

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

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.

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.

• 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.

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.

• 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.

• 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 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

• 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 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 upto 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).

passanti dell'architettura analogica unite alla facilità di personalizzazione e regolazione caratteristiche dell'architettura digitale.

• **ANELLI DI VELOCITA' 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.

- 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.

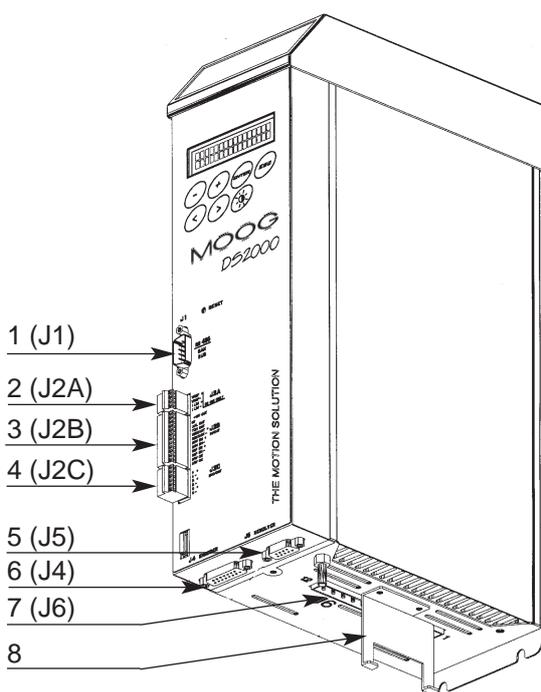
• **AUTOMATIC POWER OPTIMIZATION**

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.

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, 24V_{DC} 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 15V_{DC} 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, 24V_{DC} auxiliary supply, ground
 - 8 cables fastener

• 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.

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

• 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:

- 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.

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)



- **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.

- **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.

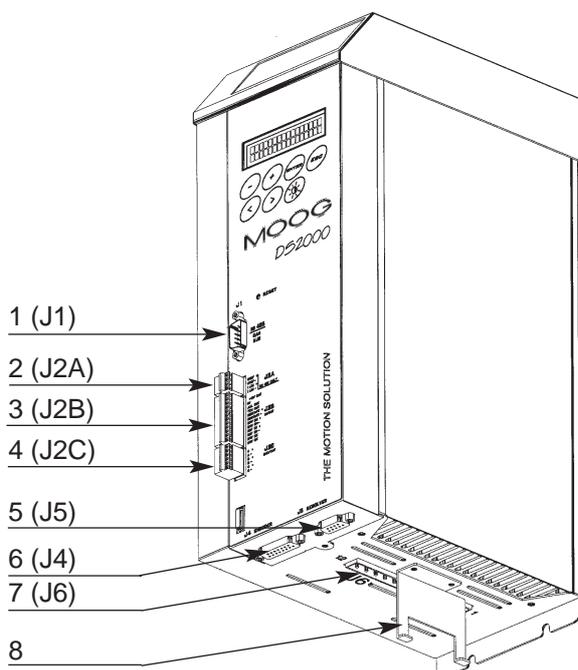
If several drives are to be linked by CAN, it is possible to set the parameters for the entire group (by use of a PC and the relevant program) without the utilisation of the master circuit.

Transmission procedure is according to ISO 11898 at 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.

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, 24V_{DC} 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 15V_{DC} 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, 24V_{DC} auxiliary supply, ground
- 8 cables fastener

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: -10 ÷ +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

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 ÷ +40° C
- storage temperature: -10 ÷ +70° C
- thermal protection: +71° C on the heatsink

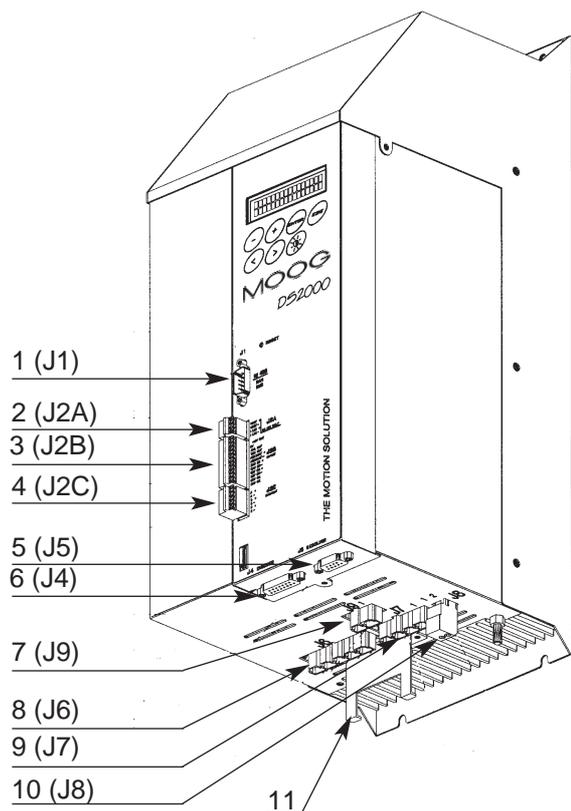
PROTECTIONS

- 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

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 24V_{DC} ausiliaria
- 11 staffa di fissaggio cavi

- 1 RS485 and CAN open 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 15V_{DC} 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 24V_{DC} auxiliary supply
- 11 cables fastener



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"

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

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

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

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

- (*) 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 e B, 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)

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
 - fem = 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 and B, 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)

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
 - fem = 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)

INTERFACCE

Analogiche

- ingresso differenziale riferimento di velocità
0 ± 10V (scala regolabile)
- tensione ausiliaria 24V_{DC} ±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

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

INTERFACES

Analog

- speed reference differential input from 0 to ± 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

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.

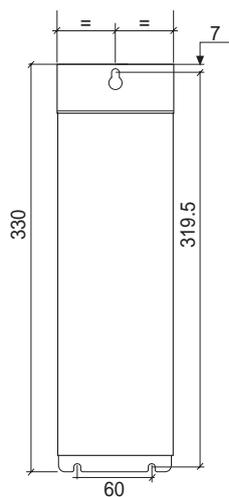
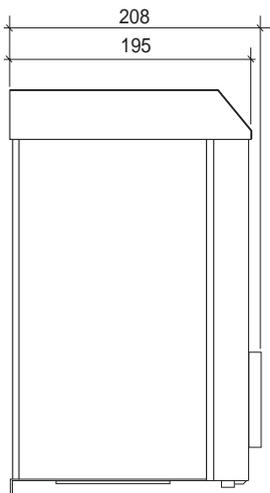
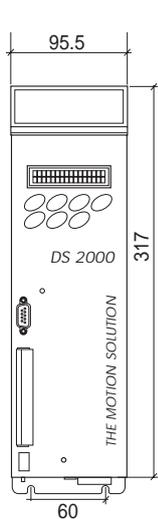
CONNECTORS

- 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

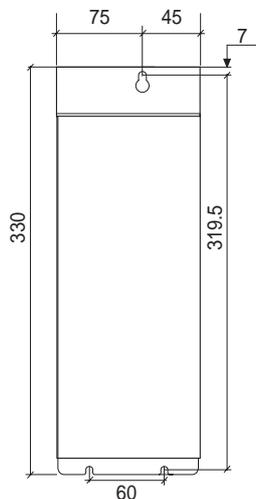
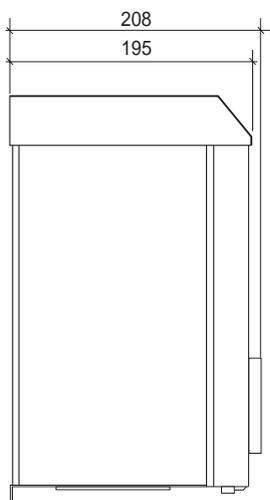
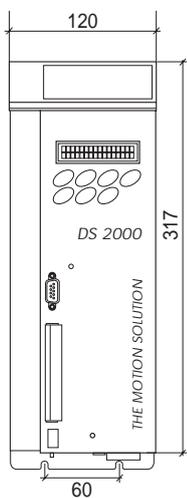
Power connectors are located below the servodrive:

- 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

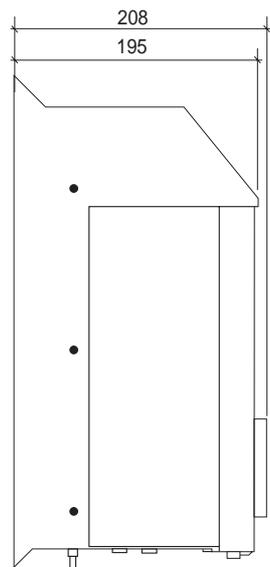
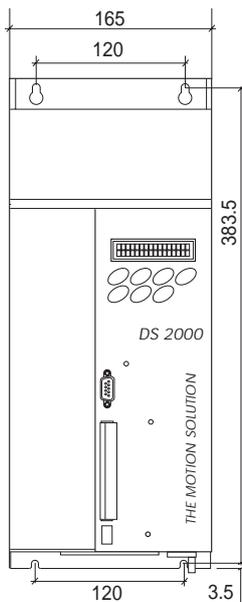
DIMENSIONI / DIMENSIONS (mm)



Taglia A / Size A



Taglia B / Size B



Taglia C / Size C

CODIFICA / MODEL CODE

DATI MOTORE / MOTOR DATA :

Codice Code **C** Descrizione Description

AZIONAMENTO TIPO / DRIVE MOTOR :

DS- - / - - -

Largh. Width (mm)	Taglia Size	Corrente Current (A)
95.5	A	3 / 9
		4 / 12
		6 / 15
		8 / 22
120	B	14 / 42
165	C	20 / 45
		25 / 70
		30 / 90

Dati interni* Internal Data*
Versione speciale Special Version

Lingua software: Italiano Software Language: Italian **I**
Lingua software: Inglese Software Language: English **E**

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

Note :
* Assegnati dalla fabbrica in funzione del motore accoppiato
** Vale solo per taglia A, correnti 3/9, 4/12 e 6/15
La versione standard dell'azionamento prevede:
- opzione elettrica
- versione resolver/encoder/software
- versione speciale con le due cifre "00"

Notes :
* Assigned by the plant according to the motor matching
** Valid only for size A, currents 3/9, 4/12 and 6/15
The standard drive version is identified by:
- electrical option
- resolver/encoder/software option
- special version with the two digits "00"

ESEMPIO / EXAMPLE :

DS **A** - / **I** **03** - **01** - **00** - **10**

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 0101