori eolici e idroelettrici

- > wire extrusion
- > machines and extruders for plastics
- > multi axis machine tools
- > lifting winches
- > mini and micro wind turbines and hydroelectric systems



norme di riferimento | standard rules

I motori sincroni della serie HTQ sono costruiti secondo le norme CEI EN 60034-1, conformi alle IEC34-1. Sono pertanto in armonia con le normative dei principali Paesi Europei.

HTQ motors are manufactured in full accordance with standard CEI EN 60034-1 and they comply with IEC 34-1, therefore in accordance with the rules of the main European countries.

isolamento | insulation

Tutta la serie è dimensionata in classe F, pertanto la massima sovratemperatura ammessa è di 105°C. Ciononostante, per aumentare l'affidabilità della macchina, i materiali isolanti sono per la quasi totalità in classe H (Δt max 125°C, temperatura assoluta max dell'isolante 180°C). L'impregnazione è sempre doppia e realizzata sottovuoto a garanzia della penetrazione della resina. L'avvolgimento è realizzato con fili di rame rivestiti di uno smalto speciale, più resistente ai picchi e alle veloci variazioni di tensione generate dall'inverter. In ogni caso si consiglia di contenere la frequenza del PWM e verificare che non sussistano fenomeni di rifrazione sui cavi che possono generare picchi di tensione ed alti dv/dt .

The whole series is dimensioned in F class, the max. overtemperature allowed is therefore 105°C. Anyway, in order to increase the machine reliability, almost all the insulating materials are in class H (Δt max 125°C, absolute max. foreseen temperature 180°C). The impregnation is always double and made under vacuum to guarantee the resin penetration. The winding is made of copper foreseen with special enamel to resist to the peaks generated by the inverter (high voltage variations, dv/dt). In any case it is advisable to contain the PWM frequency and to check that there is no refraction phenomenon on very long power supply cables (high voltage peaks and dv/dt).

protezione termica | thermal protection

È realizzata con termoprotettore a contatto normalmente chiuso avente le seguenti caratteristiche:

| | |
|---------------------------|------------------------------------|
| Temperatura di intervento | 135 ± 5°C |
| Tensione massima | 48 Vcc, 230 Vca |
| Max portata dei contatti | 6 Acc, 6 Aca ($\cos\varphi=0,6$) |

It is realized through a normally closed contact heat protector with the following characteristics:

| | |
|---------------------------------|--|
| <i>Operating temperature</i> | <i>135± 5°C</i> |
| <i>Max.oltage</i> | <i>48 Vdc, 230 Vac</i> |
| <i>Capacity of the contacts</i> | <i>6 Adc, 6 Aac ($\cos\varphi=0.6$)</i> |

In alternativa, è possibile prevedere altri tipi di sensori a seguito elencati:

- > termistore PTC tipo SNM130ES520
- > PT100 tipo 41SRPE06
- > KTY84-130

Alternatively it is possible to foresee the following types of sensors:

- > *thermistor PTC type SNM130ES520*
- > *PT100 type 41SRPE06*
- > *KTY84-130*

opzioni | options

- > **Raffreddamento:** il motore può essere fornito in versione chiusa non ventilata TENV (IC400 secondo CEI EN60034-6) e con raffreddamento a liquido TEWC (IC3W7 secondo CEI EN60034-6). A richiesta è possibile avere un raffreddamento con ventilazione a mantello che non necessita di un circuito idraulico ma consente di ottenere un buon rapporto dimensioni/coppia.
- > **Trasduttore di posizione:** il motore può essere fornito con varie tipologie di encoder a seconda delle esigenze. Il montaggio dell'encoder può essere coassiale, nel caso di motori standard o a semiasse cavo, oppure accoppiato tramite cinghiolo nel caso di motori in versione asse cavo.
- > **Cooling:** the motor can be supplied in closed not ventilated version TENV (IC400 according to CEI EN60034-6) and with liquid-cooling TEWC (IC3W7 according to CEI EN60034-6). On request it is available a cooling system with external ventilation that does not need an hydraulic circuit but allows to achieve a good ratio dimensions/torque.
- > **Position transducer:** the motor can be supplied with different types of encoder in accordance with customer's requirement. The encoder assembling can be coaxial, in case of standard or hollow axle shaft motors or coupled through belt in case of hollow shaft motors.

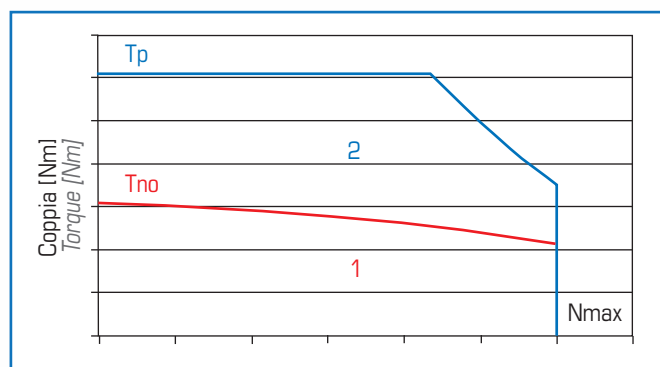
| Resolver size 21 Sine-Cosine wave; 2 poles; transformation ratio 0.5 | Encoder ELTRA type EF49 Incremental signals A, A and B, B 2048 ppr; commutation signals; zero pulse; 5VDC; Line driver | Encoder Hengstler type S21 Sinusoidal 2048 ppr 1Vpp signals; Sine/Cosine 1 period absolute waves/rev.; zero pulse; 5VDC | Encoder Hengstler type AD 36 Absolute multiturn (4096 rev.) position on 31 bits; 8192 ppr 1Vpp signals; BiSS interface; 5VDC | Encoder Heidenhain type EQN 1325 Absolute multiturn (4096 rev.) position on 13 bits; sinusoidal 2048 ppr 1Vpp signals; EnDat01; 5VDC |
|---|---|--|---|---|
|---|---|--|---|---|

- > **Freno:** a richiesta è disponibile il motore completo di freno di stazionamento o emergenza.
- > **Angus:** il motore può essere fornito dell'anello paraolio su richiesta.
- > **Collegamenti:** l'esecuzione standard prevede una basetta per la potenza e il connettore per il trasduttore. A richiesta è possibile avere i cavi liberi con lunghezza 1 m oppure i connettori (sono sempre forniti di parte fissa e volante).
- > **Accoppiamento:** il motore può essere fornito con diverse tipologie di sporgenza d'albero a seconda delle esigenze e delle applicazioni:
 - albero sporgente (con o senza chiavetta)
 - asse cavo con o senza chiusura dello statore
 - semi asse cavo (foro cieco)
 - albero sporgente con profilo scanalato
 - asse cavo con profilo scanalato
 Il motore può essere fornito come roto-statore quindi senza cuscinetti e integrabile alla macchina stessa. Nella versione completa possono essere applicate diverse tipologie di cuscinetti a seconda dell'applicazione:
 - sfere - sfere
 - sfere - rulli
 Nelle applicazioni da estrusore è possibile applicare il cuscinetto rinforzato.
- > **Protezioni:** l'esecuzione standard prevede la protezione in IP54 mentre a richiesta è possibile in IP65.
- > **Verniciatura:** i motori vengono verniciati con sottofondo epossidico atto a ricevere qualsiasi tipo di smalto di finitura. A richiesta è possibile prevedere cicli di verniciatura speciali.
- > **Brake:** the motor complete with holding/emergency brake is available on request.
- > **Oil seal:** on request the motor can be supplied with Angus-ring oil.
- > **Connections:** standard set up involves a terminal board for the power and connector for the transducer. On request it is possible to supply free cables 1 m long or connectors (always supplied complete of male and mating).
- > **Coupling:** the motor can be equipped with different types of shaft end according to the request and the application:
 - shaft with or without keyway
 - hollow shaft
 - blind hole shaft
 - shaft with external gear teeth
 - hollow shaft with internal gear teeth
 The motor can be supplied as rotor-stator, therefore with no bearings and suitable to be integrated to the machine. In the complete version different types of bearings can be provided according to the application:
 - balls - balls
 - balls - rollers
 In extruder applications it is possible to use reinforced bearings.
- > **Protections:** normally in IP54, on request IP65.
- > **Painting:** preliminary painting for external surface with epoxy bicomponent primer is foreseen, suitable for any type of finishing enamel. Special paint finishes can be provided on request.

definizione dei parametri | parameters

I valori riportati nelle tabelle corrispondono alle seguenti definizioni:

- > **Coppia di stallo T_{n0} :** coppia continuativa erogabile dal motore a velocità prossima a zero con $\Delta T_{max}=105K$ ($T_{amb.max}=40^{\circ}C$)
- > **Coppia massima T_p :** coppia massima di accelerazione erogabile dal motore
- > **Velocità massima n_{max} :** velocità massima con carico pari alla coppia di stallo T_{n1} e tensione al motore pari alla massima erogabile dal convertitore (Vca)
- > **Area 1:** poiché l'aumentare della velocità determina maggiori perdite nel motore, occorre considerare un declassamento della coppia continuativa (S1 CEI EN 60034-1) in funzione della velocità come riportato sul grafico
- > **Area 2:** nella scelta del motore necessita considerare la velocità fino a cui viene richiesta l'erogazione della coppia massima richiesta: la limitazione è dovuta alla tensione massima fornibile dal convertitore.



The values indicated on the tables correspond to what follows:

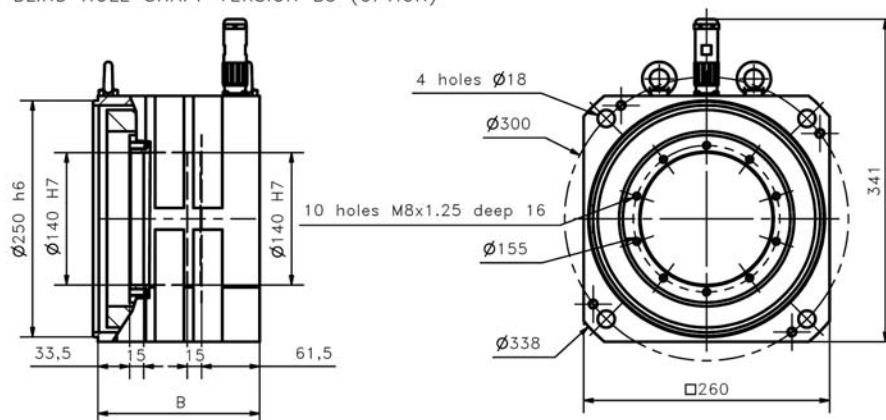
- > **Stall torque T_{n0} :** continuous torque that can be supplied by the motor while running at a speed near zero with $\Delta T_{max}=105K$ ($T_{max room}=40^{\circ}C$)
- > **Max torque T_p :** acceleration torque that can be supplied by the motor
- > **Max speed n_{max} :** max speed when the load is equal to the stall torque T_{n1} and the voltage supplied to the motor is equal to the max voltage that can be delivered by the drive (Vca)
- > **Area 1:** since an increase in speed results in bigger losses of the motor, it is necessary to derate the continuous torque (S1 IEC34-1) according to the speed as shown in the graph
- > **Area 2:** when choosing the motor it is necessary to take into account the speed up to which the max torque has to be supplied; this depends on the max voltage which can be delivered by the converter.

HTQ 240

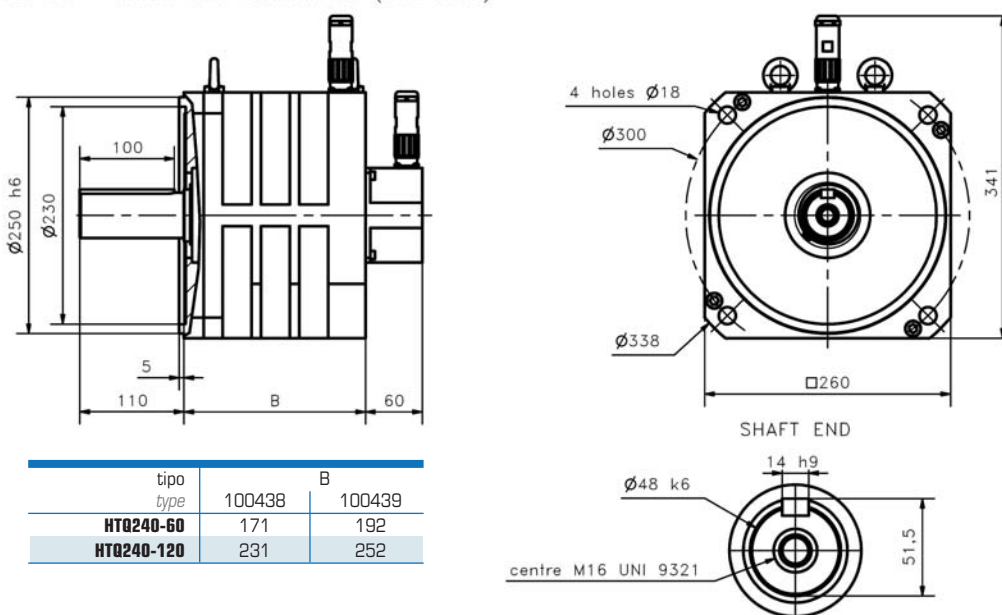
Vca 345 VRMS

| motore motor | codice code | Pn kW | Tno Nm | Tn Nm | Tp Nm | J kgcm ² | Nnom RPM | Nmax@2Tp RPM | Nmax@Tp RPM | Ino ARMS | In ARMS | Ip ARMS | N. poli No. poles | W kg |
|------------------|----------------|----------|-----------|----------|----------|------------------------|-------------|-----------------|----------------|-------------|------------|------------|----------------------|---------|
| HTQ 240-060 TENV | 1A | 0,77 | 52 | 49 | 200 | 670 (410) | 150 | 170 | 47 | 2,8 | 2,7 | 11,8 | 20 | 43 (22) |
| | 3A | 1,49 | 52 | 47 | 200 | 670 (410) | 300 | 249 | 125 | 3,6 | 3,3 | 15 | 20 | 43 (22) |
| | 4A | 2,13 | 52 | 45 | 200 | 670 (410) | 450 | 403 | 266 | 5,2 | 4,5 | 21,4 | 20 | 43 (22) |
| | 6A | 2,65 | 52 | 42 | 200 | 670 (410) | 600 | 541 | 388 | 6,6 | 5,3 | 27,2 | 20 | 43 (22) |
| HTQ 240-120 TENV | 1A | 1,41 | 95 | 90 | 400 | 1170 (740) | 150 | 146 | 47 | 4,1 | 3,9 | 18,6 | 20 | 60 (37) |
| | 3A | 2,70 | 95 | 86 | 400 | 1170 (740) | 300 | 278 | 170 | 6,6 | 5,9 | 29,5 | 20 | 60 (37) |
| | 4A | 3,62 | 95 | 77 | 400 | 1170 (740) | 450 | 459 | 326 | 9,7 | 7,9 | 44,3 | 20 | 60 (37) |
| | 6A | 4,27 | 95 | 68 | 400 | 1170 (740) | 600 | 582 | 432 | 12 | 8,6 | 54,5 | 20 | 60 (37) |

100439 - BLIND HOLE SHAFT VERSION B5 (OPTION)



100438 - SHAFT END VERSION B5 (STANDARD)



| tipo type | B | |
|--------------|--------|--------|
| | 100438 | 100439 |
| HTQ240-60 | 171 | 192 |
| HTQ240-120 | 231 | 252 |

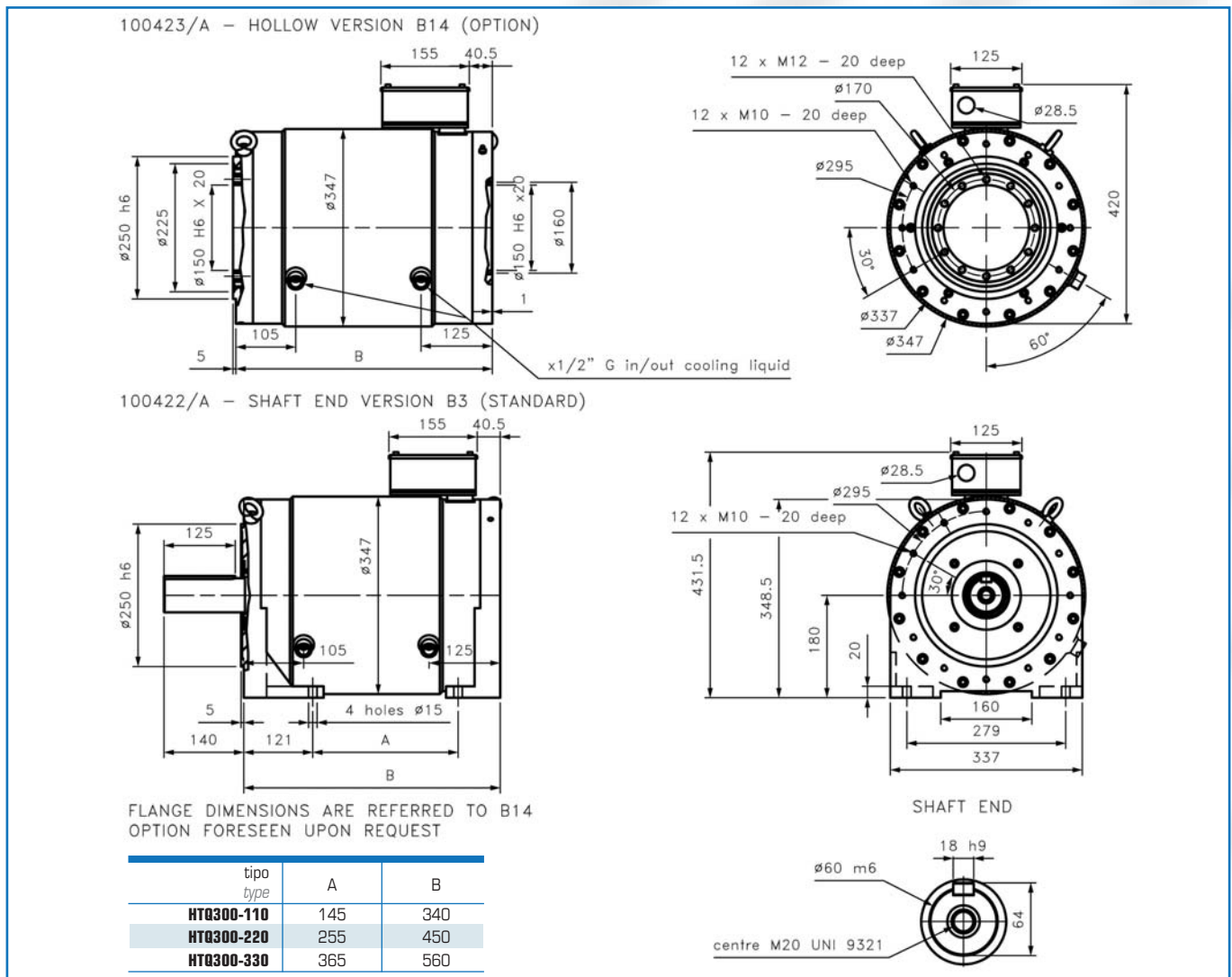
CATALOGO PRELIMINARE:

I dati e le prestazioni sono indicativi e sono soggetti a variazioni e/o modifiche senza preavviso.

PRELIMINARY CATALOGUE:

Data and performances are provided as a guide and can be changed without notice.

| motore motor | codice code | P _n kW | T _{no} Nm | T _n Nm | T _p Nm | J kgcm ² | N _{nom} RPM | N _{max@2Tp} RPM | N _{max@Tp} RPM | I _{no} ARMS | I _n ARMS | I _p ARMS | N. poli No. poles | W kg |
|-------------------------|----------------|----------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------------|----------------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|----------------------|---------|
| HTQ 300-110 TENV | 1A | 2,25 | 155 | 143 | 400 | 905 | 150 | 136 | 80 | 7,1 | 6,8 | 20,7 | 22 | 155 |
| | 3A | 4,28 | 155 | 136 | 400 | 905 | 300 | 267 | 172 | 13,2 | 11,6 | 37,1 | 22 | 155 |
| | 4A | 5,79 | 155 | 123 | 400 | 905 | 450 | 397 | 261 | 19,3 | 15,1 | 53,6 | 22 | 155 |
| HTQ 300-220 TENV | 1A | 4,09 | 290 | 261 | 800 | 1588 | 150 | 134 | 81 | 12,3 | 11,4 | 38,1 | 22 | 240 |
| | 3A | 7,36 | 290 | 234 | 800 | 1588 | 300 | 258 | 165 | 22,7 | 18,5 | 69 | 22 | 240 |
| | 4A | 8,94 | 290 | 190 | 800 | 1588 | 450 | 396 | 257 | 34,5 | 22,5 | 103,5 | 22 | 240 |
| HTQ 300-330 TENV | 1A | 5,85 | 410 | 372 | 1200 | 2271 | 150 | 134 | 82 | 17,4 | 15,8 | 55,7 | 22 | 320 |
| | 3A | 10,00 | 410 | 318 | 1200 | 2271 | 300 | 263 | 167 | 32,6 | 25,2 | 103,5 | 22 | 320 |
| HTQ 300-110 TEWC | 1B | 3,72 | 250 | 237 | 400 | 905 | 150 | 136 | 100 | 14,2 | 13,5 | 25 | 22 | 155 |
| | 3B | 6,84 | 250 | 218 | 400 | 905 | 300 | 279 | 210 | 26,3 | 23,4 | 46,9 | 22 | 155 |
| | 4B | 9,43 | 250 | 200 | 400 | 905 | 450 | 415 | 318 | 39,2 | 31,3 | 68,3 | 22 | 155 |
| HTQ 300-220 TEWC | 1B | 8,62 | 580 | 549 | 800 | 1588 | 150 | 151 | 121 | 36,6 | 34,9 | 55,6 | 22 | 240 |
| | 3B | 16,32 | 580 | 520 | 800 | 1588 | 300 | 285 | 233 | 66,8 | 59,6 | 100,1 | 22 | 240 |
| | 4B | 22,08 | 580 | 469 | 800 | 1588 | 450 | 436 | 357 | 100,1 | 80,6 | 150,2 | 22 | 240 |
| HTQ 300-330 TEWC | 1B | 12,38 | 830 | 788 | 1200 | 2271 | 150 | 146 | 115 | 50,1 | 47,5 | 79 | 22 | 320 |
| | 3B | 23,20 | 830 | 739 | 1200 | 2271 | 300 | 291 | 234 | 96,7 | 84,7 | 150,2 | 22 | 320 |



CATALOGO PRELIMINARE:

I dati e le prestazioni sono indicativi e sono soggetti a variazioni e/o modifiche senza preavviso.

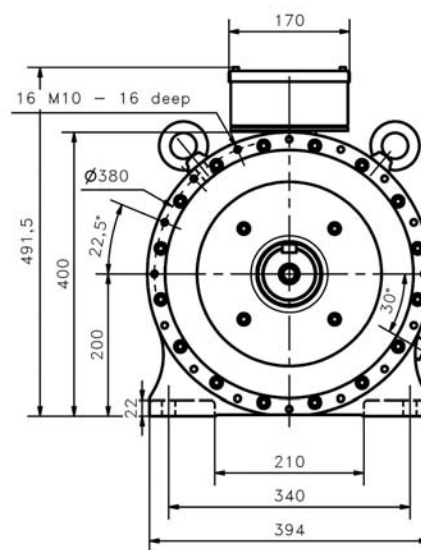
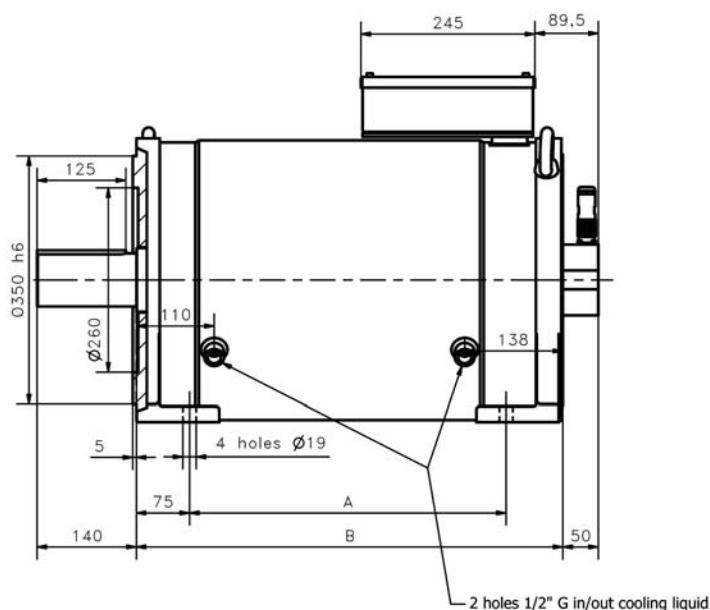
PRELIMINARY CATALOGUE:

Data and performances are provided as a guide and can be changed without notice.

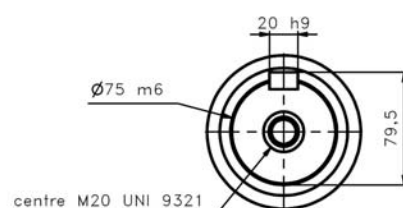
HTQ 350

| motore motor | codice code | P _n kW | T _{no} Nm | T _n Nm | T _p Nm | J kgcm ² | N _{nom} RPM | N _{max@2Tp} RPM | N _{max@Tp} RPM | I _{no} ARMS | I _n ARMS | I _p ARMS | N. poli No. poles | W kg |
|-------------------------|----------------|----------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------------|----------------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|----------------------|---------|
| HTQ 350-300 TENV | 1A | 7,2 | 520 | 461 | 2400 | 9400 | 150 | 142 | 89 | 18,2 | 15,9 | 88 | 20 | 399 |
| | 3A | 11,3 | 520 | 358 | 2400 | 9400 | 300 | 288 | 210 | 33,7 | 23 | 163 | 20 | 399 |
| | 4A | 7,8 | 520 | 166 | 2400 | 9400 | 450 | 526 | 406 | 59,5 | 18,6 | 285 | 20 | 399 |
| HTQ 350-360 TENV | 1A | 8,4 | 620 | 536 | 2800 | 11200 | 150 | 141 | 90 | 21,1 | 18,2 | 104 | 20 | 452 |
| | 3A | 12,6 | 620 | 401 | 2800 | 11200 | 300 | 282 | 206 | 38,6 | 25 | 190 | 20 | 452 |
| HTQ 350-420 TENV | 1A | 9,5 | 700 | 604 | 3300 | 13010 | 150 | 151 | 98 | 25,2 | 21,5 | 127 | 20 | 504 |
| | 3A | 13,8 | 700 | 439 | 3300 | 13010 | 300 | 293 | 215 | 45,5 | 28,2 | 228 | 20 | 504 |
| HTQ 350-300 TEWC | 1B | 18,1 | 1190 | 1149 | 2400 | 9400 | 150 | 150 | 115 | 48,4 | 46,6 | 104 | 20 | 399 |
| | 3B | 34,1 | 1190 | 1086 | 2400 | 9400 | 300 | 306 | 253 | 88,6 | 80,8 | 191 | 20 | 399 |
| | 4B | 47,9 | 1190 | 1016 | 2400 | 9400 | 450 | 479 | 404 | 134,2 | 113,3 | 287 | 20 | 399 |
| HTQ 350-360 TEWC | 1B | 22,2 | 1450 | 1410 | 2800 | 11200 | 150 | 154 | 121 | 60,5 | 58,3 | 127 | 20 | 452 |
| | 3B | 42,6 | 1450 | 1354 | 2800 | 11200 | 300 | 307 | 256 | 110,4 | 100,7 | 229 | 20 | 452 |
| HTQ 350-420 TEWC | 1B | 26,5 | 1750 | 1686 | 3300 | 13010 | 150 | 148 | 117 | 69,7 | 67,1 | 143 | 20 | 504 |
| | 3B | 50,6 | 1750 | 1610 | 3300 | 13010 | 300 | 332 | 279 | 140,5 | 128,3 | 287 | 20 | 504 |

100440 - SHAFT END VERSION B3 (STANDARD)



SHAFT END



FLANGE DIMENSIONS ARE REFERRED TO B14 OPTION
FORESEEN UPON REQUEST

| tipo type | A | B |
|-------------------|-----|-----|
| HTQ350-300 | 386 | 541 |
| HTQ350-360 | 446 | 651 |
| HTQ350-420 | 506 | 661 |

CATALOGO PRELIMINARE:

I dati e le prestazioni sono indicativi e sono soggetti a variazioni e/o modifiche senza preavviso.

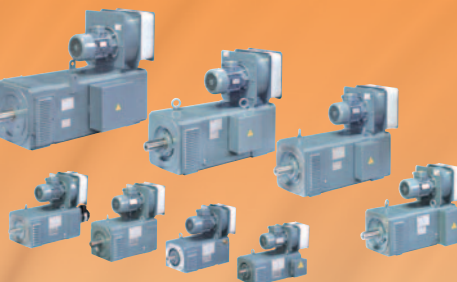
PRELIMINARY CATALOGUE:

Data and performances are provided as a guide and can be changed without notice.

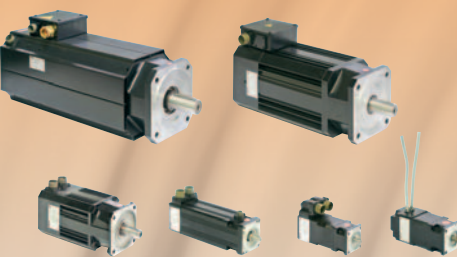
MAGNETIC PRODUCT RANGE



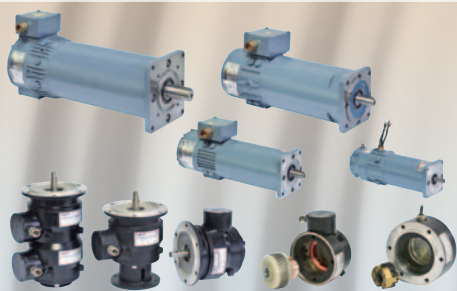
ASYNCHRONOUS VECTORIAL
SERVOMOTORS



D.C. MOTORS



BRUSHLESS SERVOMOTORS



D.C. SERVOMOTORS,
TACHOGENERATORS
AND CENTRIFUGAL RELAYS



MAGNETIC S.p.A.
via del Lavoro, 7
I-36054 Montebello Vicentino (VI)
tel. +39 0444 649399
fax +39 0444 440495
www.magnetic.it
info@magnetic.it