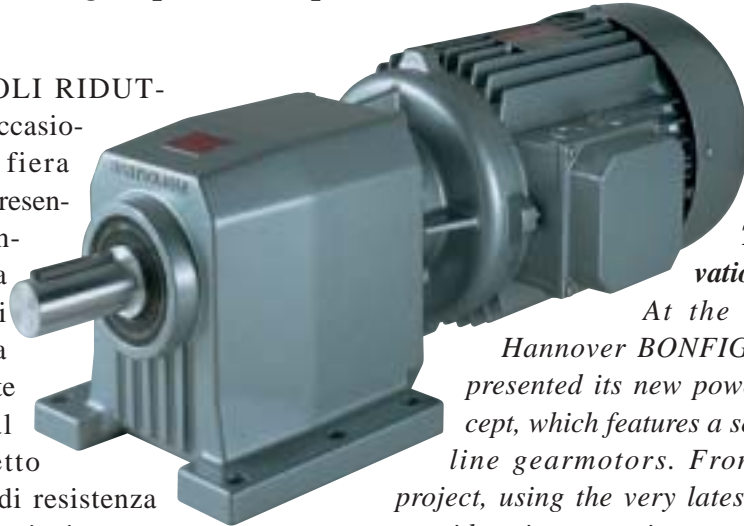


MOTORIDUTTORE COASSIALE SERIE C

L'innovazione tecnologica prende corpo

di Ing. E. Cognigni

BONFIGLIOLI RIDUTTORI, in occasione della fiera ASB di Hannover presenta il suo nuovo concetto in merito alla trasmissione di potenza con una serie particolarmente innovativa. Dal metodo di progetto all'attento calcolo di resistenza strutturale, alle prestazioni rese possibili grazie alle moderne soluzioni adottate. La serie coassiale C è realizzata in 6 forme costruttive, sia con motore compatto sia con motore IEC, e 6 grandezze che permettono di assolvere ogni esigenza per le più ampie applicazioni possibili.



NEW "C" SERIES IN-LINE GEARMOTORS
Technological innovation takes shape

At the ASB trade fair in Hannover BONFIGLIOLI RIDUTTORI presented its new power transmission concept, which features a series of innovative in-line gearmotors. From the offset of this project, using the very latest technology, careful consideration was given to structural resistance, gear design and materials to produce a range of motors which are compact in size yet yield high performance figures. The "C" series is available in 6 design shapes, both with compact and IEC motors, and in 6 sizes enabling us to meet all requirements in the widest possible application range.

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

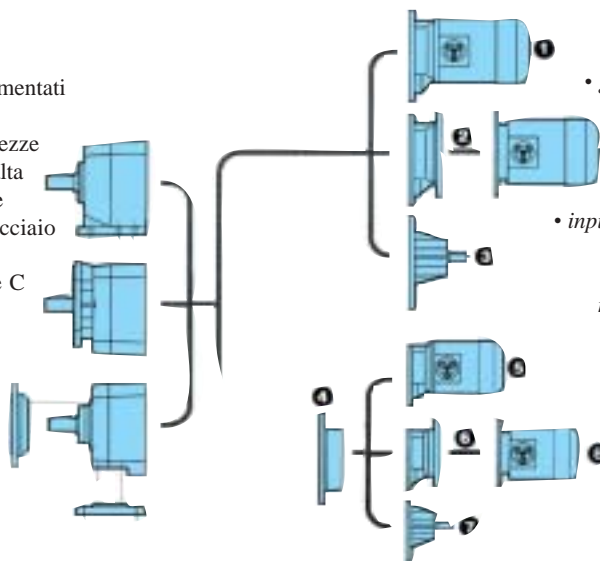
Le caratteristiche costruttive salienti sono:

- modularità
- compattezza
- montaggi universali
- rendimenti elevati
- basso livello di rumorosità
- ingranaggi in acciaio legato cementati e temperati
- casse in alluminio nelle grandezze 10, 20, 30, casse in ghisa ad alta resistenza nelle altre grandezze
- alberi in entrata e uscita in acciaio ad alta resistenza

La modularità dei riduttori serie C viene illustrata nella tabella

Legenda:

- 1 Motore compatto (2 stadi)
- 2 Modulo IEC (2 stadi)
- 3 Modulo riduttore (2 stadi)
- 4 Modulo addizionale (3 stadi)
- 5 Motore compatto (3 stadi)
- 6 Modulo IEC (3 stadi)
- 7 Modulo riduttore (3 stadi)
- 8 Motore IEC



DESIGN CHARACTERISTICS

The main design characteristics are:

- modularity
- compact design
- universal mounting
- high efficiency
- low noise level
- gears in hardened and casehardened steel
- aluminium housing for sizes 10, 20, 30, high strength cast-iron housings for larger sizes
- input and output shafts in high strength-steel

The modularity of series C reduction units is illustrated in table.

Key:

- 1 Compact motor (2 stage)
- 2 IEC Module (2 stage)
- 3 Gearbox module (2 stage)
- 4 Additional module (3 stage)
- 5 Compact motor (3 stage)
- 6 IEC Module (3 stage)
- 7 Gearbox module (3 stage)
- 8 IEC motor

MOTORIDUTTORI PER COMANDO ROTAZIONE 700 T + MOTORE IDRAULICO ORBITALE TRASMITAL MG.

Un fornitore unico assolve alle esigenze dettate dal mercato

di Ing. G. Ricci

La Divisione Trasmital Bonfiglioli con l'introduzione dei suoi motori orbitali della serie MG abbinati ai riduttori della serie 700T di gamma medio/bassa ha messo recentemente a disposizione del mercato una nuova serie di unità complete motoriduttori idraulici integrati per comando rotazione di macchine mobili medio leggere, caratterizzate da dimensioni estremamente compatte e con un elevato contenuto tecnologico.

Loro tipiche applicazioni sono:

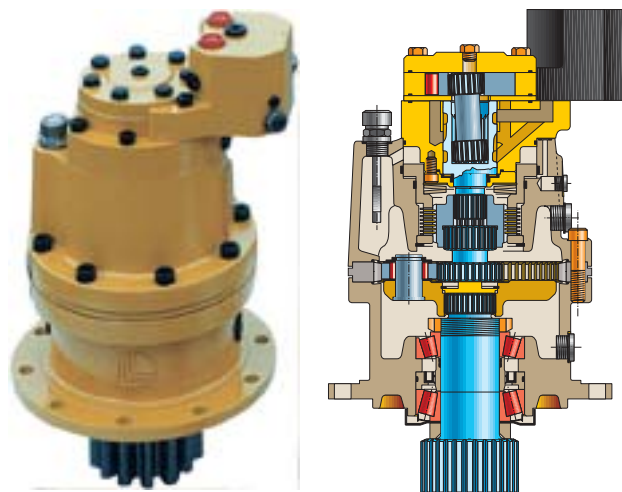
- miniescavatori
- gru per autocarri
- pedane aeree per macchine lavori pubblici e manutenzione
- rotazione bracci di pompe da calcestruzzo
- altre applicazioni similari.

Caratteristiche fondamentali di queste unità sono:

- massima compattezza; essendo il progetto interamente progettato in Trasmital Bonfiglioli, si sono studiate soluzioni che hanno permesso al massimo l'integrazione fra i vari componenti;
- semplicità d'installazione: aspetto fondamentale che ha permesso già una notevole penetrazione sul mercato, strettamente legato al punto precedente.
- possibilità di personalizzazione: essendo la costruzione di tipo modulare si possono definire versioni diverse con estrema facilità.
- economicità: dovuta alla maggiore razionalizzazione di accoppiamento fra le parti idrauliche e meccaniche.

Costruttivamente si dividono in due principali versioni:

- 1) unità di trasmissione formata dal solo motore idraulico



700 T ROTATION CONTROL GEARMOTOR UNITS + TRASMITAL MG ORBITAL HYDRAULIC MOTOR

A single supplier meets market demands

By launching on to the market its MG series orbital motors coupled with the medium/low range 700 T series reduction units, Trasmital Bonfiglioli becomes the unique market supplier of a new series of ultra compact, high-tech, complete, integrated hydraulic gearmotor units for rotation control of medium-lightweight mobile machinery.

Typical applications:

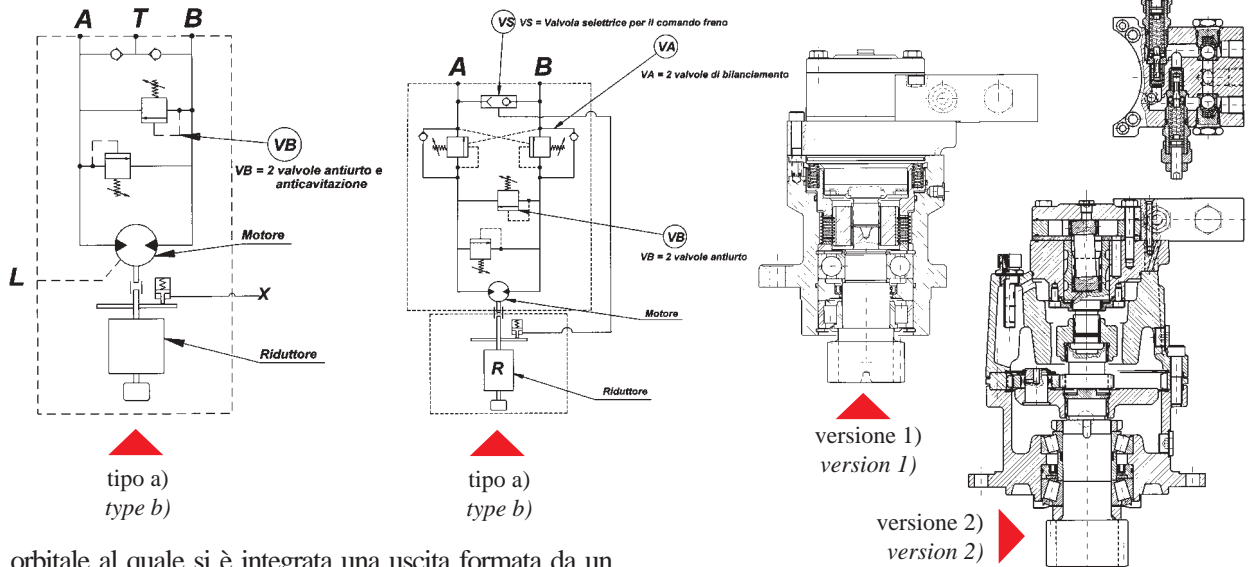
- mini-excavators
- truck-cranes
- overhead platforms for municipal work and maintenance
- other similar applications.

Features:

- ultra-compact design
- easy to install: an essential aspect that has already enabled considerable inroads on the market, and concept-wise ties in closely into the preceding point
- customising possibilities: with the cooperation of leading customers, versions meeting the design requirements of their own machines were studied and built;
- cost-effectiveness: as the units were entirely designed and manufactured by Trasmital Bonfiglioli, the objective of keeping costs down to a minimum was realised.

Design-wise, the units can be subdivided into two main versions:

- 1) transmission unit consisting of a single orbital hydraulic motor integrated to an output comprising a... plus a pinion shaft for



orbitale al quale si è integrata una uscita formata da un corpo più albero pignone per il collegamento diretto (ingranamento) alla ralla di rotazione.

Possibilità di montare come optional il freno statico di sicurezza a comando idraulico.

2) Gruppo motoriduttore formato dal motore idraulico orbitale più riduttore epicicloidale, solitamente ad uno stadio di riduzione, uscita con albero pignone.

Anche in questo caso esiste la possibilità di montare come optional il freno statico di sicurezza a comando idraulico.

Il motore idraulico della serie MG è di tipo orbitale ad elevata coppia, bassa velocità.

Il gruppo orbitale prevede i rulli statore e rotore per un buon rendimento meccanico e limitata usura nel tempo.

Ristrette tolleranze dimensionali dei suoi componenti assicurano precisi accoppiamenti che rendono minimi i trafileamenti interni ottenendo così elevati rendimenti volumetrici.

Sul motore vengono montate le valvole di controllo per la rotazione: queste sono di due tipi:

- a) valvola antiurto - anticavitazione;
 - b) valvola di bilanciamento con o senza antiurto.
- a) La valvola antiurto - anticavitazione ha lo scopo di evitare i picchi di pressione e quindi gli urti sulla trasmissione in fase di avviamento e di arresto della torretta a causa della sua elevata inerzia e di esercitare in quest'ultima fase la frenatura per un arresto progressivo.
- b) La valvola di bilanciamento - antiurto viene montata in quei casi dove la torretta ha una notevole inerzia e dove occorre una elevata precisione e sicurezza nel controllo del posizionamento della rotazione della torretta o del braccio.

Condizione necessaria in quelle macchine come le gru per il controllo dei carichi sospesi, e nella rotazione delle pedane aeree per un mantenimento del controllo da parte dell'operatore a bordo della navicella in alto.

direct connection (meshing) to the slew ring. The hydraulically controlled safety static brake can be fitted as an optional item.

2) Gearmotor unit consisting of a hydraulic orbital motor and an epicyclic reduction unit, usually with single reduction stage, with integrated pinion shaft output.

In this case also, the hydraulically controlled safety static brake can be fitted as an optional item.

The MG series hydraulic motor is of the orbital type, with high torque, low speed and fixed cylinder volume.

The narrow dimensional tolerances of its components ensure precision fits that keep internal oil leaks down to a minimum thus achieving high volumetric performance.

Rotation control valves are integrally mounted on the motor.

- Two valve types are possible:*
- a) anti-knock, anti-cavitation and shock valve*
 - b) counterbalance valve with or without anti-shock facility.*

a) The anti-shock/anti-cavitation valve prevents pressure peaks and consequently, transmission shocks during turret start/stop operations due to the turret's high inertia.

b) The counterbalance/anti-knock valve is fitted if the turret is subject to high inertia and whenever high precision is required for positional control of turret or boom rotation to ensure maximum safety of movements. This is because on some types of machines personnel may be required to work on the boom.

MOTORI ASINCRONI AUTOFRENTANTI FD

La nuova generazione pensata per il futuro

di Ing. I. Furlan



L'esecuzione autofrenante prevede l'impiego di freni a pressione di molle alimentati in c.c. Il freno funziona secondo il principio di sicurezza, ossia interviene in seguito all'azione delle molle quando il motore viene disinserito oppure in mancanza di tensione.

Le caratteristiche elettriche e meccaniche (escluso dimensioni d'ingombro) corrispondono a quelle dei motori trifasi.

Le caratteristiche salienti sono:

- Coppie frenanti dimensionate sulla coppia nominale del motore e regolabile modificando il tipo e/o il numero di molle.
- Disco freno con doppia guarnizione d'attrito (materiale a bassa usura privo di amianto). Leva di sblocco meccanico con ritorno automatico per le operazioni manuali (a richiesta).
- Elemento elastico di compensazione per assorbire le vibrazioni meccaniche durante la rotazione.
- Protezione antipolvere ed anello V-ring sull'albero motore (IP 55 a richiesta).
- Trattamento anticorrosivo di tutte le superfici del freno.
- Isolamento bobina toroidale in classe F.

Freno

Costruzione e funzionamento

La costruzione prevista sullo scudo posteriore del motore come illustrato nelle tabelle (C16) (C17) è costituita da:

1 elettromagnete che contiene la bobina toroidale fissato con tre viti allo scudo lato ventola del motore; tre molle di precarico realizzano il posizionamento assiale

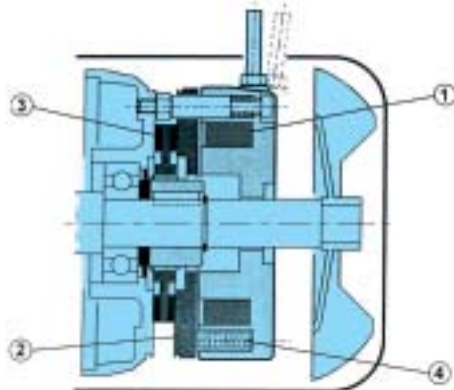
2 ancora mobile con smusso per alloggiamento della guaina parapolvere

3 disco freno libero assialmente e collegato all'albero dal mozzo trascinatore

4 molle di spinta dell'ancora mobile

In caso di mancanza di tensione, l'ancora mobile, spinta dalle molle del freno, blocca il disco freno tra la superficie dell'ancora stessa e lo scudo motore.

Quando la bobina viene eccitata, l'attrazione magnetica dell'ancora mobile vince la reazione elastica delle molle e sblocca il freno.



F D BRAKE MOTORS

The new future oriented generation

Spring pressure, d.c. current excited brakes are used for brake motors.

The brake operates according to a safety concept: it is activated by the springs when the motor is switched off or in the event of power failure.

The electric and mechanical characteristics (excepting overall dimensions) are as for three-phase motors.

Main characteristics:

- Braking torques settled according to motor rated torque and adjustable by modifying type and/or quantity of springs.
- Brake disk with double friction lining (low wear, asbestos-free material).
- Mechanical hand release lever with self re-engaging facility for manual operations (on request).
- Compensation spring to absorb mechanical.
- Dust protection and V-ring on motor shaft (IP 55 on request).
- Anti-corrosion treatment on all brake surfaces.
- Toroidal coil insulated to class F.

Brake

Construction and operation

Installed on motor rear shield as shown in tables (C16) and (C17) and consisting of:

1 electro-magnet containing the toroidal coil, secured with three screws on the rear shield fan side; three preloaded springs ensure axial positioning.

2 mobile armature plate preset for dust protection elements assembly

3 axially independent brake disk connected to the shaft by the trailing hub

4 braking springs

In case of a power cut, as the armature plate is pushed by the brake springs, it engages the brake disk between the armature plate surface and the motor shield.

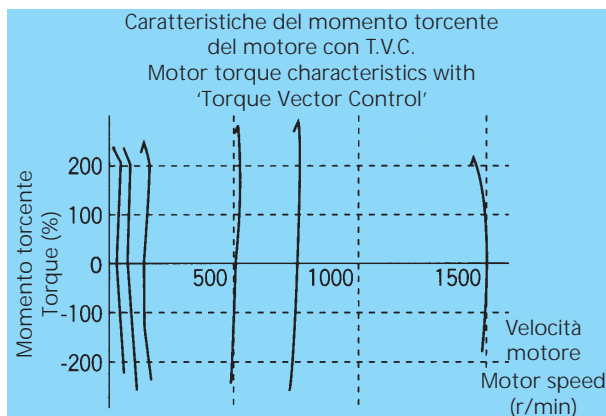
When the coil is energized, the mobile armature plate magnetic attraction overcomes the elastic reaction of the springs thus releasing the brake.

FRENIC 5000 G9S/P9S FUJI

Inverter per impieghi generali da Silectron Sistemi

di Romano Casadei

Gli inverter per impieghi generali si erano inizialmente diffusi in applicazioni mirate al risparmio energetico per il comando di pompe, ventilatori e turbomacchine in genere. Già nel 1990 Fuji introduceva sul mercato una nuova serie di inverter, (FUR G7S e FRENIC 5000 G7) che utilizzava DSP (processori di segnale digitali) a 32 bit e permetteva un calcolo accurato nel controllo della coppia.



Il trend negli anni successivi degli inverter per impieghi generali ha portato ad alte coppie di avviamento, basse ondulazioni di coppia, funzionamento silenzioso e facili tarature.



In questo articolo viene presentato il nuovo inverter FRENIC 5000 G9S/P9S che rappresenta la sintesi dello stato dell'arte tecnico e tecnologico con il controllo vettoriale della coppia e l'acquisizione automatica dei parametri del motore (Tuning).



FRENIC 5000 G9S/P9S General purpose inverter

General purpose inverters at first expanded in the field of power saving applications controlling pumps, ventilators and turbo drive machines in general. In 1990 Fuji began marketing a new line of inverters (FVR G76 and FRENIC 5000 G7) using a 32 bit DSP (Digital signal processor) with a precision torque control calculation function. In the following years, the trend in general purpose inverters has incorporated high starting torques, reduced rotation ripple, low noise and facilitated setting. This article outlines the new FRENIC 5000 G9S/P9S inverter, using state-of-the-art technology, including torque vector control and automatic acquisition of motor parameter data (tuning).

Features and Specifications

To meet market demand, the new inverter is more powerful and compact than the preceding series. Its features are:

1) Wide product range

For the 200 V three-phase series, models are available from 0,2 Kw to 90 Kw. For the 400 V three-phase series, models range from 0,4 Kw to 220 Kw.



Caratteristiche principali e specifiche tecniche

Per soddisfare le varie richieste del mercato, il nuovo inverter è più potente e compatto della serie precedente. Di seguito vengono indicate le caratteristiche principali.

1) Ampia disponibilità di taglie diverse di potenza. Per la serie a 200 V trifase le taglie vanno da 0,2 Kw a 90 Kw. Per la serie a 400 V trifase le taglie vanno da 0,4 Kw a 220 Kw.

2) Prestazioni potenziate

Con il controllo vettoriale della coppia già ad 1Hz è garantita una coppia maggiore del 150%.

L'eccitazione del motore è tenuta costante al variare del carico per prestazioni di massima coppia, del 200% per 0,5 sec. (fino a 22 Kw) e 180% per 0,5 sec. (oltre i 30 Kw), garantendo il 150% per 1 min. ogni 10 min.

3) Tarature facilitate

Una tastiera di tipo interattivo con monitor LCD permette di fare a meno del manuale per le tarature. La serie europea prevede diciture in 4 lingue diverse: inglese, tedesco, spagnolo, italiano.

4) Funzionamento silenzioso

L'impiego di IGBT Fusi di ultima generazione unitamente ad una originale tecnica di modulazione di frequenza (PWM) ha permesso una sostanziale riduzione di rumore sul motore e una ottimale forma di corrente per il minore contenuto di oscillazione di coppia.

Controllo vettoriale della coppia

1) Aumenta la prestazione all'avviamento garantendo già ad 1Hz una coppia di spunto maggiore del 150%.

2) Rende possibile la funzione di boost automatico (adattamento della tensione di uscita in funzione del carico)

2) *Improved performance*

Torque vector control at only 1Hz ensures +150% of rated torque. Motor excitation is maintained constant with respect to load variations for maximum torque. Overload capacity: 200% - 0,5 sec. (up to 220 Kw), 100% - 0,5 sec. (above 30 Kw), ensuring 150% min. every 10 minutes.

3) *Facilitated setting capability*

An interactive keypad with LCD screen makes manual settings unnecessary. The European series comes in 4 languages: english, german, spanish and italian.

4) *Ultra-low noise*

Use of Fuji's latest generation IGBT combined with a unique Frequency Modulation Technology (PWM) has achieved ultra-low motor noise and optimum current waveform thanks to reduced rotation ripple.

Torque vector control

1) *Enhanced starting capability ensuring +150% starting torque at only 1Hz.*

2) *Automatic boost facility (i.e. control of output voltage according to load) possible over the entire frequency range.*

3) *Ensures uniform rotation even under rotation ripple conditions.*

4) *Speed variation due to load variation is reduced to a minimum (enhanced slip compensation function) thus assuring a 1% improvement in precision plus ultra high-speed response for 100% load variations.*

5) *Current loop (torque) response is 10 times faster compared to the G7S series.*

Automatic setting (tuning)

The FRENIC 5000 G9S series has adjust-



sull'intero campo di frequenza.

3) Garantisce una rotazione uniforme anche a fluttuazioni di carico.

4) Riduce al minimo le variazioni di velocità al variare del carico (miglioramento della funzione di compensazione di scorrimento) per una precisione migliore dell'1% per variazioni di carico del 100% con tempi di risposta estremamente rapidi.

5) Rende 10 volte più veloce la risposta dell'anello di corrente (coppia) rispetto alla serie G7S.

Taratura automatica (Tuning)

La serie FRENIC 5000 G9S ha gli algoritmi di regolazione ottimizzati con parametri dei motori fusi. Per i motori standard di mercato è prevista l'acquisizione automatica dei parametri con la funzione di Tuning.

I motori che non rispondono al Tuning (motori speciali) possono essere comunque utilizzati impostando manualmente i parametri che dovranno essere noti. Il Tuning è eseguito a motore fermo e permette anche di individuare cavi non collegati o con contatti precari.

Il Tuning quindi ottimizza le prestazioni del controllo vettoriale della coppia.

Mercato internazionale

Fusi distribuisce i suoi inverter a livello mondiale, pertanto ha previsto per i FRENIC 5000 G9S/P9S le seguenti caratteristiche:

- 1) Approvazioni UL/CSA per tutta la serie
- 2) Tastiera multilingue
- 3) Ampio campo di alimentazione (la serie a 400 V è alimentabile da 380 V a 480 V)
- 4) Interfacce I/O di tipo PNP come richiesto in Europa.

Conclusioni

In questo articolo sono state sommariamente esposte le caratteristiche del nuovo inverter Fusi per impieghi generali FRENIC 5000 G9S/P9S.

E' chiaro che il mercato richiede funzionalità e prestazioni sempre migliori. Fusi e i suoi distributori sono estremamente determinati a raccogliere questa sfida per migliorare nel tempo prodotto e servizi.

ment algorithms optimised to Fuji motors parameters. Automatic parameter acquisition is possible for standard motors on the market by use of the Tuning Function. Motors not responding to tuning (special motors) can nevertheless be used by manually setting known parameters. Tuning is executed while motor is not operating, and also enables detection of disconnected cables and loose contacts.

As a result tuning optimises torque vector control performance.

International market

As Fuji distributes its inverters globally, it has established the following characteristics for the FRENIC 5000 G9S/P9S series:

- 1) *WL/CSA approval for the entire series*
- 2) *Multilingual keypad*
- 3) *Wide power supply range (the 400 V series).*

Summing-up

This article has briefly outlined the characteristics of the new general purpose Fuji inverter FRENIC 5000 G9S/P9S.

Clearly, there is a constant demand on the market for better operation and performance standards - Fuji and its dealers are really determined to meet this challenge by further improvements to products and services in the future.

