

MOOG

DS2000

Servoazionamenti "full digital" a alimentazione universale per motori brushless

Full digital servodrives for brushless motors suitable for universal power supply



DESCRIZIONE

L'attuazione elettrica del movimento nelle macchine operatrici è non tanto alla ricerca di componenti avanzati, come accade in altri settori tecnologici, ma di soluzioni ottimali per prestazioni e costi.

Il DS2000, azionamento digitale con corrente sinusoidale per motori brushless presentato nel '99 e ora arricchito di notevoli funzionalità, è un oggetto hardware che riesce, grazie alla straordinaria flessibilità e all'eccezionale rapporto prestazioni/costi, a proporsi come soluzione ottimale per chi vuole dar luogo a controlli di movimento rapidi, precisi e economici.

L'economicità, obiettivo del gruppo che ha progettato il DS2000, è non solo quella del costo del prodotto, più o meno significativa rispetto al costo totale della macchina, ma quella globale, misurabile in base alla minimizzazione dei tempi di inattività: affidabilità, flessibilità, facilità d'uso sono i tre parametri che rendono vincente il prodotto sotto questo punto di vista.

Sull'architettura "full digital" e su concetti progettuali orientati alla facilità d'uso e all'affidabilità sono stati implementati filtri digitali che consentono l'ottimizzazione degli anelli di velocità.

La flessibilità dell'azionamento supera gli usuali standard di universalità, controllando servomotori sincroni e asincroni, utilizzando resolver o encoder come trasduttori e accettando riferimenti di velocità di tipo analogico o digitale (protocollo CAN).

Un apposito programma (DS2000 Loader) è stato sviluppato per la completa gestione tramite PC.

Riassumiamo le altre peculiarità presenti nel DS2000:

- elevatissime frequenze di campionamento per raggiungere elevate dinamiche e precisioni
- progettazione avanzata con utilizzo di strumenti innovativi e originali sia nel software sia nell'hardware, di soluzioni controllistiche d'avanguardia e di un accuratissimo processo d'ingegnerizzazione
- scheda digitale di controllo unica e intercambiabile su tutti i modelli senza necessità di tarature
- parametri di comprensione immediata
- elevatissima affidabilità ottenuta, soprattutto, con la minimizzazione del numero di componenti
- flessibilità per realizzare più funzioni con lo stesso hardware

CARATTERISTICHE GENERALI

Tutto il progetto è stato orientato, fin dall'inizio, al raggiungimento della massima affidabilità.

E' stata quindi adottata la tecnologia SMD con completa automatizzazione di montaggi e collaudi delle schede e si è tenuto costantemente presente il concetto per cui le probabilità dei tassi di guasto aumentano esponenzialmente in funzione del numero di componenti: si è quindi esasperata la ricerca per ridurre il numero dei componenti spingendo i livelli di integrazione ai limiti consentiti dalle attuali tecnologie.

DESCRIPTION

Electronic motion control and actuation of all types of production machinery is becoming more reliant upon the continued advancement of modern technological solutions in terms of cost, performance, reliability and flexibility.

The DS2000, our fully digital brushless servodrive, introduced onto the world market in 1999, has now been enriched by new important characteristics.

Thanks to its enhanced control features and rationalised design, OEMs now have the optimal and economic solution for their accurate, rapid and demanding applications, as well as a product that offers an unrivalled flexibility and performance / cost ratio.

To fully capitalise on the latest digital controller hardware coupled to the latest software control algorithms, we have incorporated many user-friendly features to the DS2000. Within the speed loop we have incorporated digital filters for greater control; we have the capability for both synchronous and asynchronous motor control methods; both resolver and encoder feedback devices can be employed; the facility to control from analogue or digital speed reference signals (CAN protocol) and also the ability to connect to any input supply voltage. The drive can be configured for any of these features without any hardware changes and every aspect is customisable as a consequence of the drive resident parameter and configuration management software program (DS2000 Loader).

DS2000 is a truly universal and cost effective servodrive controller with global appeal.

Other unique DS2000 features include:

- *Very high signal sampling rates to achieve greater control accuracy and maximise dynamic performance.*
- *Advanced and innovative product as a result of the use of 'state of the art' hardware and software design tools and fully industrialised construction.*
- *Standardised and totally interchangeable digital front card with integral fully functional keypad.*
- *Universally understood parameter names organised in a user-friendly format.*
- *Fully rationalised control circuitry design and layout yields greater functionality and flexibility.*
- *Very high reliability as a result of the optimised use of circuit components.*

GENERAL CHARACTERISTICS

The entire design of the DS2000 embodies the concept that failures are exponentially related to the number of components which have been, therefore, dramatically reduced. We have only selected leading edge technology components and have employed an extremely high percentage of SMD components, implementing a very highly automated assembly and test process.

• ALIMENTATORE INTEGRATO:

il DS2000 è un azionamento "standalone" a tutti gli effetti e quindi in grado di funzionare in maniera completamente indipendente.

Ciò è dovuto, oltre alla sezione alimentazione di potenza all'interno del drive, all'integrazione dei seguenti circuiti:

- Soft Start, per la limitazione dei picchi all'accensione
 - Frenatura a IGBT, con resistenza di frenatura esterna (opzionale interna fino al tipo 6/15)
 - Tensione ausiliaria a 24V, derivata dal DC BUS
- Il circuito di Soft Start opera in funzione della tensione di BUS e della sua derivata.

Le resistenze di frenatura fornite a corredo dell'azionamento sono dimensionate su cicli mediamente gravosi. In caso di cicli di frenatura particolarmente gravosi è possibile fornire, su richiesta, resistenze diverse da quelle standard.

• ALIMENTAZIONE UNIVERSALE:

è possibile alimentare l'azionamento con qualsiasi tensione da 65V a 506V_{AC} trifase, a 50 o a 60Hz, senza operare alcuna modifica all'hardware; la rilevazione continua del BUS a cura del microprocessore, opera l'adattamento automatico delle protezioni e degli altri circuiti interessati. Il dimensionamento dei componenti è, naturalmente, basato sulla tensione massima.

• FREQUENZA DI MODULAZIONE PWM DELLO STADIO DI POTENZA:

è a 10 KHz per tutti i tipi; tale valore, elevato grazie alla ottimizzazione dello stadio finale con IGBT dell'ultima generazione, consente la riduzione della temperatura dei motori e tempi di campionamento degli anelli di controllo ridottissimi, con conseguente aumento dei margini di fase del sistema eliminando le problematiche di dinamica tipiche dei sistemi digitali.

• INTEGRAZIONE INTERFACCE RESOLVER E ENCODER:

la stessa scheda base di controllo alloggia i circuiti d'interfaccia e i relativi connettori per l'uso, come trasduttore del motore, di encoder incrementali o di resolver. Le coppie polari del resolver possono variare da 2 a 24, con l'unica condizione che le coppie polari del motore siano un multiplo intero di esse. Dal circuito d'interfaccia resolver è possibile ricavare l'encoder simulato con numero d'impulsi e larghezza tacca di zero programmabili via software (numeri d'impulsi pari a 64, 128, 256, 512, 1024; larghezza tacca di zero pari a 1, 1/2, 1/4). L'interfaccia encoder incrementale è in grado di gestire numeri d'impulsi pari a 1024, 2048, 4096, 8192.

• DIMENSIONAMENTO DELLA SEZIONE DI POTENZA PER LE REALI ESIGENZE DEI COSTRUTTORI DI MACCHINE:

la progettazione della sezione di potenza è stata scrupolosamente curata affinando i concetti di servoazionamento in funzione della lunga esperienza acquisita sul campo, in particolar modo nelle

• INTEGRAL POWER SUPPLY

In order to make the DS2000 is a self-contained standalone servodrive, we have integrated the following control and monitoring circuits into its on-board power supply:

- *Input power rectification and conditioning section.*
- *Inrush current limiting 'soft start' circuitry to reduce power supply current on power up.*
- *High frequency Switch Mode Power Supply (SMPS) circuitry to feed all auxiliary control circuits.*
- *IGBT motor regenerative power control circuit to ensure the excess motor energy is safely dissipated via a braking resistor. The braking resistors supplied with the DS2000 have been sized on medium-heavy duty cycles. Special ballast resistors can be required in case of particularly heavy duty cycles.*
- *Auxiliary 24V_{DC} control power input available for customer use.*

• UNIVERSAL POWER CONNECTION

The drive will accept any voltage between 65 and 506V_{AC}, three-phase, 50 or 60Hz without any adjustment. This is achieved thanks to the continuous DC BUS detection circuit controlled from the Digital Signal Processor (DSP); all device protection thresholds are adjusted automatically. Obviously all circuit components are selected and rated for continuous use at the maximum ratings.

• PWM MOTOR POWER SECTION

We have standardised on a PWM output stage switching frequency of 10KHz for all DS2000 types. This has been achieved by utilising the latest generation of Insulated Gate Bipolar Transistor (IGBT) and the accurate optimisation of the output bridge circuitry. The result is a dramatic reduction of the sampling time loops and the elimination of the dynamic limits typical of the digital systems.

• INTEGRAL RESOLVER AND ENCODER INTERFACES

Our standard digital control board provides both interface circuits and connectors to utilise either incremental encoder or resolver as a motor feedback device.

- *The resolver pole range covers from 2 to 24; the motor poles have to be an integer multiple of the resolver poles.*
- *A simulated encoder signal is available that uses the resolver interface and provides user programmable encoder pulses (range; 64, 128, 256, 512 and 1024) and programmable marker pulse duration (range: 1, 1/2 and 1/4).*
- *The incremental encoder interface is able to manage 1024, 2048, 4096 and 8192 pulses per motor mechanical revolution.*

• POWER SECTION COMPONENTS

The DS2000 is able to provide unrivalled performance with respect to the duration and capacity of its current and power capabilities. This has been achieved by employing an optimally designed power

applicazioni per le quali la gestione corretta della coppia e della potenza di picco diventano critiche. Infatti molte applicazioni, soprattutto quelle più recentemente passate da un'attuazione idraulica o meccanica alla servoassistenza elettrica (macchine per deformazione, per lo stampaggio della plastica e per la lavorazione della gomma) richiedono prestazioni elevate sia in termini di coppia di picco sia in termini di durata della stessa.

Il DS2000 è in grado di erogare prestazioni assolutamente eccezionali da questo punto di vista: le coppie di picco allo stallo e alla massima velocità sono garantite per tempi molto lunghi (decine di secondi) alla temperatura ambiente di 40°C anche in condizioni di regime prima che intervenga la protezione termica a 71°C sul radiatore.

• ANELLO DI CORRENTE CONFIGURABILE SUI PARAMETRI DEI MOTORI:

è autoadattato alla tensione di BUS, dotato di compensazione F.E.M. e recupero dello sfasamento. Particolare attenzione è stata dedicata alla progettazione dell'anello di corrente, "vero cuore" del servosistema: la lettura continua del BUS e la compensazione della F.E.M. del motore, unite a frequenze di campionamento di 10KHz, consentono di raggiungere le ampie bande passanti dell'architettura analogica unite alla facilità di personalizzazione e regolazione caratteristiche dell'architettura digitale.

• ANELLI DI VELOCITÀ A ELEVATA DINAMICA:

la struttura di tipo PI classico è corredata di 3 tipi di filtri digitali programmabili che consentono l'impostazione di alti guadagni, la minimizzazione degli overshoot e la realizzazione di asservimenti a alta dinamica e buona rigidità:

- filtro passabasso su errore di velocità programmabile da 20 a 800 Hz
 - filtro passabasso su riferimento di velocità programmabile da 1 a 800 Hz
 - filtro di Notch programmabile da 50 a 1500 Hz per l'eliminazione di risonanze meccaniche.
- La banda passante ottenibile raggiunge i 200Hz.

• OTTIMIZZAZIONE AUTOMATICA IN POTENZA:

il DS2000 è dotato di algoritmo che incrementa automaticamente la coppia fino alla massima velocità, in maniera da realizzare il vero sistema a coppia costante e da permettere di avvolgere i motori con costanti di coppia elevate.

• CONTROLLO VETTORIALE SERVOMOTORI ASINCRONI:

l'azionamento è in grado di azionare anche servomotori asincroni equipaggiati con resolver, senza alcun cambiamento hardware o software, grazie all'algoritmo di controllo di campo indiretto (IFOC).

Le prestazioni servo rimangono elevate mentre sono mantenute tutte le altre caratteristiche già presenti per comandare i motori sincroni: filtri programmabili, controllo di coppia o di velocità, programmabilità.

section borne from our substantial experience in the design of servodrives. We have enviable experience in providing customers' with electric servo control solutions as working and viable alternatives to the normal and traditional hydraulic methods used in injection moulding, metal forming and blow moulding applications which demand superlative control and management of high peak torque and power amalgamated with peak long duration requirements (order of tens of seconds). All our drive ratings are based on an ambient heatsink temperature of 40°C, with the over temperature threshold set to 71°C.

• CONFIGURABLE CURRENT LOOP

The current loop is the 'true core' of the servodrive system: it can be configured to suit the motor characteristics and is automatically adjusted according to variations in the DC BUS. B.E.M.F. compensation and phase shift correction routines are also provided. The result is a 'quasi analogue bandwidth' with the advantages of digital technology.

• SPEED CONTROL LOOP

We have achieved a speed loop capable of a very high level of dynamic control with a bandwidth up to 200Hz. The structure is a classic PI configuration but we have incorporated 3 programmable digital filters:

- Low pass filter on the speed error signal (20 to 800Hz).
 - Low pass filter on the speed reference signal (1 to 800Hz).
 - Notch filter to remove mechanical resonance originating from the motor load (50 to 1500Hz).
- These filters permit the use of high gain values that result in minimised overshoot, improved stiffness, high dynamic responses and excellent servo-control performance.*

• AUTOMATIC POWER OPTIMIZATION

This algorithm automatically increases the torque of a motor upto its maximum speed rating, resulting in a true constant torque servomotor. Consequently motors wound with higher torque factors can be used.

• IFOC

Indirect Field Oriented Control (vector control). With this software algorithm the DS2000 will control induction motors fitted with a resolver feedback device (as defined at "Resolver interface"). Servomotor type performance is achieved whilst a much wider constant power range is available than with a synchronous servomotor. Motor selection (brushless or induction) is software programmable. All the normal parameters are retained, e.g. programmable filters, speed or torque control, etc.

• DRIVE PROGRAMMING

This can be performed by use of the onboard keypad via the menu style configuration files. Alternatively, using our Windows based (95, 98, 2000, NT) management software program DS2000 Loader, via a PC or Notebook Computer the access the following functions will be available:

Il motore comandato deve essere equipaggiato con un resolver, nelle stesse condizioni indicate al punto "interfaccia resolver".

Il servomotore asincrono può dar luogo a regioni a potenza costante ben più ampie del corrispondente motore sincrono.

La selezione del motore (brushless o asincrono) è gestibile via software.

• PROGRAMMAZIONE:

è eseguibile tramite tastiera e display incorporati oppure tramite PC; la gestione tramite PC è estremamente ampia grazie al DS2000 Loader, il programma di comunicazione basato su sistema operativo Windows (95-98-2000-NT), in grado di svolgere le seguenti funzioni:

- carico e scarico dei files relativi ai parametri dell'azionamento
- carico del programma principale
- oscilloscopio in real time delle grandezze principali
- frontale virtuale in real time che riporta sul video le operazioni eseguite sulla tastiera a bordo dell'azionamento
- modifica valori singoli parametri
- controllo continuativo dello stato della comunicazione seriale

• POSSIBILITA' DI INTRODURRE PROGRAMMI TRAMITE MEMORIA FLASH:

varianti particolari al software possono essere caricate senza alcun intervento hardware e senza aprire l'azionamento

• USCITA ANALOGICA CONFIGURABILE:

un apposito pin del connettore dei segnali di controllo consente la visualizzazione delle principali grandezze:

- riferimento e errore di velocità

- Downloading and uploading files related to drive parameters.
- Downloading of the main program.
- Real time oscilloscope function.
- Real time DS2000 virtual front panel.
- Modification / adjustment of drive parameters.
- Continuous Serial Communications status monitoring.

• FLASH MEMORY

A benefit of using this type of onboard memory as standard in the DS2000 is the facility to download special applications and control programs via the communications port on the digital card, without opening the drive.

• ANALOG CONFIGURABLE OUTPUT

A proper control signal connector pin allows the monitoring of the main characteristics:

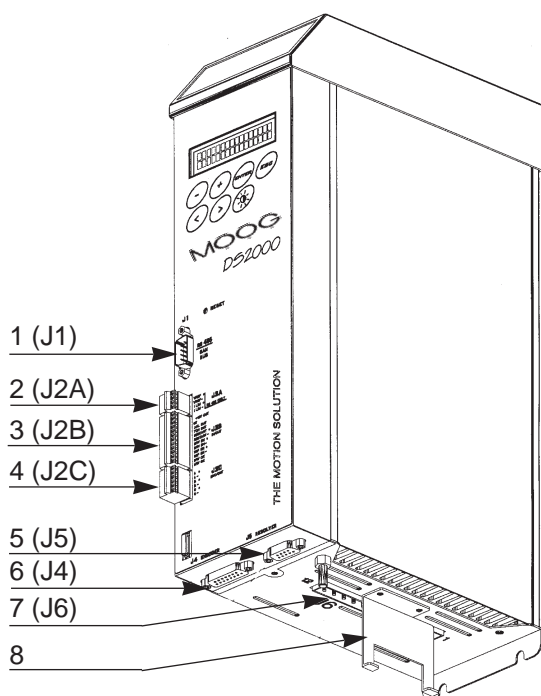
- speed error and reference
- current reference
- I_{limit}
- phases electric position
- detected current
- B.E.M.F. and phase voltage
- DC BUS voltage and tacho output

• CAN OPEN INTERFACE (optional)

This digital board mounted option is used where the requirement for the master generated drive speed reference signal is to be transferred via CANbus. If several drives are to be linked by CAN, it is possible to set the parameters for the entire group (by use of a PC and the relevant program) without the utilization of the master circuit.

Transmission procedure is according to ISO 11898 at

DS2000
Taglia A / Size A



- 1 unico connettore per RS485 oppure CANopen per la parametrizzazione di più azionamenti senza cambiare i collegamenti
- 2 riferimento di velocità e limite di corrente oppure fine corsa se la comunicazione è via CAN
- 3 uscita +15V, massa, segnali di controllo optoisolati
- 4 uscita encoder simulato
- 5 ingresso resolver da 2 a 12 poli
- 6 ingresso encoder incrementale
- 7 connettore di potenza per ingressi di rete, uscite di frenatura, DC BUS, 24VDC ausiliaria, massa
- 8 staffa di fissaggio cavi

- 1 RS485 and CANopen interface in one connector for the parameterization of several drives without connections changing
- 2 speed reference and current limit or limit switches if communication is effective via CAN
- 3 15VDC output, signal ground, insulated control signal
- 4 simulated encoder output
- 5 input for 2 to 12-pole resolver
- 6 input for incremental encoder
- 7 power connector for AC input voltage, motor output, external ballast resistor, DC BUS, 24VDC auxiliary supply, ground
- 8 cables fastener

- riferimento di corrente
- I_{limit}
- posizione elettrica delle fasi
- corrente misurata
- F.E.M. e tensione di fase
- tensione del DC BUS e tachimetrica.

• INTERFACCIA CAN PER COMUNICAZIONE DIGITALE (opzionale):

un'interfaccia CAN è integrabile all'interno dell'azionamento, sulla scheda di controllo, per collegamento a un master dotato di interfaccia CANbus per il trasferimento del riferimento di velocità.

Se molti azionamenti DS2000 sono collegati tra loro tramite CAN, si può parametrizzare l'intero gruppo tramite PC e relativo programma basato su Windows, senza necessità di usare un master.

La procedura di trasmissione è secondo ISO 11898 alla velocità massima di 1Mbit/sec. e secondo gli standards CANopen DS301 (comunicazione) e DSP402 (configurazione dispositivi).

• CONTROLLO TAVOLE ROTANTI A BASSA VELOCITA' SECONDO "DIRECT DRIVE MODE" (opzionale):

un software speciale consente il controllo di motori a accoppiamento diretto per tavole rotanti interpretando i segnali di un encoder incrementale a altissima risoluzione.

CARATTERISTICHE ELETTRICHE

- tensione d'ingresso trifase da 65V_{AC} fino a 506V_{AC}, 50/60 Hz con prestazioni nominali; il tipo 3/9 è disponibile anche per alimentazione monofase, previo collegamento della 24V_{DC} ausiliaria, (il codice del prodotto finito è assegnato dalla fabbrica) da 103V_{AC} fino a 243V_{AC}, 50/60 Hz
- tensione ausiliaria 24V_{DC} standard
- frequenza PWM 10KHz

DATI TERMICI

- temperatura ambiente: 0 ÷ +40° C
- temperatura magazzino: -25° ÷ +55° C
- temperatura di trasporto: -25° ÷ +70° C
- protezione termica: +71° C sul radiatore

PROTEZIONI

- sovratemperatura motore e azionamento
- alimentazione fuori tolleranza
- mancanza segnali encoder o resolver
- corto circuito asse
- mancanza resistenza di frenatura
- moduli di potenza autoprotetti

a maximum speed of 1Mbit/sec. and according to CANopen standards DS301 (communication) and DSP402 (device configuration).

• ROTARY TABLE CONTROL (optional)

This specially developed software routine controls a high torque servomotor fitted with a high-resolution encoder, suitable for applications that require directly coupled motor and load.

ELECTRICAL CHARACTERISTICS

- three-phase input voltage from 65V_{AC} up to 506V_{AC}, 50/60 Hz, with rated performances; type 3/9 is available also for single phase supply (the product code is assigned by the plant) from 103V_{AC} to 243V_{AC}, 50/60 Hz, provided that the 24V_{AC} auxiliary power supply is connected.
- standard 24V_{AC} auxiliary power supply
- PWM frequency: 10 KHz

THERMAL DATA

- ambient temperature: 0 to +40° C
- storage temperature: -25 to +55° C
- transportation temperature: -25 to +70° C
- thermal protection: +71° C on the heatsink

PROTECTIONS

- motor and drive overtemperature
- out of tolerance power supply detection
- encoder or resolver missing signal detection
- output short circuit detection
- ballast resistor missing
- self protected power modules

EMC

Gli azionamenti DS2000 sono conformi alla norma di prodotto EN 61800-3 per ambiente industriale secondo la Direttiva 89/336/CEE (EMC).

La conformità dei prodotti è subordinata all'installazione dei filtri e alle procedure contenute nel manuale di Installazione e sul fascicolo

"Compatibilità Elettromagnetica" disponibile a richiesta.

DS 2000 drives meet the EMC product standard EN 61800-3 for industrial environment according to the Directive 89/336/EC.

Product conformity is subjected to filters installation and to recommended procedures as from the Installation Manual and the "Electromagnetic Compatibility" booklet (available on request)



LISTED

File E194181

Seulement pour tailles / Only for sizes
A - B - C

OPZIONI

- fornite separatamente:
 - convertitore RS232/422/485 con programma di comunicazione DS2000 Loader (cod.CZ5200)
- incluse nell'azionamento:
 - interfaccia CANbus su riferimento di velocità
 - interfaccia encoder sinusoidale
 - versione "direct drive mode"
 - versione "antifreewheeling"
 - gestione NTC come protezione termica motore

Nota: il codice del prodotto finito, comprendente tali opzioni, viene assegnato dalla fabbrica.

INTERFACCE

Analogiche

- ingresso differenziale riferimento di velocità $0 \pm 10V$ (scala regolabile)
- tensione ausiliaria $24V_{DC} \pm 10\%$
- tensione $15V_{DC}$
- modulo corrente erogata (configurabile)
- segnale tachimetrico (scala regolabile)
- limite corrente di picco

Digitali

- linea seriale RS 485 full-duplex oppure CANbus (opzionale)
- ingresso encoder
- uscita encoder
- reset
- ingresso drive enable
- uscita drive OK
- ingresso reference enable

DIAGNOSTICA

Il display locale fornisce ampie informazioni sullo stato di funzionamento dell'azionamento e su eventuali allarmi intervenuti

OPTIONS

- separately provided:
 - RS232/422/485 converter, including DS2000 Loader communication program (CZ5200 code)
- built-in provided:
 - CANbus interface on speed reference
 - sinusoidal encoder interface
 - "direct drive mode" version
 - "antifreewheeling" version
 - NTC management as motion thermal protection

Note: the product code, including these options, is assigned by the plant.

INTERFACES

Analog

- speed reference differential input from 0 to $\pm 10V$ (adjustable scale)
- auxiliary input voltage $24V_{DC}$
- auxiliary output voltage $15V_{DC}$
- output current module
- tacho signal (adjustable scale)
- peak current limit

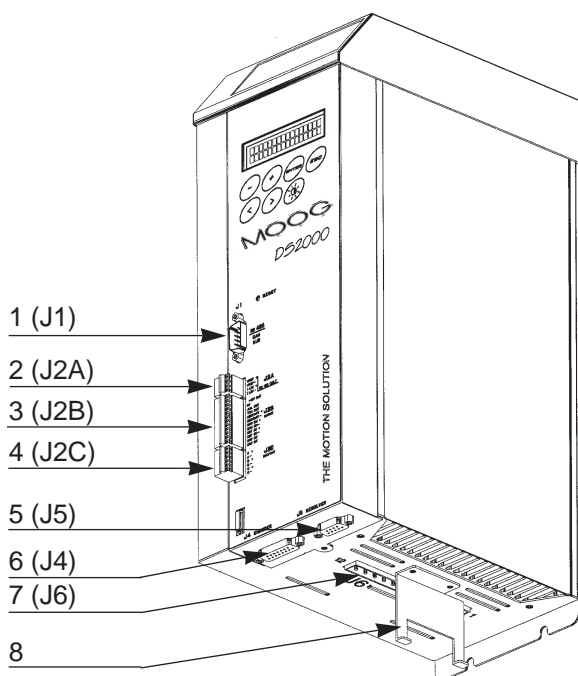
Digital

- RS485 full-duplex serial or CANbus (optional)
- encoder input
- encoder output
- reset
- drive enable input
- drive OK output
- reference enable input

DIAGNOSTICS

The local display provides data on drive status and possible fault occurrence

DS2000 Taglia B / Size B



- 1 unico connettore per RS485 oppure CANopen per la parametrizzazione di più azionamenti senza cambiare i collegamenti
- 2 riferimento di velocità e limite di corrente oppure fine corsa se la comunicazione è via CAN
- 3 uscita +15V, massa, segnali di controllo optoisolati
- 4 uscita encoder simulato
- 5 ingresso resolver da 2 a 12 poli
- 6 ingresso encoder incrementale
- 7 connettore di potenza per ingressi di rete, uscite di frenatura, DC BUS, 24VDC ausiliaria, massa
- 8 staffa di fissaggio cavi

- 1 RS485 and CANopen interface in one connector for the parameterization of several drives without connections changing
- 2 speed reference and current limit or limit switches if communication is effective via CAN
- 3 15VDC output, signal ground, insulated control signal simulated encoder output
- 4 input for 2 to 12-pole resolver
- 5 input for incremental encoder
- 6 power connector for AC input voltage, motor output, external ballast resistor, DC BUS, 24VDC auxiliary supply, ground
- 7 cables fastener

REGOLAZIONI

- messa in fase automatica
- programmabilità tramite tastiera a bordo (7 tasti a doppia funzione) effettuabile alimentando l'azionamento con la sola $24V_{DC}$. Si possono principalmente impostare e salvare la velocità, i guadagni, l'accelerazione, la coppia e tutti i parametri del motore e dell'applicazione

CONNETTORI

- J1 linea seriale RS485 oppure CANbus
- J2A riferimenti per RS485
- J2B segnali ingressi e uscite isolati
- J2C uscita encoder
- J4 ingresso encoder
- J5 ingresso resolver

I connettori di potenza sono collocati nella parte inferiore del servozionamento:

- taglie A e B:
 - J6 connettore a 12 contatti per ingressi, uscite, resistenza di frenatura, $24V_{DC}$, DC BUS
- taglia C:
 - J6 connettore a 5 contatti per ingressi e resistenza frenatura
 - J7 connettore a 4 contatti per uscite
 - J8 connettore a 2 contatti per $24V_{DC}$
 - J9 connettore a 2 contatti per DC BUS
- taglia D:
 - J8 connettore a 2 contatti per per $24V_{DC}$
 - J9 connettore a 2 contatti per resistenza frenatura
 - connettore a 4 contatti per ingressi
 - connettore a 4 contatti per uscite
 - connettore a 2 contatti per DC BUS

TUNING

- automatic phasing
- programmability through built in keyboard (7 double function pushbuttons); feasible by feeding the drive with the auxiliary $24V_{DC}$ only. Main parameters settings are speed, gains, acceleration, torque and all motor and application characteristics.

CONNECTORS

- J1 RS485 serial link or CANbus
- J2A references for RS485
- J2B insulated input and output signals
- J2C encoder output
- J4 encoder input
- J5 resolver input

Power connectors are located below the servodrives:

- size A and B:
 - J6 12 pin connector for input and output signals, ballast resistor, $24V_{DC}$, DC BUS
- size C:
 - J6 5 pin connector for input and ballast resistor signals
 - J7 4 pin connector for output signal
 - J8 2 pin connector for $24V_{DC}$ auxiliary supply
 - J9 2 pin connector for DC BUS
- size D:
 - J8 2 pin connector for $24V_{DC}$ auxiliary supply
 - J9 2 pin connector for ballast resistor signal
 - 4 pin connector for input signal
 - 4 pin connector for output signal
 - 2 pin connector for DC BUS

MODELLI / MODELS

MODELLO / MODEL		Corrente d'uscita / Output Current			Massa Mass (kg)	Taglia Size
Codice (*) Code (*)	Tipo Type	Nominale Nominal (Arms)	Massima Max (Arms)	Picco Peak (A)		
CZ 1000 XX	3/9	3	6.4	9	4.5	A
CZ 1001 XX	4/12	4	8.5	12	4.5	A
CZ 1002 XX	6/15	6	10.6	15	4.5	A
CZ 1003 XX	8/22	8	15.6	22	4.5	A
CZ 1008 XX	14/42	14	29.7	42	6	B
CZ 1005 XX	20/45	20	31.8	45	10	C
CZ 1006 XX	25/70	25	49.5	70	10	C
CZ 1007 XX	30/90	30	63.6	90	10	C
CZ 1009 XX	50/140	50	99.3	140	22	D
CZ 1010 XX	60/180	60	127.6	180	22	D

(*) In corrispondenza di ogni codice viene fornito sia l'azionamento, sia un kit di finitura comprendente:

- manuale d'installazione
- connettori femmina (4 per le taglie A, B, e D, 7 per la taglia C)
- 2 connettori maschio a vaschetta
- 11 pin a crimpare (solo per taglia C)
- staffa di fissaggio cavi
- resistenza di recupero, con relativi supporti:
 - 75 ohm/100W, (tipi 3/9 e 4/12)
 - 51 ohm/200W, (tipi 6/15 e 8/22)
 - 33 ohm/250W, (tipo 14/42)
 - 12 ohm/370W, (tipi 20/45, 25/70 e 30/90)
 - 10 ohm/750W, (tipi 50/140 e 60/180)

Per i tipi 3/9, 4/12, 6/15 è possibile avere la resistenza di recupero incorporata.

In questo caso gli azionamenti non sono certificati UL e i codici diventano rispettivamente:

- CZ1100 XX (82 ohm, 100 W)
- CZ1101 XX (82 ohm, 100 W)
- CZ1102 XX (56 ohm, 150 W)

Nota: il codice XX viene assegnato dalla fabbrica in funzione dell'accoppiamento motore-azionamento e altre particolarità della richiesta (vedere pag.12)

Nel caso che il motore non sia della serie FAS o FAE, è necessario specificare i seguenti dati:

- poli motore
- poli resolver
- rapporto trasformazione
- impulsi encoder (se richiesto)
- V = tensione di alimentazione
- I_n = corrente nominale a rotore bloccato
- r/min = velocità nominale
- f_{em} = forza elettromotrice a 1000 r/min
- I_{max} = corrente massima
- R_w = resistenza tra le fasi a 20°C
- L_w = induttanza tra le fasi

(*) For each code both the drive and the installation kit are provided. The installation kit includes:

- installation manual
- female connectors (4 for sizes A, B and D, 7 for size C)
- 2 male sub-D connectors
- 11 crimping connectors (for size C only)
- cables fastener
- ballast resistor with proper brackets:
 - 75 ohm/100W, (3/9 and 4/12 types)
 - 51 ohm/200W, (6/15 and 8/22 types)
 - 33 ohm/250W, (14/42 type)
 - 12 ohm/370W, (20/45, 25/70 and 30/90 types)
 - 10 ohm/750W, (50/140 and 60/180 types)

Types 3/9,4/12,6/15 are available with the built-in ballast resistor.

In this case drives are not UL Listed and codes are:

- CZ1100 XX (82 ohm, 100 W)
- CZ1101 XX (82 ohm, 100 W)
- CZ1102 XX (56 ohm, 150 W)

Note: code XX is assigned by the plant according to the motor matching and requested options (see page 12).

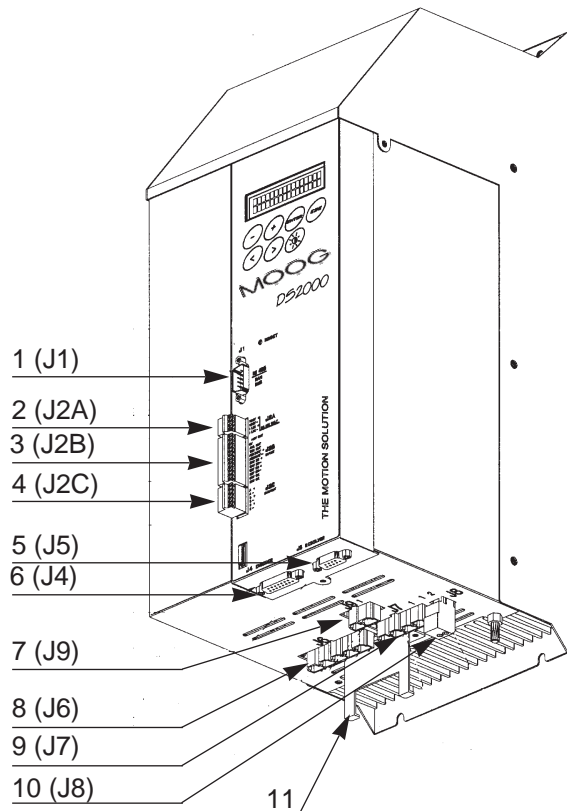
If motor is not FAS or FAE series, following data are to be specified:

- motor poles
- resolver poles
- transformation ratio
- encoder pulses (when required)
- V = power supply
- I_n = nominal current, locked motor
- rpm = nominal speed
- f_{em} = back EMF at 1000 rpm
- I_{max} = max current
- R_w = winding resistance at 20°C (phase to phase)
- L_w = inductance (phase to phase)

DS2000
Taglia C / Size C

- 1 unico connettore per RS485 oppure CANopen per la parametrizzazione di più azionamenti senza cambiare i collegamenti
- 2 riferimento di velocità e limite di corrente oppure fine corsa se la comunicazione è via CAN
- 3 uscita +15V, massa, segnali di controllo optoisolati
- 4 uscita encoder simulato
- 5 ingresso resolver da 2 a 12 poli
- 6 ingresso encoder incrementale
- 7 DC BUS
- 8 connettore di potenza per ingressi di rete e resistenza di frenatura
- 9 connettore di potenza per uscite al motore e massa
- 10 24VDC ausiliaria
- 11 staffa di fissaggio cavi

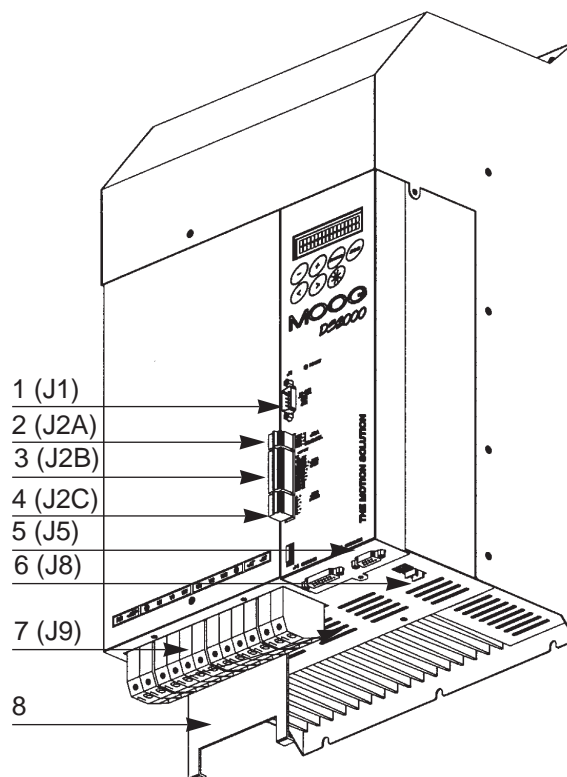
- 1 *RS485 and CANopen interface in one connector for the parameterization of several drives without connections changing*
- 2 *speed reference and current limit or limit switches if communication is effective via CAN*
- 3 *15VDC output, signal ground, insulated control signal*
- 4 *simulated encoder output*
- 5 *input for 2 to 12-pole resolver*
- 6 *input for incremental encoder*
- 7 *DC BUS*
- 8 *power connector for AC input voltage and external ballast resistor*
- 9 *power connector for motor output and ground*
- 10 *24VDC auxiliary supply*
- 11 *cables fastener*



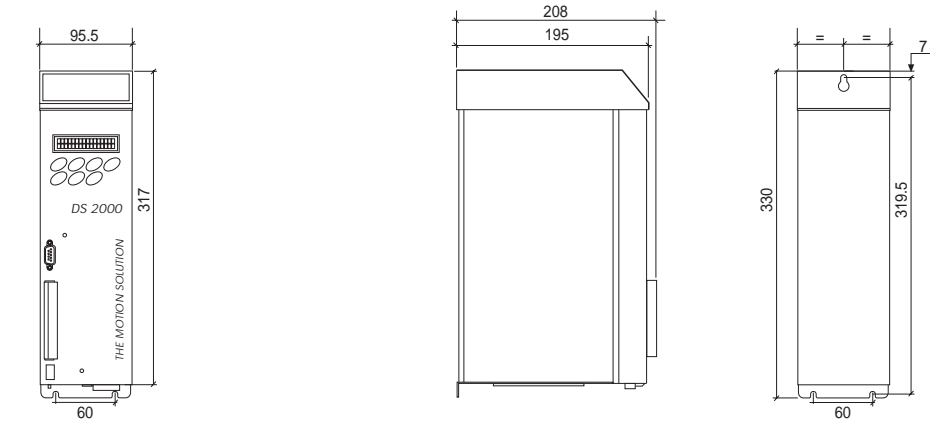
DS2000
Taglia D / Size D

- 1 unico connettore per RS485 oppure CANopen per la parametrizzazione di più azionamenti senza cambiare i collegamenti
- 2 riferimento di velocità e limite di corrente oppure fine corsa se la comunicazione è via CAN
- 3 uscita +15V, massa, segnali di controllo optoisolati
- 4 uscita encoder simulato
- 5 ingresso resolver da 2 a 12 poli
- 6 24VDC ausiliaria
- 7 connettore di potenza per resistenza di frenatura, ingressi e uscite di rete e DC BUS
- 8 staffa di fissaggio cavi

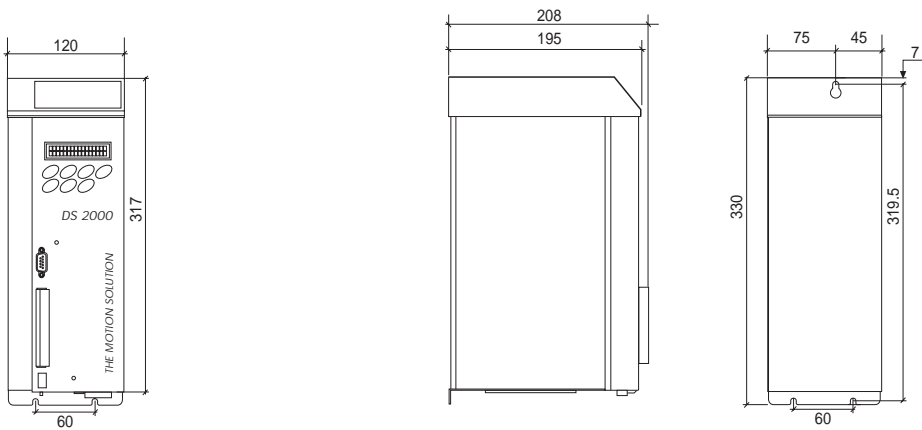
- 1 *RS485 and CANopen interface in one connector for the parameterization of several drives without connections changing*
- 2 *speed reference and current limit or limit switches if communication is effective via CAN*
- 3 *15VDC output, signal ground, insulated control signal*
- 4 *simulated encoder output*
- 5 *input for 2 to 12-pole resolver*
- 6 *power connector for 24VDC auxiliary supply*
- 7 *power connector for ballast resistor, input, output and DC BUS signals*
- 8 *cables fastener*



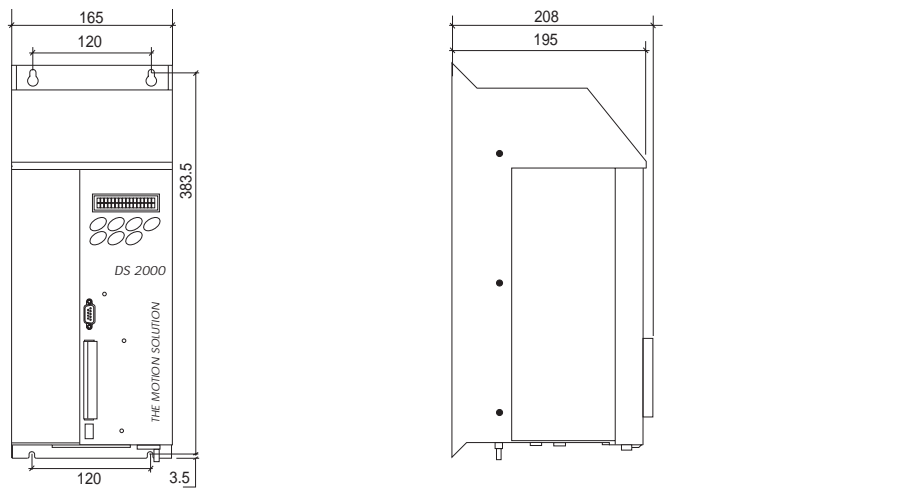
DIMENSIONI / DIMENSIONS (mm)



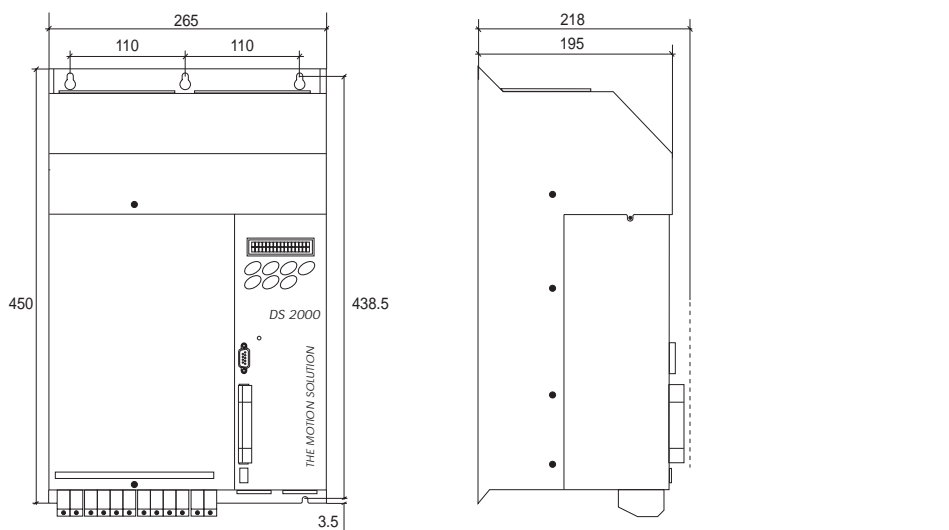
Taglia A / Size A



Taglia B / Size B



Taglia C / Size C



Taglia D / Size D

CODIFICA / MODEL CODE

DATI MOTORE / MOTOR DATA :

I dati motore sono necessari per avere una codifica esatta dell'azionamento
 Motor data must be provided for a drive proper coding

AZIONAMENTO TIPO / DRIVE TYPE :

DS-		- [] [] / [] []		- [] [] - [] [] - [] []		- [] []	
Largh. Width (mm)	Taglia Size	Corrente Current (A)		Dati interni* Internal Data*		Versione speciale Special Version	
95.5	A	3 /	9	[] []	[] []	[] []	[] []
		4 /	12				
		6 /	15				
120	B	8 /	22	[] []	[] []	[] []	[] []
		14 /	42				
165	C	20 /	45	[] []	[] []	[] []	[] []
		25 /	70				
		30 /	90				
265	D	50 /	140	[] []	[] []	[] []	[] []
		60 /	180				
Lingua software: italiano Software Language: Italian		I					
Lingua software: inglese Software Language: English		E					

Resistenza recupero interna** Built in ballast resistor**	Senza resistenza di recupero Without ballast resistor	Interfaccia encoder sinusoidale Sinusoidal encoder interface	Interfaccia CANbus CANbus interface	Opzione elettrica Electrical option	
					01
					02
					03
					04
					05
					06
					07
					08

Note :

- * Assegnati dalla fabbrica in funzione del motore accoppiato
- ** Vale solo per la taglia A, correnti 3/9, 4/12 et 6/15
- * Assigned by the plant according to the motor matching
- ** Valid only for size A, currents 3/9, 4/12 and 6/15

La versione standard dell'azionamento è identificata da:
 - lingua software: italiano
 - opzione elettrica
 - opzione resolver/encoder/software
 - versione speciale con le due cifre "00"

The standard drive version is identified by:
 - SW language: Italian
 - electrical option
 - resolver/encoder/software option
 - special version with the two digits "00"

ESEMPIO / EXAMPLE :

DS	A	-	[] []	/	[] []	[] []	I	[] []	-	[] []	-	[] []	-	[] []	
DS2000		Taglia A Size A		Corrente 4/12 A Current 4/12 A		Lingua SW Italiano SW Language Italian		Senza resistenza di recupero Without ballast resistor		Software standard Resolver marker 1/1, Impulsi encoder simulato 64 Standard software Resolver marker 1/1, Simulated encoder pulses 64		Nessuna versione speciale No special version		Definisce l'accoppiamento con motore Identification of motor matching	

Versione resolver/encoder/software Resolver/encoder/software version	Motore con resolver Motor with resolver							Motore con encoder Motor with encoder				Software direct drive mode Direct drive mode software		
	Marker Marker		Impulsi encoder simulato Simulated encoder pulses					Impulsi Pulses						
	1/1	1/2	1/4	64	128	256	512	1024	1024	2048	4096		8192	
00														
01														
02														
03														
04														
05														
06														
07														
08														
09														
10														
11														
12														
13														
14														
15														
21														
22														
23														
24														
30														
31														
32														
33														
34														
35														
36														
37														
38														
39														
40														
41														
42														
43														
44														
45														
51														
52														
53														
54														

MOOG

Moog Italiana S.r.l.
 Electric Division
 Via Avosso, 94 - 16015 Casella (Genova) - Italy
 Telephone: (+39) 010 96711
 Fax: (+39) 010 9671280
 www.moog.com

COMPANY WITH INTEGRATED
 MANAGEMENT SYSTEM
 CERTIFIED BY DNV
=ISO 9001/ISO 14001=

CAS-015 IT/EN 0102