

**TopGears**

*in the*  
**NEWS**

*Italian Top Gears  
Newsletter  
n° 1 - 2016*

*[www.top-gears.it](http://www.top-gears.it)*



## The range of the ITG gearless machines: why they are different from others

The range of gearless machines ITG is extremely wide and consists of models designed for contact loads from 280 to 1,600 kilogrammes that revolve around the ITG models "Gigio", ITG 01, ITG 02, ITG 03, ITG 04, ITG 05, and ITG and 04S.

All ITG gearless have been developed on two underlying technologies, with 24 and 32 pole windings.

However, the elements of greatest difference between the ITG gearless traction units and those of almost all other Manufacturers, are these:

- extremely reduced dimensions, especially for their width, that passes from the only 218 mm of the model "Gigio", to the 271 mm of the ITG models 01 and 02 (capable of payloads up to 800 kg) and the 320 mm of the models ITG 03, ITG 04, ITG 04 S and ITG 05 (for payloads up to 1,600 kg). This feature allows you to make the most of the standard dimensions of the shaft, creating cabs for 550 kilogrammes instead of the traditional 480 kg or 675 kilogrammes in place of the conventional 630 kilogrammes and 1,175 pounds instead of 1,000 kg;
- possibility to bring the cabin practically to the same height of the machine, facilitating the design of reduced headroom installations;
- the availability of a motor version for each specific installation requirements. The gearless machines are designed to provide energy efficiency and by adapting their native frequency of the motor to different requirements, increasing or decreasing it, penalizes the efficiency of the motor, which can no longer work in the conditions for which it was designed, in particular for the operating temperatures. If you will need to have systems for 0.6, 0.8, 1.0, 1.6 or 2 meters per second, in the ITG range will find specific versions for each of these applications;
- the use of SMCo7 magnets in place of traditional NdFeB magnets determines the best performance at high temperature and the best possible durability, in addition to allowing the absence of forced ventilation in the majority of applications;
- in view of our product philosophy that tends to provide a specific motor version for every need, the ITG gearless traction units have different and specific motors for installations that require the feeding at 230 or 380 volts and are not simply transformed through connecting the motor with star or delta connection;
- the range of traction sheaves of the ITG gearless traction machines is extremely wide and in the greater part of cases it comprises traction sheaves having the diameters of 200, 210, 240 and 320 millimeters. For each diameter of traction sheave exist pecific motor variants, at least for the speed of 1, 1.6 and 2 meters per second;
- The absence of the terminal box allows easier connection of the motor in the MRL installations, in which a terminal block (in most cases located at the top of the machine) is extremely awkward to achieve and may also pose safety problems.

## La gamma di macchine gearless ITG: perché sono diverse dalle altre

La gamma di macchine gearless ITG è estremamente ampia e si compone di modelli progettati per carichi utili da 280 a 1.600 kg, che ruotano intorno ai modelli ITG "Gigio", ITG 01, ITG 02, ITG 03, ITG 04, ITG 04 S ed ITG 05.

Tutti ITG gearless sono stati sviluppati su due tecnologie di base, con avvolgimenti a 24 e 32 poli.

Tuttavia, gli elementi di maggior differenza tra le unità di trazione gearless ITG e quelle di quasi tutti gli altri produttori, sono questi:

- dimensioni estremamente ridotte, in particolare per la larghezza, che passa dai soli 218 mm del modello "Gigio", ai 271 mm dei modelli ITG 01 e 02 (per portate fino a 800 kg) e ai 320 mm dei modelli ITG 03, ITG 04, ITG 04 S e ITG 05 (per carichi fino a 1.600 kg). Questa funzione consente di sfruttare al meglio le dimensioni standard del vano, creando cabine per 550 kg invece dei tradizionali 480 kg, o da 675 kg al posto dei tradizionali 630 chili e 1.175 chili invece di quelle da 1.000 kg;
- possibilità di sollevare la cabina praticamente alla stessa altezza della macchina, facilitando la progettazione di impianti con testata ridotta;
- la disponibilità di una versione motore specifica per ogni esigenza di installazione. Le macchine gearless sono progettate per fornire efficienza energetica ed adattare la frequenza nativa del motore ad esigenze diverse, aumentandola o diminuendola, penalizza l'efficienza del motore, che non può più funzionare nelle condizioni per le quali è stato progettato, in modo particolare per le temperature di esercizio. Se avrete necessità di avere impianti a 0,6, 0,8, 1,0, 1,6 o 2 metri al secondo, nella gamma ITG troverete versioni specifiche per ognuna di queste applicazioni;
- l'uso dei magneti SMCo7 al posto dei tradizionali magneti NdFeB determina migliori prestazioni ad alta temperatura e maggiore durata, oltre a consentire l'assenza della ventilazione forzata nella maggior parte delle applicazioni;
- in considerazione della nostra filosofia di prodotto che tende a fornire una versione specifica di motore per ogni esigenza, le unità di trazione gearless ITG hanno diversi motori per le installazioni che richiedono l'alimentazione a 230 o a 380 Volts e non sono semplicemente trasformate tramite il collegamento del motore a stella o a triangolo;
- la gamma di puleggie di trazione delle macchine gearless ITG è estremamente ampia e nella maggiore parte die casi comprende puleggie da 200, 210, 240 e 320 millimetri. Per ogni diametro puleggia esistono specifiche varianti motore almeno per le velocità di 1, 1,6 e 2 metri al secondo;
- l'assenza della scatola della morsettiera consente il più facile collegamento del motore nelle installazioni MRL, nelle quali una morsettiera (nella maggiore parte dei casi posta alla sommità della macchina) è estremamente scomoda da raggiungere e può porre anche problemi di sicurezza



### A little bit of technology: Samarium-Cobalt permanent magnets

The first commercialised samarium-cobalt permanent magnets were introduced in the early 1970s. These magnets are best suited for applications requiring high magnetic properties. These magnets are used today in applications that involve operating temperatures as high as 300°C. Wide scale deployment of these magnets in TWTAs (Traveling Wave Tube Amplifiers) in military electronic warfare systems operating in environments close to 300°C is convincing proof of the reliability and safety of samarium-cobalt magnets at elevated operating temperatures.

Samarium cobalt permanent magnets have magnetic strength exceeding 32 MGOe (the stored energy in a magnet, called magnet performance or maximum energy product (often abbreviated BHmax), is typically measured in units of megagauss-oersteds - MGOe-. One MGOe is approximately equal to 7957.74715 J/m<sup>3</sup>).

The SmCo magnets are very brittle because of poor structural properties; therefore, they can be easily chipped or broken upon slight impact. This shortcoming is due to the extremely low impact resistance and compressive strength of the material used by the magnets. However, unlike neodymium magnets, these magnets have no oxidation problems. The saturation magnetizing field requirements for this material is approximately 50,000 Oe.

The magnets are very powerful and require extreme care in handling to avoid injuries or accidents. This particular magnet can be produced with nano-crystalline grain structures, which have demonstrated great potential for MRI (magnetic resonance imaging) contrast and magnetic fluid hyperthermia.

This material contains cobalt and the cost of samarium cobalt is very high. The cost of cobalt is determined by the purity of the metal. The procurement cost of Sm-Co magnets is roughly 20 to 50 times that of ceramic ferrite magnets with the same magnetic performance parameters and three times the cost of neodymium magnets of the same physical size. However the neodymium magnets is roughly 40% stronger than the SmCo magnet of the same physical size.

Physical properties	Magnetic Materials		Commercial Materials	
	Nd-Fe-B	SM <sub>2</sub> CO <sub>5</sub>	Ferrite (Ceramic)	Alnico
Density (lb/in <sup>3</sup> )	0.275	0.304	0.180	0.265
Bending stress (psi)	42,000	17,000	20,000	21,000
Compressive strength (psi)	130,000	130,000	130,000	140,000
Resistivity (μΩ/m)	1.4	0.8	100	4.7
Coefficient of expansion	1.7 x 10 <sup>-6</sup>	9.2 x 10 <sup>-6</sup>	10 x 10 <sup>-6</sup>	11.4 x 10 <sup>-6</sup>
Curie temperature (°C)	655	825	450	825

SmCo<sub>5</sub> offers the following magnetic characteristics:

- Curie temperature: 700 to 860 K (427-587°C)
- Maximum magnetic field strength (Hmax): 1,000 to 2,000 Oe
- Maximum flux density (Bmax): 12,000 gauss
- Coercitivity: 500 to 520 Oe
- Maximum energy product (BHmax): 1,430,000 GOe (minimum)

### Un pò di tecnologia: i magneti permanenti al Samario-Cobalto

I primi magneti permanenti al samario-cobalto commercializzati sono stati introdotti nei primi anni '70. Questi magneti sono più adatti per applicazioni che richiedono elevate proprietà magnetiche. Questi magneti sono oggi utilizzati in applicazioni che coinvolgono temperature di regime fino a 300 ° C. Una convincente prova dell'affidabilità e della sicurezza dei magneti samario-cobalto a temperature di esercizio elevata è la loro distribuzione su vasta scala nei TWTAs (Traveling Wave Tube Amplifiers) dei sistemi militari di guerra elettronica che operano in ambienti prossimi a 300 ° C.

I magneti permanenti al Samario-Cobalto hanno forza magnetica superiore a 32 MGOe (l'energia immagazzinata in un magnete, chiamata prestazioni magnete o prodotto massimo di energia - spesso abbreviato BHmax- viene tipicamente misurata in unità di megagauss-oersted (MGOe). Una MGOe è pari a circa 7.957,74,715 mila J/ m<sup>3</sup>).

I magneti SmCo sono molto fragili a causa delle scarse proprietà strutturali; pertanto, essi possono essere facilmente tagliati o rotti da un leggero impatto. Questo inconveniente è dovuto alla bassissima resistenza all'urto e resistenza a compressione del materiale utilizzato dai magneti. Tuttavia, a differenza dei magneti al neodimio, questi magneti non hanno problemi di ossidazione. I requisiti del campo di magnetizzazione di saturazione di questo materiale è di circa 50.000 Oe.

Questi magneti sono molto potenti e richiedono la massima attenzione nella gestione per evitare lesioni o incidenti. Questo particolare magnete può essere prodotto con la struttura nano-cristallina dei grani, che hanno provato grande potenziale per il contrasto MRI (risonanza magnetica) e ipertermia a fluido magnetico.

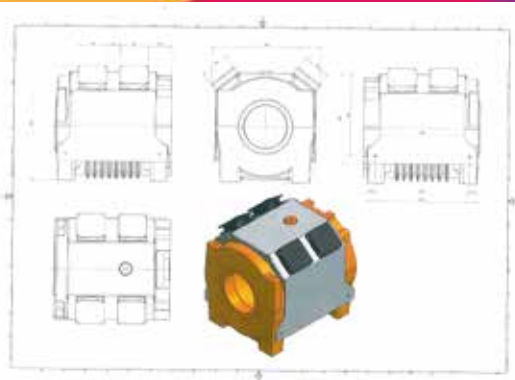
Questo materiale contiene cobalto e il costo di samario cobalto è molto alto. Il costo del cobalto è determinato dalla purezza del metallo. Il costo di approvvigionamento dei magneti Sm-Co è di circa 20 a 50 volte maggiore di quello di magneti in ferrite ceramica con gli stessi parametri di prestazione magnetica e tre volte quello dei magneti al neodimio della stessa dimensione fisica. Tuttavia i magneti al neodimio sono circa il 40% più forti dei magneti SmCo delle stesse dimensioni fisiche.

Proprietà fisiche	Materiali Magnetici		Materiali Commerciali	
	Nd-Fe-B	SM <sub>2</sub> CO <sub>5</sub>	Ferrite (Ceramic)	Alnico
Densità (lb/in <sup>3</sup> )	0.275	0.304	0.180	0.265
Bending stress (psi)	42,000	17,000	20,000	21,000
Resistenza alla compressione (psi)	130,000	130,000	130,000	140,000
Resistività (μΩ/m)	1.4	0.8	100	4.7
Coefficiente di dilatazione	1.7 x 10 <sup>-6</sup>	9.2 x 10 <sup>-6</sup>	10 x 10 <sup>-6</sup>	11.4 x 10 <sup>-6</sup>
Temperatura di Curie (°C)	655	825	450	825

L'SmCo<sub>5</sub> offre le seguenti caratteristiche magnetiche:

- Temperatura di Curie: 700-860 K (427-587 ° C)
- campo magnetico massima forza (Hmax): da 1.000 a 2.000 Oe
- Massima densità di flusso (Bmax): 12.000 gauss
- Coercitività: 500-520 Oe
- Prodotto massimo di energia (BHmax): 1.430.000 Goe (minimo)





### ***A new comer into the ITG range of gearless machines: the ITG 04 S***

*The ITG 04 S is the new ITG gearless machine for payloads up to 1600 kg with 2: 1 suspension. Capable of delivering over 900 Nm of static torque, the ITG 04 S produces different power ratios as a function of its operating speed, which can be of 1.0, 1.6, 1.75 and 2.0 meters per second.*

*The ITG 04 S is also the first ITG gearless traction unit fitted with forced ventilation that, despite the fact that the machine is equipped with the traditional SmCo<sub>7</sub> magnets, allows to develop a greater static torque while maintaining the compact original dimensions of the ITG 04.*

*The plants with a capacity of 1.600 kg are normally intended for a high operating intermittence and are installed in public buildings with high traffic and many stops.*

*For this type of installations it is necessary to make a choice: either a cumbersome sized machine with high magnetic mass (more magnets, more copper and more magnetic lamination) and therefore having a considerably higher cost, or a machine of smaller size but capable to stand and meet the severe operating conditions.*

*In this case, the forced ventilation is a good solution, because it is combined with SmCo<sub>7</sub> magnets and is not the only function protecting the machine from possible high temperature.*

### ***Una nuova arrivata nella gamma di macchine gearless ITG: l'ITG 04 S***

*L'ITG 04 S è la nuova macchina gearless ITG per carico utile fino a 1600 kg in sospensione 2:1. Capace di erogare oltre 900 Nm di coppia statica, l'ITG 04 S fornisce diverse potenze in funzione della velocità di esercizio, che può essere di 1,0, 1,6, 1,75 e 2,0 metri al secondo.*

*L'ITG 04 S è anche la prima unità di trazione gearless della ITG dotata di ventilazione forzata che, malgrado il fatto che la macchina sia dotata dei tradizionali magneti SmCo<sub>7</sub>, consente di sviluppare una maggiore coppia statica pur mantenendo le compatte dimensioni di origine dell'ITG 04.*

*Gli impianti con portata di 1.600 kg sono normalmente destinati ad un'elevata intermittenza di funzionamento e sono installati in edifici pubblici ad elevato traffico e con molte fermate.*

*Per questo tipo di impianti occorre operare una scelta: o una macchina di dimensioni ingombranti con massa magnetica elevata (più magneti, più rame e più lamierino magnetico) e quindi costi sensibilmente elevati, o una macchina di dimensioni inferiori ma progettata per fare fronte alle gravose condizioni di esercizio.*

*In questo caso la ventilazione forzata costituisce una soluzione valida, perché combinata con i magneti SmCo<sub>7</sub> e non è la sola funzione che protegge la macchina dalla possibile temperatura elevata.*

### ***In the next issue:***

***The development of the ITG 120, a brand new geared machine for loads ranging from 320 to 450 kilograms that proposes all the quality of the machines of ITG 130 Series 130 and of the ITG 160, but smaller in size and with reduced costs.***

***The development of the new range of ITG gearless traction units based on 120 mm traction sheaves for the use of plastic covered ropes and contact loads ranging from 320, 550, 675 and up to 1175 kilograms, and offering the efficiency of the belt drive and the serenity of long life ropes.***

***Stay tuned: ITG will never let you get bored!***

***Restate con noi: la ITG non vi farà mai annoiare!***