



ROSSI MOTORI

INVERTER
 (inverter U/f , vettoriali, servoinverter)
 INVERTER
 (U/f inverter, flux vector inverter, servoinverter)
 P_N 0,25 ... 75 kW

103



Indice

1. Simboli

2. Designazione

3. Caratteristiche

- 3.1 Caratteristiche generali serie 8200 Vector
- 3.2 Caratteristiche generali serie 9300
- 3.3 Funzionamento con inverter

4. Scelta dell'inverter

5. Dimensioni

6. Moduli e accessori

7. Installazione e manutenzione

Index

1. Symbols

2. Designation

3. Specifications

- 3.1 8200 Vector series general specifications
- 3.2 9300 series general specifications
- 3.3 Running with inverter

3. Inverter selection

5. Dimensions

6. Accessories and modules

7. Installation and maintenance

2

3

3

14

15

17

25

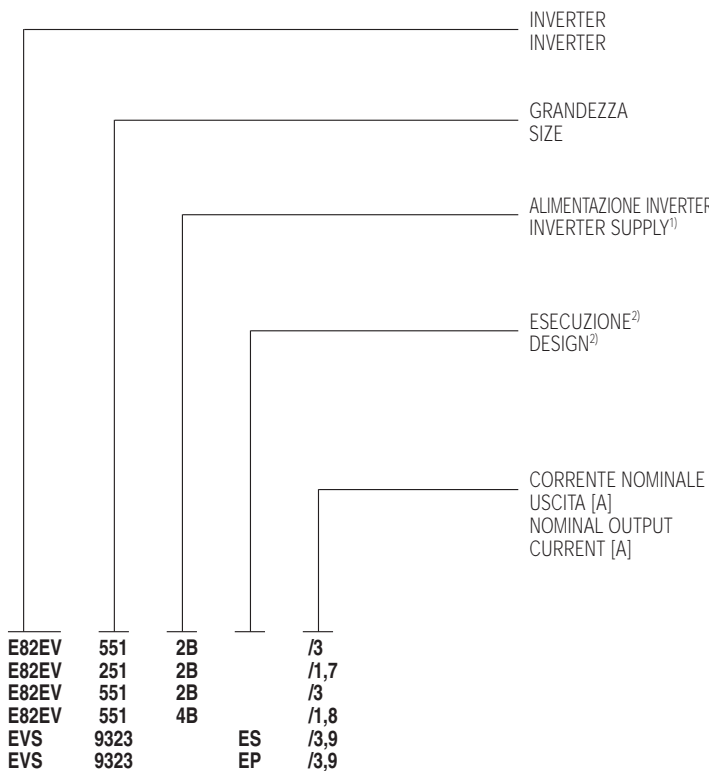
1. Simboli

C	–	declassamento del momento torcente;
$\cos\varphi$	–	fattore di potenza;
f	[Hz]	frequenza;
f_{\min}, f_{\max}	[Hz]	frequenza minima, frequenza massima di funzionamento;
I_N, I_S	[A]	corrente nominale, corrente di spunto;
J_0	[kg m ²]	momento di inerzia (di massa) del motore;
J	[kg m ²]	momento di inerzia (di massa) esterno (giunti, trasmissione, riduttore, macchina azionata) riferito all'asse motore;
M_N, M_S	[N m]	momento torcente nominale, momento torcente di spunto (con inserzione diretta);
$M_{\text{richiesto}}$	[N m]	momento torcente assorbito dalla macchina per lavoro e attriti;
n_N	[min ⁻¹]	velocità nominale;
n_{\min}, n_{\max}	[min ⁻¹]	velocità minima, velocità massima di funzionamento;
P_N	[kW]	potenza nominale;
$P_{\text{richiesta}}$	[kW]	potenza assorbita dalla macchina riferita all'asse motore;
R	–	rapporto nominale di variazione della frequenza;
t_a, t_f	[s]	tempo di avviamento, tempo di frenatura;
U	[V]	tensione elettrica;
z_0	[avv./h]	numero massimo di avviamenti/ora a vuoto del motore, con rapporto di intermittenza del 50%.

1. Symbols

C	–	torque derating;
$\cos\varphi$	–	power factor;
f	[Hz]	frequency;
f_{\min}, f_{\max}	[Hz]	minimum frequency, maximum frequency of running;
I_N, I_S	[A]	nominal current, starting current;
J_0	[kg m ²]	moment of inertia (of mass) of the motor;
J	[kg m ²]	external moment of inertia (of mass) (couplings, transmission, gear reducer, driven machine) referred to motor shaft;
M_N, M_S	[N m]	nominal torque, starting torque (with direct on-line start);
M_{required}	[N m]	torque absorbed by the machine through work and friction;
n_N	[min ⁻¹]	nominal speed;
n_{\min}, n_{\max}	[min ⁻¹]	minimum speed, maximum speed of running;
P_N	[kW]	nominal power;
P_{required}	[kW]	power absorbed by the machine referred to motor shaft;
R	–	nominal frequency variation ratio;
t_a, t_f	[s]	starting time, braking time;
U	[V]	electric voltage;
z_0	[starts/h]	maximum number of no-load starts/h allowed by motor with cyclic duration factor 50%.

2. Designazione



E82EV	551	2B	/3
E82EV	251	2B	/1,7
E82EV	551	2B	/3
E82EV	551	4B	/1,8
EVS	9323	ES	/3,9
EVS	9323	EP	/3,9

1) Da non indicare in designazione per serie EVS.
2) Da non indicare in designazione per serie E82EV.

2. Designation

E82EV	8200 Vector	8200 Vector
EVS	9300	9300
251 ... 113	8200 Vector	8200 Vector
9321 ... 9332	9300	9300
2B	monofase/trifase 230 V (solo per E82EV)	single/three-phase 230 V (only for E82EV)
4B	trifase 400 V (solo per E82EV)	three-phase 400 V (only for E82EV)
ES	9300 Servo	9300 Servo
EP	9300 Posizionatore	9300 Positioning
1,7 ... 28,6	8200 Vector mono-trifase	8200 Vector single/three-phase
1,8 ... 23,5	8200 Vector trifase	8200 Vector three-phase
1,5 ... 145	9300	9300

1) Do not state in the designation for EVS series.
2) Do not state in the designation for E82EV series.

3. Caratteristiche

Convertitori digitali di frequenza a controllo U/f o vettoriale, per azionamenti universali a c.a. a velocità variabile con motori asincroni, normali e autofrenanti

La gamma si compone dei seguenti azionamenti:

– **8200 Vector**: inverter vettoriale in anello aperto, a elevate prestazioni, versatile, robusto e affidabile, per azionamenti con motori asincroni trifase

Potenza
0,25 ... 11 kW.

Per potenze da **15 ... 75 kW**, interpellarci.

– **9300**: inverter vettoriale in anello chiuso, a elevatissime prestazioni, per azionamenti complessi sia sincroni (brushless) sia asincroni a **c.a.** in funzione del tipo di applicazione: **ES** («Servo») per azionamenti ad elevata dinamica (assi elettrici, controllo e sincronizzazione della velocità), **EP** («posizionamento») per traslazioni e sollevamenti di precisione.

Potenza
0,37 ... 75 kW.

Per tutti gli inverter sono disponibili numerosi accessori a richiesta: modulo di frenatura, unità di frenatura esterna, filtri di rete, ecc. (ved. cap. 6).

3. Specifications

Frequency digital inverter with U/f or flux vector control for a.c. variable speed universal drives with asynchronous, standard and brake motors

This range include following inverters:

– **8200 Vector**: versatile strong reliable high performance open loop vector inverter for drives with asynchronous three-phase motors

Power
0,25 ... 11 kW.

For power of **15 ... 75 kW**, consult us.

– **9300**: very high performance closed loop vector inverter both synchronous (brushless) and asynchronous for **a.c.** complex drives with asynchronous motors and servomotors according to application type: **ES** («Servo») for high dynamics drives (electric shafts, speed control and synchronization), **EP** («positioning») for traverse movements and precision hoisting.

Power
0,37 ... 75 kW.

Wide range of accessories on request, for all inverter types: braking modules, external braking units, filters, etc. (see ch. 6).

3. Caratteristiche

3.1 Caratteristiche generali serie 8200 Vector

Grande versatilità ed elevate prestazioni

Controllo **vettoriale in anello aperto** per conseguire elevati momenti torcenti (nominali e massimi) soprattutto a bassissime frequenze (fino a 2,5 Hz) e in servizio continuo.

Controllo della caratteristica **U/f** secondo due modelli preimpostati (lineare, quadratico con funzione di boost automatico) e a parametri programmabili, per coniugare al meglio la curva caratteristica del momento resistente (es.: quadratico per pompe centrifughe e ventilatori).

Controllo di momento torcente per azionamenti in cui sia richiesto un momento torcente costante (max $1,5 M_N$ motore per 60 s) al variare della velocità entro un campo predefinito (avvolgitori, bobinatrici, regolatori di portata, ecc.). Il valore di riferimento del momento torcente può essere variato con continuità tramite gli ingressi digitali o analogici.

Campo di frequenza di funzionamento 2,5 ÷ 150 Hz (impostabile fino a 480 Hz).

Grado di protezione IP 20.

Frequenza di chopper selezionabile tra 2, 4, **8**, 16 kHz (preimpostata 8 kHz).

Microprocessore e logica di controllo dell'ultima generazione e circuito di potenza con transistori **IGBT** e modulazione **PWM**. Tempo ciclo di controllo: **1 ms** (con ingresso digitale).

Ciclo di autoapprendimento parametri motore (**a motore fermo**, in modalità controllo **vettoriale** o **di momento torcente**) mediante il quale l'inverter, noti i dati di targa del motore (n_1 , I_N , tensione e frequenza di alimentazione nominali, $\cos\phi$), misura la resistenza di fase e calcola l'induttanza dello statore, per l'identificazione completa dei parametri del motore.

Controllo di processo PID (proporzionale-integrale-derivativo), integrato nei moduli funzione I/O (ved. cap. 6), per ottimizzare la risposta dell'inverter in funzione della ampiezza, della rapidità e della durata della variazione del carico.

Boost automatico e programmabile (con controllo **U/f**) per momenti torcenti molto elevati anche a bassa frequenza.

Programmazione in linea mediante 4 set di parametri (per altrettante possibili configurazioni di programmazione) che permettono di quadruplicare rampe di accelerazione e decelerazione, velocità JOG, frequenza minima e massima, ecc..

Il passaggio fra i 4 set di parametri (attivazione) deve essere effettuato con azionamento in condizione di arresto (motore fermo).

Frenatura elettrica: chopper di frenatura e resistenza di frenatura integrati di serie per fornire moderati momenti frenanti, in funzionamento rigenerativo del motore ($\approx 0,4 M_N$ $f = 50 \div 5$ Hz).

A richiesta per esigenze superiori è possibile avvalersi di ulteriori resistenze esterne di frenatura (ved. cap. 6 (19)).

Frenatura con iniezione di corrente continua «DCB» (programmabile in percentuale sulla corrente o sulla tensione di targa dell'inverter), per conseguire un momento frenante medio pari a 0,2 ÷ 0,3 volte il momento nominale del motore.

Due porte seriali per consentire il contemporaneo alloggiamento di un modulo funzione (FIF) e un modulo comunicazione (AIF), ved. cap. 6.

Moduli funzione (FIF): I/O «Standard», I/O «Application», LECOM-B (RS485), INTERBUS-S, PROFIBUS-DP, System bus (CAN), AS-i Bus interface, DeviceNet/CANopen.

Moduli comunicazione (AIF): tastiera digitale, LECOM-A/B (RS232/485), LECOM-B (RS485), LECOM-LI (fibra ottica), INTERBUS-S, PROFIBUS-DP, INTERBUS-Loop, System bus (CAN), DeviceNet/CANopen.

Ingressi e uscite programmabili, digitali e analogiche (ved. cap. 6): relè di uscita configurabile (es.: comando del raddrizzatore freno a c.c.); rampe di accelerazione e decelerazione a «S»; compensazione dello scorrimento motore; salto delle frequenze proibite (fino a 3 per ogni set di parametri); funzionamento con velocità JOG (fino a 3 per ogni set di parametri); funzioni di riavviamento automatico e/o riaggancio al volo del motore dopo una mancanza di alimentazione; arresto rapido; controllo guasti sulle fasi motore; memorizzazione delle ultime avarie rilevate.

Sovraccarico ammissibile del **150%** della corrente nominale di uscita I_N (frequenza di chopper 8 kHz) per un periodo massimo di 60 s, alternato a un periodo di funzionamento di 120 s con corrente di uscita pari a 0,75 I_N . Sovraccarico max 1,8 I_N (1 s).

Con lo stesso ciclo di funzionamento, è possibile incrementare la corrente nominale di uscita I_N del 25% limitando però i sovraccarichi ammissibili al 120%; in tal modo l'inverter può essere accoppiato a un motore di potenza superiore e la frequenza portante deve essere impostata a 4 kHz e tensione di rete 400 V; interpellarci).

3. Specifications

3.1 8200 Vector series general specifications

Great versatility and high performance

Open loop vector control to achieve high torque (nominal and maximum) especially at very low frequencies (down to 2,5 Hz) and for continuous duty.

U/f-characteristic control according to two pre-set models (linear and square with automatic boost function) and to programmable parameters in order to best match the resistant torque characteristic (e.g.: square for centrifugal pumps and fans).

Torque control for drives requiring a constant torque (max $1,5 M_N$ motor for 60 s) when speed changes within a certain range (winding drives, flow regulators, etc.). Torque setpoint can be changed with continuity through digital or analog inputs.

Running frequency range 2,5 ÷ 150 Hz (it can be set up to 480 Hz)

Enclosure IP 20.

Chopper frequency to be selected among 2, 4, **8**, 16 kHz (preset at 8 kHz).

Micro-processor and control logic of the last generation and power circuit with **IGBT** transistor and **PWM** modulation.

Control cycle time: **1 ms** (with digital input).

Motor data detection (at motor standstill, **vector** or **torque** control mode, only) through which the inverter, given motor name plate data (n_1 , I_N , nominal supply voltage and frequency, $\cos\phi$), measures the phase resistance and calculates stator inductance, for the complete identification of motor parameters.

PID (proportional-integral-differential) **process controller**, integrated into the function modules I/O (see ch. 6) in order to optimise the inverter performance according to load variation width, rapidity and duration.

Automatic and programmable boost (with **U/f** control) for very high torque also at low frequency.

On-line programming through 4 parameter sets (for 4 programming configurations) allows to quadruplicate acceleration and deceleration ramps; JOG speed, minimum and maximum frequency, etc. The passage among the 4 parameter sets (activation) must be executed at motor standstill.

Electrical braking: Brake chopper and brake resistor integrated as standard for smooth braking torques during regenerative motor running ($\approx 0,4 M_N$ $f = 50 \div 5$ Hz).

On request, for higher requirements, further external braking resistors are available (see. Ch. 6 (19)).

Direct current injection braking «DCB» (programmable in percentage on inverter current or voltage, stated on name plate) in order to achieve an average braking torque equal to 0,2 ÷ 0,3 times the nominal motor torque.

Two serial interfaces enabling the simultaneous presence of a function module (FIF) and a communication module (AIF) see ch. 6.

Function modules (FIF): I/O «Standard», I/O «Application», LECOM-B (RS485), INTERBUS-S, PROFIBUS-DP, System bus (CAN), AS-i Bus interface, DeviceNet/CANopen.

Communication modules (AIF): digital keypad, LECOM-A/B (RS232/485), LECOM-B (RS485), LECOM-LI (optical fibre), INTERBUS-S, PROFIBUS-DP, INTERBUS-Loop, System bus (CAN), DeviceNet/CANopen.

Programmable digital and analog inputs and outputs (see ch. 6): output relay setting (e.g.: rectifier drive of d.c. brake); acceleration and deceleration S-ramps; motor slip compensation; skip frequencies (up to 3 each parameter set); JOG-speed running (up to 3 each parameter set); automatic start and/or flying re-start functions after supply loss; quick stop; motor phase failure control; fault history buffer.

Permissible **overload** equal to **150%** of nominal output current I_N (chopper frequency 8 kHz) for a maximum time of 60 s, alternated to a running time of 120 s with output current equal to 0,75 I_N . Max overload 1,8 I_N (1 s). Having the same running cycle it is possible to increase the nominal output current I_N by 25% by limiting the admissible overloads to 120%; in this way the inverter can be paired to a motor with a higher power than the nominal one of inverter (chopper frequency can be set to 4 kHz and mains voltage 400 V; consult us).

3. Caratteristiche

Protezioni: l'inverter è dotato di serie di ingressi per sonde termiche a termistori PTC (secondo DIN 44081/44082) o sonde termiche bimetalliche; inoltre, è in grado di monitorare con continuità l'energia specifica passante $I^2 \times t$ e la temperatura del dissipatore termico.

Conformità: La serie 8200 Vector è conforme ai seguenti standard: UL, cUL, CE, VDE, DIN, EN e GL.

Compatibilità elettromagnetica (EMC): è assicurata dalla **dotazione di serie di filtro** antidisturbo che rende le emissioni elettromagnetiche dell'inverter idonee sia agli ambienti civili (conformità ai limiti della classe B secondo EN 55011) sia agli ambienti industriali (conformità ai limiti della classe A secondo EN 55011).

3. Specifications

Protections: the inverter is equipped as standard with inputs for thermistor-type thermal probes PTC (to DIN 44081/44082) or with bi-metal type thermal probes as standard; furthermore, it can monitor with continuity the specific energy $I^2 \times t$ and the heat sink temperature.

Compliance: 8200 Vector series complies with following standards: UL, cUL, CE, VDE, DIN, EN and GL.

Electromagnetic Compatibility (EMC): it is assured by the presence of **noise filter as standard** thanks to which the inverter electromagnetic emissions comply with class B limit value to EN 55011 for civil environments and with class A limit value to EN 55011 for industrial environments.

3. Caratteristiche

3. Specifications

Caratteristiche Specifications	Inverter 8200 Vector mono-trifase 230V - Inverter 8200 Vector single-three phase 230V E82EV ... 2B									
	251	371	551	751	152	222	302	402	552	752 ⁶⁾
Dimensioni Dimensions $b_2 \times a \times c$	120 × 60 × 140		180 × 60 × 140		240 × 60 × 140		240 × 100 × 140		240 × 125 × 140	
Massa [kg] Mass [kg]	0,8		1,2		1,6		2,8		3,7	
Alimentazione inverter Inverter supply	Monofase 230 V 50 Hz Single-phase 230 V 50 Hz		Monofase o trifase 230 V 50 Hz - c.c. 320 V Single or three-phase 230 V 50 Hz - d.c. 320 V				Trifase 230 V 50 Hz - c.c. 320 V Three-phase 230 V 50 Hz - d.c. 320 V			
Campo di tensione Voltage range	c.a / a.c 180 ÷ 264 V ± 0% ⁵⁾		c.a / a.c 180 ÷ 264 V ± 0% ⁵⁾				c.a / a.c 180 ÷ 264 V ± 0% c.c / d.c 140 ÷ 370 V ± 0%			
Campo di frequenza Frequency range	48 ÷ 62 Hz									
Corrente nominale di linea ²⁾ [A] Rated mains current ²⁾ [A]	(3,4)	(5)	(6) 3,9	(9) 5,2	(15) 9,1	(20) 12,4	15,6	21,3	29,3	28
Requisiti isolamento motore Motor insulation prerequisites	$U_{\max} = 1\ 500\ \text{V}; dU/dt_{\max} = 5\ \text{kV}/\mu\text{s}^{1)}$									
Modalità di controllo Control mode	Vettoriale in anello aperto; a doppia caratteristica U/f (lineare, quadratica); di momento torcente Open loop vector control ; double U/f characteristic (linear, square); sensorless torque control									
Frequenza portante Chopper frequency	2, 4, 8, 16 kHz (impostato 8 kHz con 150% di sovraccarico) 2, 4, 8, 16 kHz (set to 8 kHz with 150% overload)									
Campo di frequenza Frequency range	0 ÷ 150 Hz (impostabile fino a 480 Hz); risoluzione 0,02 Hz 0 ÷ 150 Hz (it can be set up to 480 Hz); resolution 0,02 Hz									
Tempo ciclo di controllo Control cycle time	1 ms (ingresso digitale); 2 ms (ingresso analogico); 4 ms (uscita digitale, analogica) 1 ms (digital input); 2 ms (analog input); 4 ms (digital, analog output)									
Potenza dissipata [kW] Power loss [kW]	0,03	0,04	0,05	0,06	0,1	0,13	0,15	0,19	0,25	0,32
Corrente nominale di uscita $I_N^{3)}$ Rated output current $I_N^{3)}$ [A]	1,7	2,4	3	4	7	9,5	12	16,5	22,5	28,6
Corrente max di uscita $I_{\max}^{3)4)}$ Max output current $I_{\max}^{3)4)}$ [A]	2,5	3,6	4,5	6	10,5	14,2	18	24,8	33,8	43
Protezioni Protections	Sovraccarico termico motore: controllo del sovraccarico termico $I^2 \times t$; ingresso interruttori termici (PTC, sonde bimetalliche) Motor thermal overload: thermal overload monitoring $I^2 \times t$; thermal switch input (PTC, bi-metal type thermal probes)									
Sovracorrente inverter Inverter overcurrent	1,5 I_N per 60 s (max 1,8 I_N per 1 s); impostata 1,5 I_N motore 1,5 I_N for 60 s (max 1,8 I_N for 1 s); set to 1,5 I_N motor									
Ambiente di funzionamento Running environment	Temperatura: - 10 ÷ 55 °C (per 40 ÷ 55 °C, declassamento 2,5% / °C su I_N) Temperature: - 10 ÷ 55 °C (for 40 ÷ 55 °C, derating 2,5% / °C on I_N)									
Altitudine Altitude	0 ÷ 1 000 m (1 000 ÷ 4 000 m declassamento 5% / 1 000 m sulla potenza) 0 ÷ 1 000 m (1 000 ÷ 4 000 m derating 5% / 1 000 m on power)									
Umidità Humidity	Classe di umidità 3K3 secondo EN 50178 (umidità relativa media 85% senza condensa) Humidity class 3K3 to EN 50178 (average relative humidity 85% without condensation)									
Altre caratteristiche Other features	Dotazione standard: filtro antisturbo classe B integrato, ingresso PTC, controllo PID, unità di frenatura integrata, ciclo di autoapprendimento parametri motore, relè di uscita programmabile, rampe di accelerazione a «S», salti di frequenza, velocità JOG, 4 set di parametri selezionabili «on line», riferimento bipolare, menù utente Standard equipment: integrated noise filter class B, PTC input, PID control, integrated braking unit, motor data detection, programmable output relay, acceleration S-ramps, skip frequency, JOG frequency, 4 parameter sets selectable on-line, bipolar setpoint selection, user menu									
Moduli funzione (FIF) Function modules (FIF)	I/O «Standard», I/O «Application», LECOM-B (RS485), INTERBUS-S, PROFIBUS-DP, System bus (CAN), AS-i Bus interface, DeviceNet/CANopen									
Moduli comunicazione (AIF) Communication modules (AIF)	Tastiera digitale, LECOM-A/B (RS232/485), LECOM-B (RS485), LECOM-LI (fibra ottica), INTERBUS-S, PROFIBUS-DP, INTERBUS-Loop, System bus (CAN), DeviceNet/CANopen Digital keypad, LECOM-A/B (RS232/485), LECOM-B (RS485), LECOM-LI (optical-fibre), INTERBUS-S, PROFIBUS-DP, INTERBUS-Loop, System bus (CAN)									

- 1) Tutti i motori della gamma ROSSI MOTORIDUTTORI sono conformi a questi requisiti.
2) I valori tra parentesi sono riferiti all'alimentazione monofase.
3) Valori di corrente validi anche per frequenza portante pari a 2 e 4 kHz; per frequenza portante pari a 16 kHz i valori di corrente nominale e massima si riducono di circa il 30%.
4) Valori validi per un ciclo periodico di carico di 60 s a I_{\max} e 120 s a $0,75 \times I_N$.
5) Non possibile alimentazione in c.c.
6) Utilizzare induttanza di linea (ved. cap. 6. (22)).

- 1) All ROSSI MOTORIDUTTORI electric motors comply with these requirements.
2) Values in brackets refer to single-phase supply.
3) Current values valid also for 2 and 4 kHz chopper frequency; for 16 kHz chopper frequency, nominal and maximum current values are reduced about 30%.
4) Values valid for an on-load periodic duty of 60 s at I_{\max} and 120 s at $0,75 \times I_N$.
5) D.c supply not possible.
6) Use a mains inductance (see ch. 6. (22)).

3. Caratteristiche

3. Specifications

Caratteristiche Specifications	Inverter 8200 Vector mono-trifase 400V - Inverter 8200 Vector single-three phase 400V E82EV ... 4B									
	551	751	152	222	302	402	552	752	113 ⁵⁾	
Dimensioni Dimensions	b ₂ × a × c		180 × 60 × 140	240 × 60 × 140	240 × 100 × 140			240 × 125 × 140		
Massa [kg] Mass [kg]	1,2		1,6		2,8			3,7		
Alimentazione inverter Inverter supply	Trifase 400 V 50 Hz - c.c. 560 V Three-phase 400 V 50 Hz - d.c. 560 V									
Campo di tensione Voltage range	c.a / a.c. 320 ÷ 550 V ± 0% c.c / d.c. 450 ÷ 770 V ± 0%									
Campo di frequenza Frequency range	48 ÷ 62 Hz									
Corrente nominale di linea ⁴⁾ [A] Rated mains current ⁴⁾ [A]	2,5 [2]	3,3 [2,6]	5,5 [4,4]	7,3 [5,8]	9 [7,2]	12,3 [9,8]	16,8 [13,4]	21,5 [17,2]	21 [16,8]	
Requisiti isolamento motore Motor insulation prerequisites	$U_{max} = 1\ 500\ V; dU/dt_{max} = 5\ kV/\mu s^{1)}$									
Modalità di controllo Control mode	Vettoriale in anello aperto; a doppia caratteristica U/f (lineare, quadratica); di momento torcente Open loop vector control ; double U/f characteristic (linear, square); sensorless torque control									
Frequenza portante Chopper frequency	2, 4, 8, 16 kHz (impostato 8 kHz con 150% di sovraccarico) 2, 4, 8, 16 kHz (set to 8 kHz with 150% overload)									
Campo di frequenza Frequency range	0 ÷ 150 Hz (impostabile fino a 480 Hz); risoluzione 0,02 Hz 0 ÷ 150 Hz (it can be set up to 480 Hz); resolution 0,02 Hz									
Tempo ciclo di controllo Control cycle time	1 ms (ingresso digitale); 2 ms (ingresso analogico); 4 ms (uscita digitale, analogica) 1 ms (digital input); 2 ms (analog input); 4 ms (digital, analog output)									
Potenza dissipata [kW] Power loss [kW]	0,05	0,06	0,1	0,13	0,14	0,18	0,23	0,3	0,41	
Corrente nominale di uscita $I_N^{2)4)}$ [A] Rated output current $I_N^{2)4)}$ [A]	1,8 [1,4]	2,4 [1,9]	3,9 [3,1]	5,6 [4,5]	7,3 [5,8]	9,5 [7,6]	13 [10,4]	16,5 [13,2]	23,5 [18,8]	
Corrente max di uscita $I_{max}^{2)}$ [A] Max output current $I_{max}^{2)}$ [A]	2,7	3,6	5,9	8,4	11	14,2	19,5	24,8	35,3	
Protezioni Protections	Sovraccarico termico motore: controllo del sovraccarico termico $I^2 \times t$; ingresso interruttori termici (PTC, sonde bimetalliche) Motor thermal overload: thermal overload monitoring $I^2 \times t$; thermal switch input (PTC, bi-metal type thermal probes)									
Sovracorrente inverter Inverter overcurrent	1,5 I_N per 60 s (max 1,8 I_N per 1 s); impostata 1,5 I_N motore 1,5 I_N for 60 s (max 1,8 I_N for 1 s); set to 1,5 I_N motor									
Ambiente di funzionamento Running environment	Temperatura: - 10 ÷ 55 °C (per 40 ÷ 55 °C, declassamento 2,5% / °C su I_N) Temperature: - 10 ÷ 55 °C (for 40 ÷ 55 °C, derating 2,5% / °C on I_N)									
Altitudine Altitude	0 ÷ 1 000 m (1 000 ÷ 4 000 m declassamento 5% / 1 000 m sulla potenza) 0 ÷ 1 000 m (1 000 ÷ 4 000 m derating 5% / 1 000 m on power)									
Umidità Humidity	Classe di umidità 3K3 secondo EN 50178 (umidità relativa media 85% senza condensa) Humidity class 3K3 to EN 50178 (average relative humidity 85% without condensation)									
Altre caratteristiche Other features	Dotazione standard: filtro antidisturbo classe B integrato, ingresso PTC, controllo PID, unità di frenatura integrata, ciclo di autoapprendimento parametri motore, relè di uscita programmabile, rampe di accelerazione a «S», salti di frequenza, velocità JOG, 4 set di parametri selezionabili «on line», riferimento bipolare, menù utente Standard equipment: integrated noise filter class B, PTC input, PID control, integrated braking unit, motor data detection, programmable output relay, acceleration S-ramps, skip frequency, JOG frequency, 4 parameter sets selectable on-line, bipolar setpoint selection, user menu									
Moduli funzione (FIF) Function modules (FIF)	I/O «Standard», I/O «Application», LECOM-B (RS485), INTERBUS-S, PROFIBUS-DP, System bus (CAN), AS-i Bus interface, Device Net/CANopen									
Moduli comunicazione (AIF) Communication modules (AIF)	Tastiera digitale, LECOM-A/B (RS232/485), LECOM-B (RS485), LECOM-LI (fibra ottica), INTERBUS-S, PROFIBUS-DP, INTERBUS-Loop, System bus (CAN), DeviceNet/CANopen Digital keypad, LECOM-A/B (RS232/485), LECOM-B (RS485), LECOM-LI (optical-fibre), INTERBUS-S, PROFIBUS-DP, INTERBUS-Loop, System bus (CAN), DeviceNet/CANopen									

1) Tutti i motori della gamma ROSSI MOTORIDUTTORI sono conformi a questi requisiti.
2) Valori di corrente validi anche per frequenza portante pari a 2 e 4 kHz; per frequenza portante pari a 16 kHz i valori di corrente nominale e massima si riducono di circa il 30%; interpellarci.
3) Valori validi per un ciclo periodico di carico di 60 s a I_{max} e 120 s a $0,75 \times I_{max}$.
4) I valori tra parentesi quadre sono validi per tensione di alimentazione 500 V.
5) Utilizzare induttanza di linea (ved. cap. 6. (22)).

1) All ROSSI MOTORIDUTTORI electric motors comply with these requirements.
2) Current values valid also for 2 and 4 kHz chopper frequency; for 16 kHz chopper frequency, nominal and maximum current values are reduced about 30%; consult us.
3) Values valid for a on-load periodic duty of 60 s at I_{max} and 120 s at $0,75 \times I_{max}$.
4) Values in square brackets only refer to voltage 500 V.
5) Use a mains inductance (see ch. 6. (22)).

3. Caratteristiche

3.2 Caratteristiche generali serie 9300

Grande versatilità ed elevate prestazioni

La serie 9300, costituisce l'attuale vertice della tecnologia a.c. per le eccellenti caratteristiche di controllo che consentono la massima versatilità in ogni tipo di applicazione. Infatti, a partire dalla **stessa configurazione hardware**, il potente firmware interno, ne permette l'abbinamento a diverse tipologie di motorizzazioni: **motori asincroni, servomotori asincroni e sincroni** (brushless), eventualmente equipaggiati con differenti sistemi di retroazione (resolver, encoder incrementale TTL, encoder sin-cos/assoluto con interfaccia Hiperface® Stegmann.)

Due esecuzioni possibili (da specificare in designazione) con differenti programmi operativi installati («firmware»), in funzione del tipo di applicazione: **ES** («servo») per azionamenti a elevata dinamica (tipicamente con motori brushless ma anche con motori asincroni standard), **EP** («posizionamento») per traslazioni e sollevamenti di precisione (posizionamento assoluto, relativo, punto-punto; correzione della posizione finale con sensore di fine corsa; homing; taratura on-line dei parametri di posizionamento; selezione unità di misura in mm, pezzi, ecc.; funzionamento manuale o automatico.

Configurazioni **predefinite** per le seguenti modalità di funzionamento: controllo di **momento torcente**, di **velocità**, di **posizionamento**, come riferimento di frequenza **master**, **slave in parallelo** e **slave in serie**. Frequenza portante selezionabile tra **8, 16 kHz** (preimpostata 8 kHz).

Circuito di potenza con transistori **IGBT** e modulazione **PWM**. Tempo ciclo di controllo: **1 ms**.

– controllo **vettoriale** in **anello chiuso** (eventualmente anche aperto) per **elevati momenti torcenti** nominali e massimi anche a **velocità molto basse**, minore corrente assorbita e minore riscaldamento motore

Grado di protezione IP 20.

Blocchi funzione (aritmetiche, logiche, di processo, es.: «+», «AND», PID, ecc.) liberamente programmabili mediante codici, per la messa a punto di funzioni varie di controllo e comando.

Configurazione menù utente, per accedere solo ad alcune costanti di interesse e secondo una sequenza desiderata, riducendo il tempo e aumentando la facilità di intervento.

Altre funzioni: rampe di accelerazione e decelerazione a «S»; motorpotenziometro; oscilloscopio; compensazione dello scorrimento motore; funzionamento con velocità JOG (fino a 15); funzioni di decelerazione motore controllata e riavviamento automatico in caso di mancanza di alimentazione da rete; arresto rapido; controllo guasti sulle fasi motore; memorizzazione delle ultime 8 avarie rilevate.

Possibilità di **montaggio con il dissipatore termico esterno** (versione cold plate) **al quadro elettrico**, mediante l'impiego di un'opportuna sagoma di fissaggio con guarnizione.

Ingressi e uscite liberamente configurabili: due ingressi e due uscite analogiche, un ingresso digitale in frequenza (0 ÷ 500 kHz), un'uscita digitale in frequenza (encoder simulato 0 ÷ 500 kHz), sei ingressi digitali di cui uno di abilitazione al funzionamento, quattro uscite digitali che possono essere ampliate collegando un modulo di espansione I/O al nodo CAN bus (a richiesta, ved. cap. 6. (23)). I livelli degli ingressi e delle uscite digitali sono PLC compatibili. Relè di uscita configurabile.

Sovraccarico ammissibile del **150%** della corrente nominale di uscita I_N , per un periodo massimo di 60 s, alternato a un periodo di funzionamento di 120 s con corrente di uscita pari a $0,75 I_N$; per grand. ≤ 9324 , il sovraccarico può essere del **200%** per 10 s alternato a un periodo di funzionamento di 50 s con corrente di uscita pari a $0,44 I_N$.

Protezione termica motore impostabile in funzione del tipo di sonde termiche installate e delle relative temperature di intervento: KTY per la lettura continua della temperatura degli avvolgimenti, PTC (secondo DIN 44081 e 44082) o bimetalliche per l'intervento a una soglia prefissata. L'inverter, inoltre, è in grado di monitorare con continuità l'energia specifica passante $I^2 \times t$ e la temperatura del dissipatore termico.

Automazione

System bus (CAN) integrato di serie (CANopen DIN ISO 11898) caratterizzato da elevate velocità di trasmissione, immunità ai disturbi, economicità e semplicità di collegamento.

Moduli comunicazione (AIF) – da innestarsi al posto della tastiera digitale – per il funzionamento in rete: LECOM-A/B (RS232/485), LECOM-B (RS485), LECOM-LI (fibra ottica), INTERBUS-S, PROFIBUS-DP, INTERBUS-Loop, DeviceNet/CANopen.

Conformità: La serie 9300 è conforme ai seguenti standard: UL, cUL, CE, VDE, DIN, EN e GL.

È assicurata la **compatibilità elettromagnetica (EMC)** con l'aggiunta di filtri di linea esterni (cap. 6. (22)).

3. Specifications

3.2 9300 series general specifications

Great versatility and high performance

9300 series include top quality a.c. drives providing excellent control characteristics and offering maximum versatility in every application. Thanks to the **particular hardware configuration** and the powerful internal firmware, this series is suitable for every drive: **asynchronous motors, asynchronous and synchronous servomotors** (brushless), eventually equipped with different feedback systems (resolver, TTL incremental encoder, absolute sin-cos encoder with Hiperface® Stegmann interface).

Two designs (to be specified in the designation) with different operating programs installed («firmware»), according to application type: **ES** («servo») for high dynamics drives (typically with brushless motors but also with standard asynchronous motors), **EP** («positioning») for traverse movements and precision hoisting (absolute, relative, point-to-point positioning; correction of final position through proximity sensor; homing; on-line setting of positioning parameters; selection of unit of measure mm, pieces, etc.; manual or automatic running.

Predefined programming for the following running modes: **torque, speed, positioning** control, as frequency setpoint **master, slave in parallel** and **slave in series**.

Chopper frequency to be selected between **8, 16 kHz** (pre-set at 8 kHz).

Power circuit with **IGBT** transistors and **PWM** modulation. Control cycle time: **1 ms**.

– **closed** (or also open) **loop vector control** for **high** nominal and maximum **torques** also at **very low speed**, lower current absorption and lower motor heating

IP 20 protection.

Function blocks (arithmetic, logic, process blocks, e.g.: «+», «AND», PID etc.) can be freely programmed through codes for the setting of various control and command functions.

Configuration of user menu, enabling the quick and direct access to some constants pre-selected and according to a certain sequence, facilitating the start.

Other functions: acceleration and deceleration S-ramps; motor-potentiometer; oscilloscope; motor slip compensation; JOG-speed running (up to 15); start and/or flying re-start functions after supply loss; quick stop; motor phase failure control; fault history buffer (with the 8 last failures).

Possibility of **mounting a heat sink outside board control** (cold plate version), through the application of an assembly frame with seal.

Free **programmable inputs and outputs**: two analog inputs and outputs, one digital input in frequency (0 ÷ 500 kHz), one digital output in frequency (simulated encoder 0 ÷ 500 kHz) six digital inputs, one of them is for control enabling, four digital outputs which can be extended by connecting a terminal extension I/O to the node CAN bus (on request, see ch. 6. (23)). The levels of digital inputs/outputs are PLC compatible. Programmable output relay setting.

Permissible **overload** equal to **150%** of nominal output current I_N for a maximum time of 60 s, alternated to a running time of 120 s with output current equal to $0,75 I_N$; for size ≤ 9324 , the overload can be **200%** for 10 s alternated to a running time of 50 s with output current equal to $0,44 I_N$.

Motor thermal protection: it can be set according to thermal probes installed and to relevant setting temperatures: KTY for the continuous reading of winding temperature, PTC (according to DIN 44081 and 44082) or bi-metal type thermal probes for starting at a certain threshold. The inverter is able to monitor continuously the specific energy $I^2 \times t$ and the temperature of heat sink.

Automation

System bus (CAN) integrated as standard (CANopen DIN ISO 11898) featuring high transmission speed, noise immunity economy and connection ease.

Communication modules (AIF) – to be connected instead of digital keypad – for the running: LECOM-A/B (RS232/485), LECOM-B (RS485), LECOM-LI (optical fibre), INTERBUS-S, PROFIBUS-DP, INTERBUS-Loop, DeviceNet/CANopen.

Compliance: 9300 series complies with following standards: UL, cUL, CE, VDE, DIN, EN and GL.

The **electromagnetic compatibility (EMC)** is assured by the addition of external mains filters (see ch. 6. (22)).

3. Caratteristiche

3. Specifications

Caratteristiche Specifications	Inverter 9300 trifase 400V - Inverter 9300 three phase 400V EVS ... ES, EP											
	9321	9322	9323	9324	9325	9326	9327	9328	9329	9330	9331	9332
Dimensioni Dimensions $b_1 \times a \times e$	350 × 78 × 250		350 × 97 × 250		350 × 135 × 250		350 × 250 × 250			510 × 340 × 285	591 × 340 × 285	680 × 450 × 285
Massa [kg] Mass [kg]	3,5		5		7,5		12,5			36,5	59	
Alimentazione inverter Inverter supply	trifase 400 V 50 Hz - c.c. 560 V three-phase 400 V 50 Hz - d.c. 560 V											
Campo di tensione Voltage range	c.a / a.c. 320 ÷ 528 V ± 0% c.c / d.c. 460 ÷ 740 V ± 0%											
Campo di frequenza Frequency range	45 ÷ 65 Hz											
Corrente nominale di linea ¹⁾ [A] Rated mains current ¹⁾ [A]	1,5 (2,1)	2,5 (3,5)	3,9 (5,5)	7 (-)	12 16,8	20,5 (-)	27 (43,5)	44 (-)	53 (-)	78 (-)	100 (-)	135 (-)
Filtro di linea [A × mH] cl. A Mains filter [A × mH] level A	1,5 x 24	2,5 x 15	4 x 9	7 x 5	13 x 3	24 x 1,5	30 x 1,1	42 x 0,8	60 x 0,55	90 x 0,37	150 x 0,22	
Requisiti isolamento motore Motor insulation prerequisite	$U_{max} = 1\ 500\ V; dU/dt_{max} = 5\ kV/\mu s^2$											
Modalità di controllo Control mode	Vettoriale in anello chiuso; di momento torcente; di velocità Closed loop vector control; torque control; speed control											
Frequenza portante Chopper frequency	8, 16 kHz (impostato 8 kHz con 150% di sovraccarico) 8, 16 kHz (set to 8 kHz with 150% overload)											
Campo di frequenza Frequency range	impostabile fino a 600 Hz; risoluzione 0,02 Hz it can be set up to 600 Hz; resolution 0,02 Hz											
Tempo ciclo di controllo Control cycle time	1 ms (ingressi e uscite digitali) 1 ms (digital input and output)											
Potenza dissipata [kW] Power loss [kW]	0,1	0,11	0,14	0,2	0,26	0,36	0,43	0,64	0,81	1,1	1,47	1,96
Corrente nominale di uscita $I_N^{(3)6)}$ Rated output current $I_N^{(3)6)}$	1,5	2,5	3,9	7	13	23,5 [22,3]	32 [30,4]	47 [44,7]	59 [56]	89 [84]	110 [105]	145 [125]
Corrente max di uscita $I_{max}^{(3)4)6)}$ Max output current $I_{max}^{(3)4)6)}$	2,3	3,8	5,9	10,5	19,5	35,3 [33,5]	48 [45,6]	70,5 [67,1]	88,5 [84]	133,5 [126]	165 [157,5]	217,5 [187,5]
Corrente di stallo in uscita $I_{max}^{(3)4)6)}$ Standstill output current $I_{max}^{(3)4)6)}$	2,3	3,8	5,9	10,5	19,5	23,5 [22,3]	32 [30,4]	47 [44,7]	52 [49]	80 [72]	110 [105]	126 [111]
Protezioni Protections	Sovraccarico termico motore: controllo del sovraccarico termico $I^2 \times t$; ingresso sonde termiche (KTY, PTC, sonde bimetalliche) Motor thermal overload: thermal overload monitoring $I^2 \times t$; thermal probe input (KTY, PTC, bi-metal type thermal probes)											
Sovracorrente inverter Inverter overcurrent	1,5 I_N per 60 s; impostata 1,5 I_N motore ⁵⁾ 1,5 I_N for 60 s; set to 1,5 I_N motor ⁵⁾											
Ambiente di funzionamento Running environment	Temperatura: Temperature: 0 ÷ 40 °C (per 40 ÷ 55 °C, declass. 2% / °C su I_N) 0 ÷ 50 °C (per 40 ÷ 50 °C, declass. 2,5% / °C su I_N) 0 ÷ 40 °C (for 40 ÷ 55 °C, derating 2% / °C on I_N) 0 ÷ 50 °C (for 40 ÷ 50 °C, derating 2,5% / °C on I_N)											
Altitudine Altitude	0 ÷ 1 000 m (1 000 ÷ 4 000 m declassamento 5% / 1 000 m sulla potenza) 0 ÷ 1 000 m (1 000 ÷ 4 000 m derating 5% / 1 000 m on power)											
Umidità Humidity	Classe di umidità F secondo EN 50178 (umidità relativa media 85% senza condensa) Humidity class F to EN 50178 (average relative humidity 85% without condensation)											
Altre caratteristiche Other features	Dotazione standard: ingresso sonde termiche (KTY, PTC, bimetalliche) controllo PID, rampe di accelerazione a «S», funzione motopotenziometro, velocità JOG, riferimento bipolare, menù utente configurabile, System Bus (CAN) Standard equipment: input for KYT, PTC and bi-metal thermal probes, PID control, acceleration S-ramps, motopotentiometer function, JOG frequency, bipolar setpoint selection, user menu configuration, System bus (CAN)											
Moduli comunicazione (AIF) Communication modules (AIF)	Programmatore digitale, LECOM-A/B (RS232/485), LECOM-B (RS485), LECOM-LI (fibra ottica), INTERBUS-S, PROFIBUS-DP, INTERBUS-Loop, System bus (CAN), DeviceNet/CANopen Digital keypad, LECOM-A/B (RS232/485), LECOM-B (RS485), LECOM-LI (optical-fibre), INTERBUS-S, PROFIBUS-DP, INTERBUS-Loop, System bus (CAN), DeviceNet/CANopen											

- 1) I valori tra parentesi valgono in assenza del filtro (il trattino tra parentesi indica configurazione non possibile).
- 2) Tutti i motori della gamma ROSSI MOTORIDUTTORI sono conformi a questi requisiti.
- 3) Valori di corrente validi per frequenza portante pari a 8 kHz; per frequenza portante pari a 16 kHz i valori delle correnti si riducono di circa il 30%.
- 4) Valori validi per un ciclo periodico di carico di 60 s a I_{max} e 120 s a $0,75 \times I_N$.
- 5) Possibile funzionamento con $I_{max} = 2 \times I_N$ per 10 s con successiva fase di recupero a $0,44 \times I_N$ per 50 s per grand. ≤ 9324 .
- 6) I valori tra parentesi quadre validi per tensione di alimentazione 480 V.

- 1) Values in brackets refer to supply without filter (dash in brackets means that the configuration is not possible).
- 2) All ROSSI MOTORIDUTTORI electric motors comply with these requirements.
- 3) Current values valid for 8 kHz chopper frequency; for 16 kHz chopper frequency, current values are reduced about 30%.
- 4) Values valid for a on-load periodic duty of 60 s at I_{max} and 120 s at $0,75 I_N$.
- 5) Possible running with $I_{max} = 2 \times I_N$ for 10 s with regenerative power supply at $0,44 \times I_N$ for 50 s, sizes ≤ 9324 .
- 6) Values in square bracket only refer to voltage 480 V.

3. Caratteristiche

3.3 Funzionamento motore asincrono trifase con inverter

L'inverter alimenta il motore a tensione U e frequenza f variabili mantenendo costante il rapporto U/f (ricavabile dai valori di targa). Per $U \leq U_{rete}$, con U/f costante, il motore varia la propria velocità in proporzione alla frequenza f e, se caricato con il momento torcente nominale M_N , assorbe una corrente $I \approx I_N$.

All'aumentare di f , poiché l'inverter non può erogare in uscita una tensione superiore a quella di ingresso, quando U ha raggiunto il valore di rete, U/f decresce (il motore funziona sottoalimentato) e con esso decresce proporzionalmente M a pari corrente assorbita.

Declassamento

Il motore asincrono trifase alimentato da inverter fornisce, a frequenza di alimentazione bassa per motivi termici, a frequenza alta per motivi elettrici (U/f inferiore ai dati di targa), un momento torcente **M inferiore a quello nominale M_N** , in funzione della **frequenza di funzionamento** e del **raffreddamento** (motore autoventilato o servoventilato).

Per funzionamento a $2,5 \leq f \leq 5$ Hz è necessario impostare l'inverter in modalità vettoriale⁴⁾.

3. Specifications

3.3 Asynchronous three-phase motor running with inverter

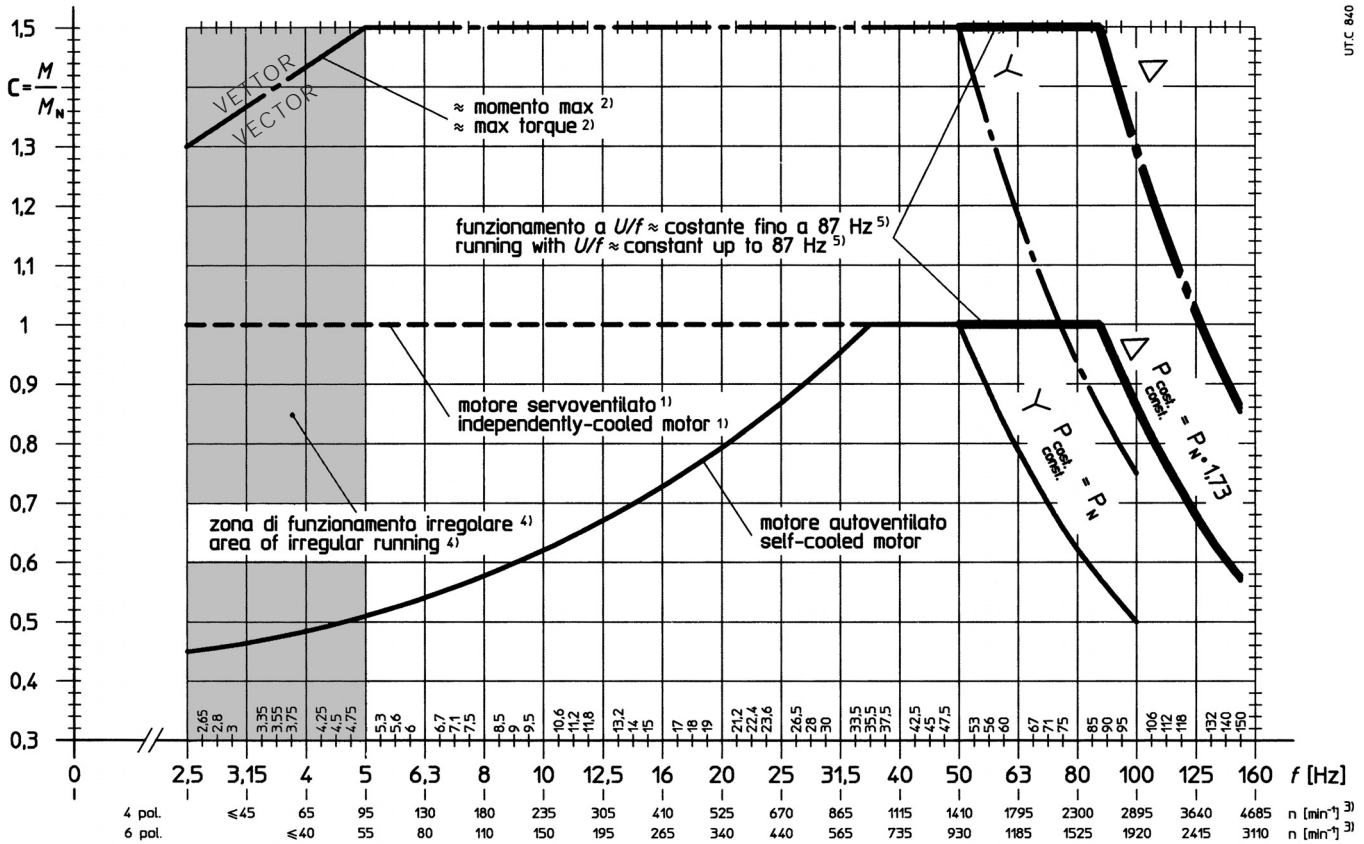
The inverter supplies the motor at variable voltage U and frequency f by keeping constant the U/f ratio (which can be calculated with the values on name plate). For $U \leq U_{mains}$, with constant U/f , motor changes its speed in proportion to frequency f and, if loaded with nominal torque M_N , absorbs a current $I \approx I_N$.

When f increases, since the inverter cannot produce an output voltage higher than the input one, when U reaches the mains value the U/f ratio decreases (motor runs under-voltage supplied) and at the same time, with the same absorbed current, M proportionately decreases.

Derating

Asynchronous three-phase motor supplied by inverter provides, at low frequency for thermal reasons, at high frequency for electrical reasons (U/f lower than name plate data) a torque **M lower than the nominal one M_N** , according to running **frequency** and to **cooling** (self-cooled or independently cooled motor).

For running at $2,5 \leq f \leq 5$ Hz is necessary to set the inverter⁴⁾ in **vector mode**.



1) Curva valida per motore servoventilato o per servizio intermittente.
 2) Curva valida per M massimo per brevi periodi (accelerazioni, decelerazioni, sovraccarichi di breve durata) con **controllo vettoriale**: con controllo U/f , M_{max}/M_N diminuisce a partire da 1,5 (a 10 Hz) fino a 1 (a 5 Hz).
 3) Velocità reale approssimativa che tiene conto sia dello **scorrimiento** a momento nominale, sia del «boost» di tensione alle basse frequenze (con controllo vettoriale lo **scorrimiento** può essere leggermente inferiore).
 4) La frequenza di alimentazione deve essere superiore a 2,5 Hz in modalità vettoriale. Deve essere superiore a 5 Hz in modalità U/f . Per valori inferiori il momento torcente viene erogato in maniera irregolare e con assorbimento di corrente superiore.
 5) Collegamento a Δ per funzionamento a $U/f \approx$ costante fino a 87 Hz (possibile solo con inverter ... 4B).

1) Curve valid for independently cooled motor or for intermittent duty.
 2) Curve valid for max M for short times (accelerations, decelerations, short time overloads) with **vector control**: with U/f control, M_{max}/M_N decreases starting from 1,5 (at 10 Hz) up to 1 (at 5 Hz).
 3) Approximate real speed refers both to **slip** at nominal torque and to voltage «boost» at low frequencies (with vector inverter, **slip** can be slightly lower).
 4) Supply frequency should be higher than 2,5 Hz in vector mode. It must be higher than 5 Hz with U/f control. Under this value, torque is produced in an irregular way and with disproportional current absorption.
 5) Δ -connection for running with $U/f \approx$ constant up to 87 Hz (possible only with inverter ... 4B).

3. Caratteristiche

Per motore avvolto **Δ230 Y400 V 50 Hz** e inverter ad alimentazione trifase **400 V 50 Hz** si possono avere due tipi di funzionamento.

A) Funzionamento a $U/f \approx$ costante fino a 50 Hz (motore collegato a Y); è il tipo di funzionamento più utilizzato):

$$P_{at n \max} \approx P_N, \quad I = I_{N 400 V}$$

Per frequenza di alimentazione:

- $5^3 \div 35,5$ Hz, il motore autoventilato è poco raffreddato quindi M diminuisce al diminuire della velocità (M rimane costante nel caso di motore servoventilato o per servizio intermittente; ved. linea tratteggiata);
- $35,5 \div 50$ Hz, il motore funziona a M costante ($\approx M_N$);
- > 50 Hz, il motore funziona a potenza P costante ($\approx P_N$) con rapporto U/f progressivamente ridotto (la frequenza aumenta mentre la tensione rimane costante) e conseguente calo proporzionale di M a pari corrente assorbita.

I motori avvolti a Δ400 V 50 Hz (possibile per grand. ≤ 132 , standard per grand. ≥ 160) possono avere solo questo tipo di funzionamento e devono essere collegati a Δ.

B) Funzionamento a $U/f \approx$ costante fino a 87 Hz (collegamento motore a Δ); consente di aumentare la potenza motore, di funzionare a frequenze più elevate a pari rapporto di variazione o di aumentare il rapporto di variazione a pari declassamento **C**, ecc.):

$$P_{at n \max} \approx 1,73 P_N, \quad I \approx 1,73 I_{N 400 V} \approx I_{N 230 V}$$

Per frequenza di alimentazione:

- $5^3 \div 35,5$ Hz, il motore autoventilato è poco raffreddato quindi M diminuisce al diminuire della velocità (M rimane costante nel caso di motore servoventilato o per servizio intermittente; ved. linea tratteggiata);
- $35,5 \div 87$ Hz, il motore funziona a M costante ($\approx M_N$);
- > 87 Hz, il motore funziona a potenza P costante ($\approx 1,73 P_N$) con rapporto U/f progressivamente ridotto (la frequenza aumenta mentre la tensione rimane costante) e conseguente calo proporzionale di M a pari corrente assorbita.

Scelta del motore

Polarità. Rispetto al motore a 4 poli, il 6 poli è consigliabile quando siano richieste velocità continue molto basse.

Raffreddamento. Per funzionamenti a frequenze $< 35,5$ Hz valutare l'opportunità (sotto l'aspetto sia termico sia economico) dell'impiego del servoventilatore assiale (in funzione di entità e durata del carico e della temperatura ambiente) per evitare di dover sovradimensionare il gruppo motore-azionamento.

Campo di frequenza. A parità di rapporto di variazione della frequenza $R^{(1)} = f_{\max} / f_{\min}$ a momento torcente costante, le frequenze massima e minima di funzionamento devono essere scelte in modo da ottimizzare il declassamento **C** (**C** massimo possibile).

Nella tabella di seguito riportata sono indicate, in funzione del rapporto di variazione della frequenza **R** richiesto a M costante, del tipo di funzionamento (A, B) e del raffreddamento motore, le frequenze massima f_{\max} e minima f_{\min} di funzionamento e il declassamento **C**.

L'entità del declassamento $C = M/M_N$ cui deve essere sottoposto il momento torcente nominale per ottenere il momento torcente erogabile dal motore è normalmente deducibile dai diagrammi riportati nella tabella che segue.

Potenza motore. Procedere come segue:

- disporre dei dati della macchina azionata necessari: velocità massima n_{\max} e minima n_{\min} di funzionamento¹⁾, momento torcente costante richiesto $M_{\text{richiesto}}$ ²⁾ nel campo di variazione considerato;
- determinare f_{\max} , f_{\min} e il coefficiente **C** in base al raffreddamento motore, al tipo di funzionam. (A, B) e al rapporto di variaz. $R \geq \frac{n_{\max}}{n_{\min}}$;
- scegliere la polarità e calcolare il rapporto di trasmissione secondo la formula $i = \frac{n_{\max 4,6}}{n_{\max}}$ dove $n_{\max 4,6}$ è la velocità del motore alla frequenza massima f_{\max} (ved. tabella);

1) Si devono considerare solo i valori di frequenza (e quindi velocità) legati all'applicazione e non quelli (solitamente bassi) caratteristici delle fasi di transitorio.
2) Se non costante, considerare il suo valore massimo (nel campo di variazione relativo all'utilizzo continuo); per variazioni molto ampie fare riferimento direttamente al diagramma e/o interpellarci.
3) Nel caso di alimentazione motore con inverter in modalità vettoriale, il momento torcente M per servizio continuo rimane costante fino a circa 2,5 Hz.

3. Specifications

For motor wound for **Δ230 Y400 V 50 Hz** and three-phase supply inverter **400 V 50 Hz** it is possible to have two running types.

A) Running with $U/f \approx$ constant up to 50 Hz (Y-connected motor); it is the most common one):

$$P_{at n \max} \approx P_N, \quad I = I_{N 400 V}$$

For supply frequency:

- $5^3 \div 35,5$ Hz, since self-cooled motor is slightly cooled, M is decreased by decreasing speed (M keeps constant for independently cooled motor or for intermittent duty; see short dashed line);
- $35,5 \div 50$ Hz, motor runs at constant M ($\approx M_N$);
- > 50 Hz, motor runs at constant P ($\approx P_N$) with progressively decreased U/f ratio (frequency increases while voltage keeps unchanged) and following proportional decrease of M at the same current absorbed.

Motors wound for Δ400 V 50 Hz (possible for sizes ≤ 132 , standard for sizes ≥ 160) can only have this running type and must be Δ-connected.

B) Running with $U/f \approx$ constant up to 87 Hz (Δ-connected motor); it allows to increase the motor power, to run at higher frequency with the same frequency variation ratio or to increase the frequency variation ratio at the same derating coefficient **C**, etc.):

$$P_{at n \max} \approx 1,73 P_N, \quad I \approx 1,73 I_{N 400 V} \approx I_{N 230 V}$$

For supply frequency:

- $5^3 \div 35,5$ Hz, since self-cooled motor is slightly cooled, M is decreased by decreasing speed (M keeps constant for self-cooled motor or for intermittent duty; see short dashed line);
- $35,5 \div 87$ Hz, motor runs at constant M ($\approx M_N$);
- > 87 Hz, motor runs at constant P ($\approx 1,73 P_N$) with progressively decreased U/f ratio (frequency increases while voltage keeps unchanged) and following proportional decrease of M at the same current absorbed.

Motor selection

Polarity. Compared to 4-poles motor, 6-poles motor is advisable when very low continuous speeds are requested.

Cooling. For running at frequency $< 35,5$ Hz it is necessary to evaluate the opportunity (both from a thermal and economical point of view) to apply an axial independent cooling fan (according to load entity and duration and to ambient temperature) in order to avoid any excessive oversizing of motor-inverter.

Frequency range. At the same frequency variation ratio $R^{(1)} = f_{\max} / f_{\min}$ at constant torque, max and min running frequencies must be selected in order to minimize the derating coefficient **C** (max possible **C**).

The min and max running frequencies f_{\min} and f_{\max} and the derating **C** are stated in the following table, according to frequency variation ratio **R** required at constant M , to running (A, B) and motor cooling type.

The derating coefficient $C = M/M_N$ to be applied to nominal torque in order to achieve the torque provided by motor is given by the diagram previously stated.

Motor power. Proceed as follows:

- make available all necessary data of drive machine: max and min running speed¹⁾, n_{\max} and n_{\min} respectively; constant torque M_{required} ²⁾ requested in the speed variation range considered;
- determine f_{\max} , f_{\min} and **C** coefficient according to motor cooling, to running type (A, B) and to a frequency variation ratio $R \geq \frac{n_{\max}}{n_{\min}}$;
- choose motor polarity and then calculate transmission ratio according to $i = \frac{n_{\max 4,6}}{n_{\max}}$ where $n_{\max 4,6}$ is the motor speed at max frequency f_{\max} (see table);

1) It is necessary to consider only the frequency (i.e. speed) values relevant to the application and not the (usually low) ones characteristic of transients.
2) If not constant, consider its maximum value (in the frequency variation range relevant to a continuous duty); for very wide variations directly refer to diagram and/or consult us.
3) In case of motor supply using vector inverter, for continuous duty torque M keeps constant down to about 2,5 Hz.

3. Caratteristiche

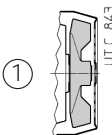
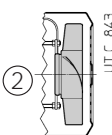
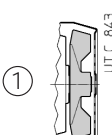
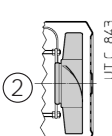
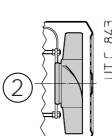
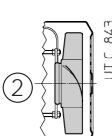
3. Specifications

– scegliere una potenza motore P_N [kW] $\geq \frac{M_{richiesto} [N \cdot m] \cdot n_N}{9\,550 \cdot C \cdot \eta \cdot i}$

dove n_N è la velocità nominale del motore (4 poli: 1 400 min⁻¹; 6 poli: 900 min⁻¹), η è il **rendimento** complessivo della trasmissione tra motore e macchina azionata e **C** è il coefficiente di declassamento generalmente deducibile dalla seguente tabella.

– choose a motor power P_N [kW] $\geq \frac{M_{required} [N \cdot m] \cdot n_N}{9\,550 \cdot C \cdot \eta \cdot i}$ where n_N

is the motor nominal speed (4 poles: 1 400 min⁻¹; 6 poles: 900 min⁻¹), η is the total **efficiency** of the transmission between motor and driven machine and **C** is the derating coefficient which is given by following table.

Tipo di funzionamento Operation type	Raffreddamento motore Motor cooling	Rapporto nominale di variazione $R^{(1)}$ - Nominal frequency variation ratio $R^{(1)}$													
		$\leq 1,4$	2	2,5	3,15	4	5	6,3	8	10	12,5	16	20	25	
A) Y400 V/50 Hz $P_{a/at} n_{max} = P_N$ $I = I_{N 400V}$	 Autoventilato Self-cooled	f_{max} f_{min}	50 35,5	54,5 28	60 23,6	63 20	67 17	71 14	75 11,8	80 10	85 8,5	90 7,1	–	–	–
		C	1	0,91	0,85	0,79	0,74	0,7	0,66	0,62	0,59	0,56	–	–	–
 Autoventilato Self-cooled	 Servoventilato Independently cooled	$n_{max 4}$ $n_{min 4}$	1 410 980	1 550 770	1 720 645	1 815 540	1 940 460	2 060 370	2 185 310	2 340 260	2 490 220	2 645 180	–	–	–
		$n_{max 6}$ $n_{min 6}$	930 645	1 025 505	1 140 420	1 200 355	1 285 300	1 365 240	1 450 200	1 550 170	1 655 140	1 755 115	–	–	–
B) Δ400 V/87 Hz $P_{a/at} n_{max} = 1,73 P_N$ $I = 1,73 I_{N 400V}$	 Autoventilato Self-cooled	f_{max} f_{min}	–	–	87 35,5	90 28	95 23,6	100 20	106 17	112 14	118 11,8	125 10	140 8,5	150 7,1	–
		C	1	0,91	0,85	0,79	0,74	0,7	0,66	0,62	0,59	0,56	–	–	–
 Autoventilato Self-cooled	 Servoventilato Independently cooled	$n_{max 4}$ $n_{min 4}$	–	–	2 510 980	2 610 770	2 765 645	2 920 540	3 105 460	3 285 370	3 470 310	3 685 260	4 135 220	4 435 180	–
		$n_{max 6}$ $n_{min 6}$	–	–	1 660 645	1 730 505	1 835 420	1 935 355	2 060 300	2 180 240	2 305 200	2 450 170	2 750 140	2 950 115	–
 Servoventilato Independently cooled	 Servoventilato Independently cooled	f_{max} f_{min}	–	–	–	–	–	–	–	–	–	87 5	100 5	125 5	–
		C	1	0,79	0,62	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
 Servoventilato Independently cooled	 Servoventilato Independently cooled	$n_{max 4}$ $n_{min 4}$	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2 510 95	2 920 105	3 685 115
		$n_{max 6}$ $n_{min 6}$	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1 660 55	1 935 65

1) Il rapporto nominale di variazione della frequenza $R = f_{max} / f_{min}$ è sempre minore del rapporto effettivo di variazione (n_{max} / n_{min}).

2) Collegamento a Δ per funzionamento a $U/f \approx$ costante fino a 87 Hz (possibile solo per inverter ... 4B).

– Consigliato per motivi economici.

– Normalmente sconsigliato per motivi tecnici ed economici.

1) Nominal frequency variation ratio $R = f_{max} / f_{min}$ is always lower than real variation ratio (n_{max} / n_{min}).

2) Δ -connection for running with $U/f \approx$ constant up to 87 Hz (possible only with inverter ... 4B).

– Not advisable for economic reasons.

– Usually not advisable both for technical and economic reasons.

3. Caratteristiche

Considerazioni, indicazioni, verifiche

Grandezza inverter. È buona norma scegliere un inverter con **corrente nominale** almeno uguale a $1,12 \div 1,25 I_N$ motore e con **capacità di sovraccarico** di corrente superiore di $1,12 \div 1,25$ volte il sovraccarico di momento torcente richiesto. Per $M_{max} / M_N = 1,5$ può occorrere $I_{max} / I_{N\ motor} 1,7 \div 2$ (ved. tabella).

Sovraccarichi. Nel caso di servizi caratterizzati da sovraccarichi e/o avviamenti frequenti e di lunga durata verificare l'idoneità termica di inverter e motore in base alla corrente quadratica media assorbita confrontata con un valore limite proporzionale alla corrente nominale I_N del motore (la costante di proporzionalità dipende dal tipo di servizio e dal raffreddamento motore: interpellarci).

Normalmente non è necessaria alcuna verifica se i sovraccarichi non durano più di 10 minuti ogni ora.

Tempo di accelerazione. Verificare che il tempo di accelerazione impostato nell'inverter non sia inferiore a quello ottenibile con un momento di avviamento pari a $1,32 \div 1,5 M_N$ (in relazione anche alla limitazione di corrente dell'inverter); l'impostazione di tempi inferiori porta ad una minore accelerazione e ad un aumento di corrente assorbita.

Frequenza di avviamento. Data la minore corrente assorbita dal motore nella fase di avviamento rispetto al caso di alimentazione diretta da rete, per un tempo di avviamento massimo di $0,5 \div 1$ s, la massima frequenza di avviamento z è almeno 180 avv./h fino alla grandezza 90, 90 avv./h per le grandezze 100 ... 132, 45 avv./h per le grandezze superiori.

Per tempi di accelerazione sufficientemente lunghi, quando il momento accelerante non supera M_N , non è necessario verificare la frequenza di avviamento. Per esigenze superiori interpellarci.

Collegamento motore. Quando possibile, preferire il collegamento motore a stella rispetto a quello a triangolo in quanto a causa dell'assenza di correnti di circolazione interne si hanno minori sovrature (≈ -10 °C).

Frequenza portante (PWM). Valori elevati (es.: $8 \div 16$ kHz) comportano un maggior riscaldamento sia per il motore (≈ +10 °C) sia per l'inverter, ma consentono un funzionamento completamente esente da suoni fastidiosi (toni puri); per distanze tra inverter e motore superiori ai $5 \div 10$ m, si aggravano le problematiche relative ai disturbi elettromagnetici.

Alimentazione inverter con tensione > 400 V 50/60 Hz. Verificare l'idoneità dell'inverter al valore di tensione di alimentazione è possibile e conveniente utilizzare il motore con avvolgimento normale $\Delta 230$ Y400 V 50 Hz o $\Delta 400$ V 50 Hz (equivalente a $\Delta 277$ Y480 V 60 Hz o $\Delta 480$ V 60 Hz) impostando l'inverter in modo che fornisca al motore U/f costante = U_{larga} / f_{larga} . Per tensione di linea ≥ 500 V 50/60 Hz si possono avere gradienti di tensione (dU/dt) e tensioni di picco (U_{max}) eccessivi: interpellarci.

Azionamenti multipli. Quando più motori sono azionati contemporaneamente dallo stesso inverter questo deve essere con modalità di controllo U/f .

3. Specifications

Considerations, indications, verifications

Inverter size. It is recommended to choose an inverter with **nominal current** at least equal to $1,12 \div 1,25 I_N$ of motor and with **current overload capacity** higher than $1,12 \div 1,25$ times the torque overload required. For $M_{max} / M_N = 1,5$, it could be necessary to have $I_{max} / I_{N\ motor} 1,7 \div 2$ (see table).

Overloads. In the case of duty featuring frequent and long lasting overloads and/or startings check the thermal suitability of inverter and motor according to the average quadratic current absorbed which should be compared to a limit value proportional to the motor nominal current I_N (the constant of proportionality depends on motor duty and cooling: consult us).

In normal conditions it is not necessary to make any kind of verification if overloads are present for less than 10 minutes per hour.

Acceleration time. Check that the acceleration time programmed in the inverter is not less than the value that can be obtained with starting torque equal to $1,32 \div 1,5 M_N$ (also according to inverter current limitation); the setting of lower values causes a lower acceleration and an increase of current absorbed.

Frequency of starting. Because of the smaller amount of current absorbed by the motor during starting (compared to direct supply), for a maximum starting time of $0,5 \div 1$ s the max frequency of starting z is at least 180 start/h up to size 90, 90 start/h for sizes 100 ... 132, 45 start/h for larger sizes.

It is not necessary to verify frequency of starting for sufficiently long acceleration times, when accelerating torque does not exceed M_N . Consult us for higher requirements.

Connection of motor. Whenever possible, due to the absence of internal circulation currents, the star connection of motor is to be preferred to the delta one, since the overtemperatures are lower (≈ -10 °C).

Carrier frequency (PWM). High values (e.g.: $8 \div 16$ kHz) cause a higher heating both for motor (≈ +10 °C) and for inverter but allow a completely noise-free running (pure tones); at the same time there is a worsening of the problems related to the electromagnetic noises, especially in case of long distances between inverter and motor ($> 5 \div 10$ m).

Inverter supply with voltage > 400 V 50/60 Hz. After having verified the suitability of inverter to the supply voltage value, it is possible and convenient to use the motor with standard winding $\Delta 230$ Y400 V 50 Hz or $\Delta 400$ V 50 Hz (equivalent to $\Delta 277$ Y480 V 60 Hz or $\Delta 480$ V 60 Hz) by setting the inverter so that it provides to the motor a constant $U/f = U_{name\ plate} / f_{name\ plate}$. For supply voltage ≥ 500 V 50/60 Hz, it is possible to have too high voltage gradients (dU/dt) and peak voltage (U_{max}): consult us.

Multiple drives. When several motors are connected simultaneously to the same inverter, this one has to be with U/f control mode.

4. Scelta dell'inverter

Di seguito sono dati gli accoppiamenti inverter - motore asincrono trifase standard IEC della gamma ROSSI MOTORIDUTTORI (normale e autofrenante).

Sollevamenti. In questi casi, è preferibile adottare la modalità di controllo U/f in quanto il controllo vettoriale potrebbe dare luogo a fenomeni di instabilità e oscillazioni. Considerare inoltre un rapporto $\frac{I_{inv}}{I_{N\ mot}} > 1,25$ per garantire il corretto funzionamento nella fase di discesa in presenza di condizioni di funzionamento rigenerativo del motore.

Motori autoventilati: in condizioni di servizio non gravoso, e/o intermittente è possibile, in alcuni casi, **ridurre la grandezza inverter;** interpellarci.

4. Inverter selection

The following table contains the couplings inverter-asynchronous three-phase motor to IEC of ROSSI MOTORIDUTTORI range (standard and brake motors).

Hoisting. In these cases it is advised to adopt inverter with U/f control mode since vector control could cause instability and oscillations. Also consider a ratio $\frac{I_{inv}}{I_{N\ mot}} > 1,25$ in order to assure a correct running during the phase of descent in presence of regenerative motor running conditions.

Self cooled – motor: in not heavy running and/or intermittent condition it is possible, in some cases, **to reduce the inverter size;** consult us.

Motore - Motor				Inverter ¹⁾								
P_N kW	Grandezza Size	n_N min ⁻¹	M_N N m	alimentazione mono-trifase 230 V single-three phase 230 V supply			alimentazione trifase 400 V three-phase 400 V supply					
				8200 Vector			8200 Vector		9300 ³⁾			
				E82EV ...	2B / $I_{N\ inv}$	$I_{N\ mot}$	E82EV ...	4B / $I_{N\ inv}$	$I_{N\ mot}$	EVS ... ES ²⁾ / $I_{N\ inv}$	$I_{N\ mot}$	
0,09	63 A	6	890	0,97	E82EV 251	2B / 1,7	1,11	E82EV 551	4B / 1,8	0,64	EVS 9321 ES / 1,5	0,64
0,12	63 A	4	1 400	0,82	E82EV 251	2B / 1,7	0,93	E82EV 551	4B / 1,8	0,54	EVS 9321 ES / 1,5	0,54
0,12	63 B	6	890	1,29	E82EV 251	2B / 1,7	1,28	E82EV 551	4B / 1,8	0,74	EVS 9321 ES / 1,5	0,74
0,15	63 C	6	850	1,68	E82EV 251	2B / 1,7	1,4	E82EV 551	4B / 1,8	0,81	EVS 9321 ES / 1,5	0,81
0,18	63 B	4	1 370	1,25	E82EV 251	2B / 1,7	1,28	E82EV 551	4B / 1,8	0,74	EVS 9321 ES / 1,5	0,74
0,18	71 A	6	920	1,87	E82EV 251	2B / 1,7	1,14	E82EV 551	4B / 1,8	0,66	EVS 9321 ES / 1,5	0,66
0,25	63 C	4	1 335	1,79	E82EV 371	2B / 2,4	1,73	E82EV 551	4B / 1,8	1	EVS 9321 ES / 1,5	1
0,25	71 A	4	1 410	1,7	E82EV 371	2B / 2,4	1,42	E82EV 551	4B / 1,8	0,82	EVS 9321 ES / 1,5	0,82
0,25	71 B	6	885	2,7	E82EV 371	2B / 2,4	1,54	E82EV 551	4B / 1,8	0,89	EVS 9321 ES / 1,5	0,89
0,37	71 B	4	1 405	2,51	E82EV 371	2B / 2,4	2,08	E82EV 551	4B / 1,8	1,2	EVS 9321 ES / 1,5	1,2
0,37	71 C	6	875	4	E82EV 551	2B / 3	2,32	E82EV 551	4B / 1,8	1,34	EVS 9321 ES / 1,5	1,34
0,37	80 A	6	930	3,8	E82EV 551	2B / 3	2,25	E82EV 551	4B / 1,8	1,3	EVS 9321 ES / 1,5	1,3
0,55	71 C	4	1 365	3,85	E82EV 751	2B / 4	2,85	E82EV 551	4B / 1,8	1,65	EVS 9322 ES / 2,5	1,65
0,55	80 A	4	1 405	3,74	E82EV 751	2B / 4	2,84	E82EV 551	4B / 1,8	1,64	EVS 9322 ES / 2,5	1,64
0,55	80 B	6	920	5,7	E82EV 751	2B / 4	3,11	E82EV 751	4B / 2,4	1,8	EVS 9322 ES / 2,5	1,8
0,75	80 B	4	1 410	5,1	E82EV 751	2B / 4	3,55	E82EV 751	4B / 2,4	2,05	EVS 9322 ES / 2,5	2,05
0,75	80 C	6	920	7,8	E82EV 152	2B / 7	3,81	E82EV 751	4B / 2,4	2,2	EVS 9322 ES / 2,5	2,2
0,75	90 S	6	935	7,7	E82EV 152	2B / 7	3,81	E82EV 751	4B / 2,4	2,2	EVS 9322 ES / 2,5	2,2
1,1	80 C	4	1 400	7,5	E82EV 152	2B / 7	5,2	E82EV 152	4B / 3,9	3	EVS 9323 ES / 3,9	3
1,1	90 S	4	1 410	7,5	E82EV 152	2B / 7	4,9	E82EV 152	4B / 3,9	2,85	EVS 9323 ES / 3,9	2,85
1,1	90 L	6	915	11,5	E82EV 152	2B / 7	5,2	E82EV 152	4B / 3,9	3	EVS 9323 ES / 3,9	3
1,5	90 L	4	1 420	10,1	E82EV 222	2B / 9,5	6,4	E82EV 222	4B / 5,6	3,7	EVS 9323 ES / 3,9	3,7
1,5	90 LG	6	905	15,8	E82EV 222	2B / 9,5	7,4	E82EV 222	4B / 5,6	4,3	EVS 9324 ES / 7	4,3
1,5	100 L	6	950	15,1	E82EV 222	2B / 9,5	6,7	E82EV 222	4B / 5,6	3,9	EVS 9324 ES / 7	3,9
1,85	90 LB	4	1 410	12,5	E82EV 222	2B / 9,5	8,2	E82EV 222	4B / 5,6	4,75	EVS 9324 ES / 7	4,75
1,85	100 LB	6	950	18,6	E82EV 222	2B / 9,5	8	E82EV 222	4B / 5,6	4,6	EVS 9324 ES / 7	4,6
2,2	90 LG	4	1 415	14,8	E82EV 302	2B / 12	9,7	E82EV 302	4B / 7,3	5,6	EVS 9324 ES / 7	5,6
2,2	100 LR	4	1 420	14,8	E82EV 302	2B / 12	9	E82EV 302	4B / 7,3	5,2	EVS 9324 ES / 7	5,2
2,2	112 M	6	955	22	E82EV 302	2B / 12	10	E82EV 302	4B / 7,3	5,8	EVS 9324 ES / 7	5,8
3	100 L	4	1 425	20,1	E82EV 402	2B / 16,5	11,6	E82EV 302	4B / 7,3	6,7	EVS 9324 ES / 7	6,7
3	112 L	6	940	30,6	E82EV 402	2B / 16,5	13,2	E82EV 402	4B / 9,5	7,6	EVS 9325 ES / 13	7,6
3	132 S	6	960	29,8	E82EV 402	2B / 16,5	13	E82EV 402	4B / 9,5	7,5	EVS 9325 ES / 13	7,5
4	112 M	4	1 425	26,8	E82EV 552	2B / 22,5	15,4	E82EV 402	4B / 9,5	8,9	EVS 9325 ES / 13	8,9
4	132 MR	6	965	39,6	E82EV 552	2B / 22,5	18,5	E82EV 552	4B / 13	10,7	EVS 9325 ES / 13	10,7
5,5	112 L	4	1 425	36,8	E82EV 752 ⁴⁾	2B / 28,6	21,1	E82EV 552	4B / 13	12,2	EVS 9325 ES / 13	12,2
5,5	132 S	4	1 440	36,5	E82EV 752 ⁴⁾	2B / 28,6	20,2	E82EV 552	4B / 13	11,7	EVS 9325 ES / 13	11,7
5,5	132 M	6	950	55	E82EV 752 ⁴⁾	2B / 28,6	22,3	E82EV 752	4B / 16,5	12,9	EVS 9326 ES / 23,5	12,9
7,5	132 M	4	1 455	49,2	E82EV 752 ⁴⁾	2B / 28,6	26,2	E82EV 752	4B / 16,5	15,1	EVS 9326 ES / 23,5	15,1
7,5	132 L	6	960	74,6	—	—	—	E82EV 113 ⁴⁾	4B / 23,5	18,1	EVS 9326 ES / 23,5	18,1
7,5	160 M	6	965	74	—	—	—	E82EV 113 ⁴⁾	4B / 23,5	15,5	EVS 9326 ES / 23,5	15,5
9,2	132 L	4	1 455	60	—	—	—	E82EV 113 ⁴⁾	4B / 23,5	18,9	EVS 9326 ES / 23,5	18,9
11	132 LG	4	1 455	72	—	—	—	—	—	—	EVS 9327 ES / 32	23
11	160 M	4	1 460	72	—	—	—	—	—	—	EVS 9327 ES / 32	22,5
11	160 L	6	970	108	—	—	—	—	—	—	EVS 9327 ES / 32	22
15	160 L	4	1 460	98	—	—	—	—	—	—	EVS 9327 ES / 32	30
15	180 L	6	970	148	—	—	—	—	—	—	EVS 9327 ES / 32	30
18,5	180 M	4	1 465	120	—	—	—	—	—	—	EVS 9328 ES / 47	37
18,5	200 LR	6	970	182	—	—	—	—	—	—	EVS 9328 ES / 47	36
22	180 L	4	1 465	143	—	—	—	—	—	—	EVS 9328 ES / 47	42
22	200 L	6	970	216	—	—	—	—	—	—	EVS 9328 ES / 47	41
30	200 L	4	1 465	195	—	—	—	—	—	—	EVS 9330 ES / 89	58
37	225 S	4	1 470	240	—	—	—	—	—	—	EVS 9330 ES / 89	68
45	225 M	4	1 475	291	—	—	—	—	—	—	EVS 9330 ES / 89	80
55	250 M	4	1 475	356	—	—	—	—	—	—	EVS 9331 ES / 110	97
75	280 S	4	1 480	484	—	—	—	—	—	—	EVS 9332 ES / 145	135

1) Accoppiamenti validi per servizio con sovraccarico max del 150% e frequenza portante ≤ 8 kHz.

2) Vale anche per esecuzione EP.

3) Per accoppiamenti con altri tipi di motori (es. «brushless»), **disponibili** interpellarci.

4) Utilizzare induttanza di linea (ved. cap. 6. (22)).

5) Per l'accoppiamento con inverter vettoriale serie E82EV ... da 15 ... 75 kW, **disponibili** interpellarci.

1) Coupling valid for duty with max 150% overload and chopper frequency for ≤ 8 kHz.

2) Valid also for EP design.

3) For the coupling with other motor types (e.g. «brushless»), **available** consult us.

4) Use a mains inductance (see ch. 6. (22)).

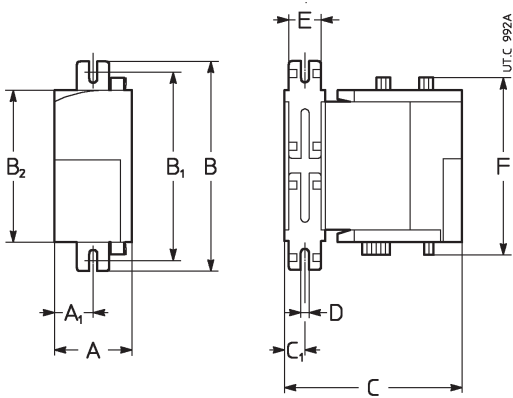
5) For the coupling with the **available** vector inverters series E82EV ... from 15 ... 75 kW, consult us.

5. Dimensioni

5. Dimensions

E82EV

8200 Vector

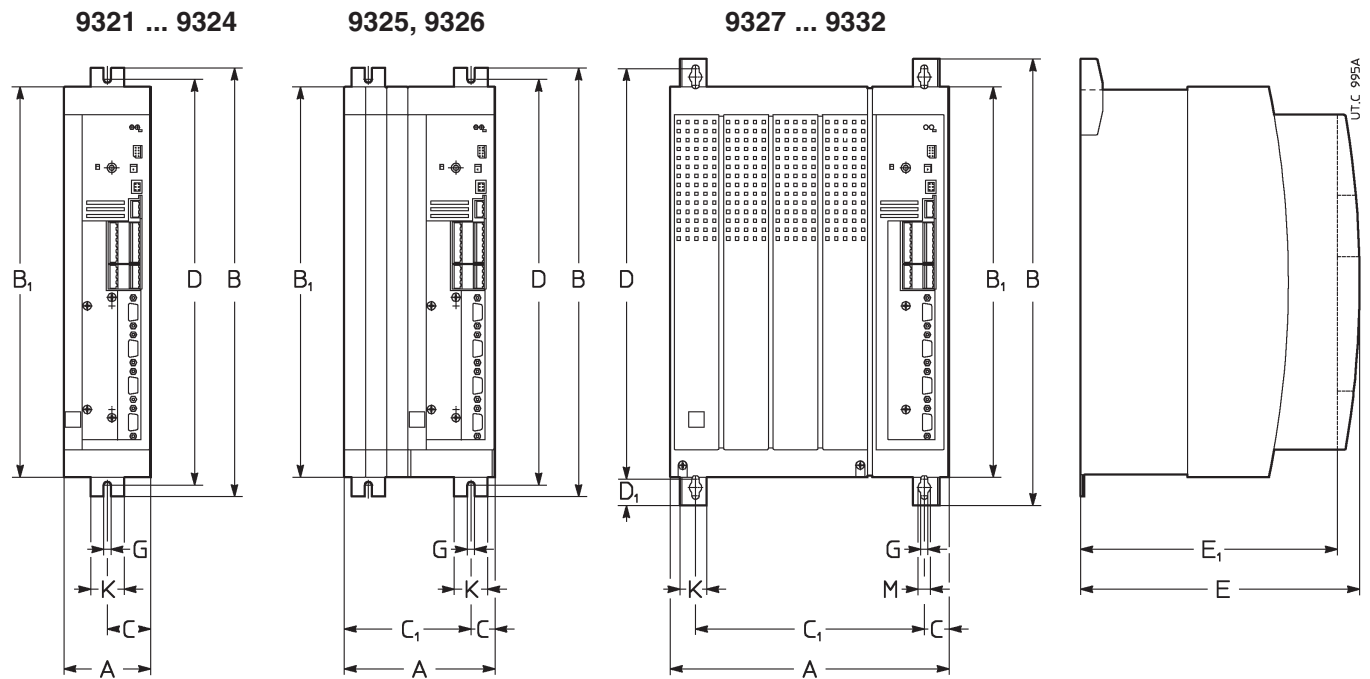


Grandezza inverter Inverter size		A	A ₁	B ¹⁾	B ₁	B ₂	C	C ₁	D	E	F
E82EV ... 2B	251, 371	60	30	150	140	120	140	16	6,5	27,5	148
	551, 751			210	200	180					208
	152, 222			270	260	240					268
	302, 402	100	50	255							
	552, 752	125	62,5								
E82EV ... 4B	551, 751	60	30	210	200	180					208
	152, 222			270	260	240	268				
	302, 402	100	50	255							
	552										
	752, 113	125	62,5								

1) Per altre modalità di installazione richiedere documentazione specifica.
1) For other installation, types require the specific documentation.

EVS

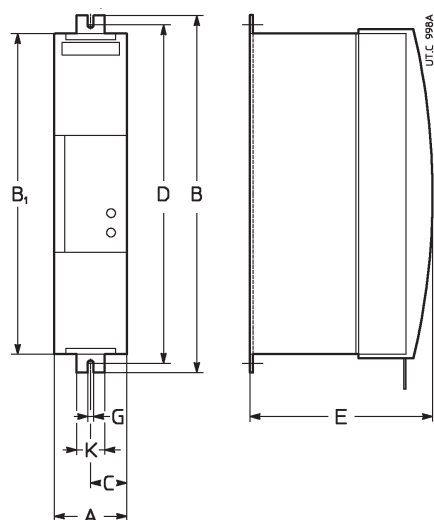
9300



Grandezza inverter Inverter size		A	B	B ₁	C	C ₁	D	D ₁	E	E ₁	G	K	M	
EVS	9321, 9322	78	384	350	39	—	365	—	250	230	6,5	30	—	
	9323, 9324	97			48,5									
	9325, 9326	135			21,5									92
	9327, 9328	250	402	510	22	206	370	24	38	285	265	11	24	11
	9329													
	9330	340	580	510	28,5	283	532	38	285	265	11	24	18	
	9331		672	591			624					28		
9332	450	748,5	680	30,5	389	702								

5. Dimensioni

Unità di frenatura^{1) 2)} e Chopper di frenatura^{1) 2)}



- 1) Per le modalità di installazione richiedere documentazione specifica.
 2) Per le caratteristiche degli accessori «Unità di frenatura» (20) e «Chopper di frenatura» (21) ved. cap. 6.

5. Dimensions

Brake unit^{1) 2)} and Brake chopper^{1) 2)}

Dimensioni Dimensions	A	B	B ₁	C	D	E	G	K
Unità di frenatura Brake unit	52	384	350	26	365	186	6,5	30
Chopper di frenatura Brake chopper								

- 1) For installation instructions require the specific documentation.
 2) For the specifications of accessories «Brake unit» (20) and «Brake chopper» (21) see. ch. 6.

6. Moduli e accessori

6. Accessories and modules

Rif. Ref.	Descrizione	Description	Codice identificativo Identification Code	
			E82EV (8200)	EVS (9300)
(1) (2) (3)	Global Drive Control Modulo funzione (FIF) I/O «Standard» Modulo funzione (FIF) I/O «Application»	Global Drive Control Function module (FIF) «Standard I/O» Function module (FIF) «Application I/O»	ESP-GDC2 E82ZAFS E82ZAFB	ESP-GDC2 — —
(4) (5) (6)	Modulo funzione (FIF) LECOM-B (RS 485) Modulo funzione (FIF) INTERBUS-S Modulo funzione (FIF) PROFIBUS-DP	Function module (FIF) LECOM-B (RS 485) Function module (FIF) INTERBUS-S Function module (FIF) PROFIBUS-DP	E82ZAFB E82ZAFI E82ZAFP	— — —
(7) (8) (9)	Modulo funzione (FIF) System bus (CAN) Modulo di comunicazione (FIF) AS-I Bus Modulo funzione (FIF) DeviceNet/CANopen	Function module (FIF) System bus (CAN) Communication module (FIF) AS-I Bus Communication module (FIF) for DeviceNet/CANopen	E82ZAFD E82ZAFF E82ZAFD	— — —
(10) (11) (12)	Tastiera digitale (AIF) Modulo di comunicazione (AIF) LECOM-A/B (RS232/485) Modulo di comunicazione (AIF) LECOM-B (RS485)	Digital keypad (AIF) Communication module (AIF) LECOM-A/B (RS232/485) Communication module (AIF) LECOM-B (RS485)	E82ZBC EMF 2102 IB-V001 EMF 2102 IB-V002	EMZ 9371 BB EMF 2102 IB-V001 EMF 2102 IB-V002
(13) (14) (15)	Modulo di comunicazione (AIF) LECOM-LI (fibra ottica) Modulo di comunicazione (AIF) INTERBUS-S Modulo di comunicazione (AIF) PROFIBUS-DP	Communication module (AIF) LECOM-LI (optical fibre) Communication module (AIF) INTERBUS-S Communication module (AIF) PROFIBUS-DP	EMF 2102 IB-V003 EMF 2111 IB EMF 2133 IB	EMF 2102 IB-V003 EMF 2111 IB EMF 2133 IB
(16) (17) (18)	Modulo di comunicazione (AIF) INTERBUS-Loop Modulo di comunicazione (AIF) System bus (CAN) Modulo di comunicazione (AIF) per DeviceNet/CANopen	Communication module (AIF) INTERBUS-Loop Communication module (AIF) System bus (CAN) Communication module (AIF) for DeviceNet/CANopen	EMF 2112 IB EMF 2171 IB EMF 2175 IB	EMF 2112 IB — EMF 2175 IB
(19) (20) (21)	Resistenza esterna di frenatura Unità di frenatura con resistenza integrata Chopper di frenatura	External brake resistor Brake unit with integrated resistor Brake chopper	1) — —	1) 2) — EMB 9351-E EMB 9352-E
(22) (23) (24)	Filtro di linea e induttanza di linea Modulo di espansione I/O Programmatore digitale palmare con cavo (L = 2,5 m)	Mains filter and mains inductance Expansion module I/O Digital keypad with cable (L = 2,5 m)	— — E82ZBB + E82ZWL025	1) — EMZ 9374-IB —
(25) (26) (27)	Cavo collegamento seriale RS 232 (L = 5 m) Cavo di interfaccia inverter (L = 2,5 m) Modulo interfaccia CAN Bus - PC	Serial connection cable RS 232 (L = 5 m) Connection cable - inverter (L = 2,5 m) Interface module CAN Bus - PC	EWL0020 E82ZWL025 —	— — EMF 2173 IB-V003
(28)	Kit montaggio tastiera a parete	Keypad wall mounting kit	E82ZBHT	—

1) Il codice dipende dalla grand. inverter.
2) Modulo da utilizzare unitamente al (21).
— Accessorio NON possibile o già incluso di serie.

1) The code depends on inverter size.
2) Module to be used together with (21).
— Accessory not possible or already included as standard.

Utilizzo moduli AIF-FIF e schema combinazioni

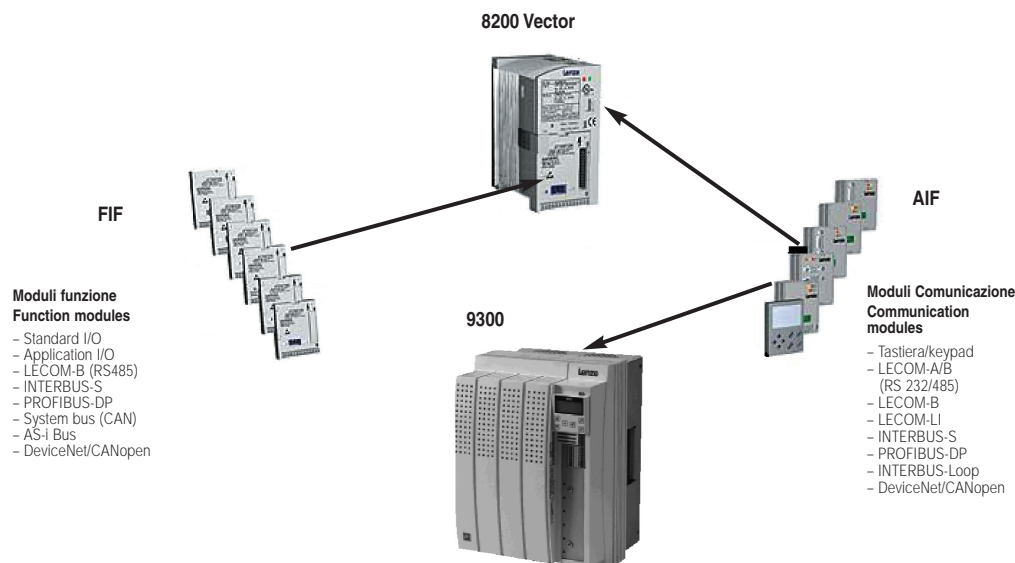
La serie 8200 Vector essendo dotata di due porte (FIF e AIF) per il montaggio dei moduli accessori (funzione e di comunicazione, rispettivamente), può – al pari della serie 9300 – funzionare in reti miste (es.: comunicazione con «master» via PROFIBUS e con altri «slaves» via System bus) oppure funzionare in rete avendo contemporaneamente una retroazione locale attraverso gli ingressi e le uscite dei moduli funzione «Standard» o «Application».

La serie 9300 integra di serie ingressi e uscite digitali e analogici e una porta CAN bus; può essere equipaggiata con tutti, **e solo**, i moduli di comunicazione AIF (escluso «System bus (CAN)» in quanto già integrato di serie).

Use of AIF-FIF modules and combination scheme

8200 Vector series is equipped with two interfaces (FIF and AIF) for the mounting of additional modules (function and communication modules). 8200 vector series as 9300 series can run in mixed mains (e.g.: communication with «master» via PROFIBUS and with other «slaves» via System bus) or in mains presenting simultaneously a local feedback through inputs and outputs of function modules «Standard» or «Application».

9300 series is equipped with digital and analog inputs and outputs and with interface CAN bus. It can be equipped with all, **and only**, the communication modules AIF (excluding «System bus (CAN)», integrated as standard).



6. Moduli e accessori

La tabella seguente riporta le possibili combinazioni dei moduli di comunicazione (AIF) e dei moduli funzione (FIF) per la serie 8200 Vector:

6. Accessories and modules

The following table contains all possible combinations of AIF communication modules and FIF function modules for 8200 Vector serie:

Moduli di comunicazione (AIF) Communication modules (AIF)	Moduli funzione (FIF) - Function modules (FIF)							
	Standard I/O	Application I/O	INTERBUS	PROFIBUS	LECOM-B (RS485)	System bus (CAN), DeviceNet	AS-i bus	
	E82ZAFS	E82ZAFA	E82ZAFI	E82ZAFP	E82ZAFL	E82ZAFB, E82ZAFD	E82ZAFF	
Tastiera digitale - Digital keypad E82ZBC	●	●	●	●	●	●	●	
LECOM-A/B, LECOM-B, LECOM-LI EMF 2102.V00...	●	■	○	○	○	○	●	
INTERBUS-S EMF 2111 IB	●	■	-	-	-	-	●	
PROFIBUS-DP EMF 2133 IB	●	■	-	-	-	-	●	
INTERBUS-Loop EMF 2112 IB	●	■	-	-	-	-	●	
System bus (CAN) / DeviceNet EMF 217...1 IB	●	■	○	○	○	○	●	

● Combinazione possibile.
 ■ Combinazione possibile solo con alimentazione esterna del modulo comunicazione (AIF).
 ○ Combinazione possibile. Il modulo di comunicazione deve essere utilizzato **solamente per impostazione parametri**.
 - Combinazione NON possibile.

● Possible combination.
 ■ Possible combination only with external supply of communication module (AIF).
 ○ Possible combination. The communication module can be **only used for parameter setting purposes**.
 - NOT possible combination.

(1) Global Drive Control

Software di pilotaggio, sorveglianza (es.: funzione oscilloscopio per serie 9300 servo) e **programmazione visuale** delle costanti e dei blocchi (funzione e logici) via PC (ambiente Windows®), compatibile con l'intera gamma di convertitori di frequenza.

Nella configurazione più semplice il «Global Drive Control» può essere utilizzato come segue:

- per l'inverter 8200 il collegamento si realizza tramite il modulo di comunicazione «LECOM A/B (RS 232/485)» (ved. modulo (11)) e il relativo «Cavo collegamento seriale RS 232» (ved. modulo (25));
- per la serie 9300 il collegamento è possibile come sopra e anche mediante la porta **CAN Bus integrata** con il modulo (27);
- per la serie 8200 possibile il collegamento seriale su **CAN Bus** mediante i moduli funzione (17) e (27);

Per ulteriori caratteristiche tecniche, interpellarci.

Codice per l'ordinazione: **ESP-GDC2**

(1) Global Drive Control

Software for piloting, diagnostics (e.g.: oscilloscope function for 9300 servo series) and **visual programming** of constants and blocks (functions and logics) via PC (Windows® ambient), compatible with the entire range of frequency inverters.

In the simplest configuration «Global Drive Control» can be used as follows:

- for inverter type 8200 the connection is realized through communication module «LECOM A/B (RS 232/485)» (see module (11)) and relevant «Serial connection cable RS 232» (see module (25));
- for series 9300 the connection can be realized as above and also through the interface **CAN Bus integrated** with module (27);
- for series 8200 it is possible to have also the serial connection on **CAN Bus** through function modules (17) and (27);

For further technical specifications, consult us.

Code when ordering: **ESP-GDC2**

(2) Modulo funzione (FIF) I/O «Standard» (E82EV)

Modulo funzione Input/Output, da innestare a bordo inverter, per il pilotaggio e il controllo a distanza dell'inverter mediante segnali analogici e digitali; controllo PID residente.

I/O analogici: 1 ingresso e 1 uscita programmabili.

I/O digitali: 5 ingressi (4 programmabili di cui uno in frequenza) e 1 uscita (programmabile).

Campo del segnale di ingresso in frequenza: 0 ÷ 10 kHz.

Per ulteriori caratteristiche tecniche, interpellarci.

Codice per l'ordinazione: **E82ZAFS**

(2) Function module (FIF) «Standard I/O» (E82EV)

Input/Output function module to be mounted on inverter for the control and remote drive of inverter through analog and digital signals; PID controller present.

Analog I/O: 1 input and 1 output (both programmable).

Digital I/O: 5 inputs (4 programmable, 1 frequency input) and 1 output (programmable).

Frequency input signal range: 0 ÷ 10 kHz

For further technical specifications, consult us.

Code when ordering: **E82ZAFS**

(3) Modulo funzione (FIF) I/O «Application» (E82EV)

Modulo funzione Input/Output, da innestare a bordo inverter, per il pilotaggio e il controllo a distanza dell'inverter mediante segnali analogici e digitali; controllo PID residente.

I/O analogici: 2 ingressi e 2 uscite programmabili.

I/O digitali: 7 ingressi (6 programmabili di cui due in frequenza) e 2 uscite (programmabili); 1 uscita in frequenza.

Campo di frequenza del segnale di input: 0 ÷ 100 kHz.

Per ulteriori caratteristiche tecniche, interpellarci.

Codice per l'ordinazione: **E82ZAFA**

(3) Function module (FIF) «Application I/O » (E82EV)

Input/Output function module to be mounted on inverter for the control and remote drive of inverter through analog and digital signals, PID controller present.

Analog I/O: 2 inputs and 2 outputs (all programmable)

Digital I/O: 7 inputs (6 programmable, two of them as frequency input) and 2 outputs (programmable); 1 frequency output.

Frequency input signal range: 0 ÷ 100 kHz.

For further technical specifications, consult us.

Code when ordering: **E82ZAFA**

(4) Modulo funzione (FIF) LECOM-B (RS485) (E82EV)

Modulo funzione, da innestare a bordo inverter, per la connessione al sistema di comunicazione seriale **LECOM B** (controllo «master» da PLC o PC). Interfaccia di comunicazione: **RS485**.

Protocollo: LECOM A/B V2.0.

Formato carattere: 7E1 (7 bit ASCII, 1 bit di stop, 1 bit di avvio, 1 bit di parità (pari)).

Velocità di trasmissione [kbit/s]: 1 200, 2 400, 4 800, 9 600, 19 200, 38 400, 57 600.

Tipologia di rete: in linea.

Partecipanti: max 31 (90 con ripetitori), «slave».

Distanza tra due partecipanti: max 1 200 m.

Per ulteriori caratteristiche tecniche, interpellarci.

Codice per l'ordinazione: **E82ZAFL**

(4) Function module (FIF) LECOM-B (RS485) (E82EV)

Function module to be mounted on inverter, for the connection to **LECOM-B** serial communication system («master» control from PLC or PC. Communication medium: **RS485**.

Protocol: LECOM A/B V2.0.

Character format: 7E1 (7 bit ASCII, 1 stop bit, 1 start bit, 1 parity bit (even)).

Baud rate [kbit/s]: 1 200, 2 400, 4 800, 9 600, 19 200, 38 400, 57 600.

Network topology: line.

Participants: max 31 (90 with repeater), «slave».

Distance between two participants: max 1 200 m.

For further technical specifications, consult us.

Code when ordering: **E82ZAFL**

6. Moduli e accessori

(5) Modulo funzione (FIF) INTERBUS-S

Modulo funzione, da innestare a bordo inverter, per la connessione al sistema di comunicazione seriale **INTERBUS-S** (profilo DRIVE-COM «Drive technology 20»).

Interfaccia di comunicazione: **RS485**.

Velocità di trasmissione [kbit/s]: 500.

Tipologia di rete: in anello (su cavo bus per entrambe le direzioni).

Partecipanti: max 63 (in funzione del sistema «master»), «slave».

Distanza tra due partecipanti: max 400 m.

Per ulteriori caratteristiche tecniche, interpellarci.

Codice per l'ordinazione: **E82ZAFI**

(6) Modulo funzione (FIF) PROFIBUS-DP

Modulo funzione, da innestare a bordo inverter, per la connessione al sistema di comunicazione seriale **PROFIBUS-DP** (profilo DRIVE-COM «Drive technology 20»).

Interfaccia di comunicazione: **RS485**.

Profilo di comunicazione: PROFIBUS-DP secondo DIN 19245/1/3.

Velocità di trasmissione [kbit/s]: 9,6 ÷ 12 000 (riconoscimento automatico).

Tipologia di rete: senza ripetitori, in linea; con ripetitori, in linea o ad albero.

Partecipanti: standard 32 (125 con ripetitori), «slave».

Lunghezza cavi per segmento bus: max 1 000 m (in funzione della velocità di trasmissione e del tipo di cavo usato).

Per ulteriori caratteristiche tecniche, interpellarci.

Codice per l'ordinazione: **E82ZAFP**

(7) Modulo funzione (FIF) System bus (CAN)

Modulo funzione, da innestare a bordo inverter, per la connessione al sistema di comunicazione seriale **CAN** (Controller Area Network) controllo «master» da PLC o PC.

Interfaccia di comunicazione: **DIN ISO 11898**.

Protocollo: CANopen.

Velocità di trasmissione [kbit/s]: 20 ... 500 (in funzione della lunghezza cavi).

Tipologia di rete: in linea (con $R = 120 \Omega$ a entrambe le estremità).

Partecipanti: max 63, «master» o «slave».

Lunghezza cavi per segmento bus: max 2 500 m (in funzione della velocità di trasmissione).

Per ulteriori caratteristiche tecniche, interpellarci.

Codice per l'ordinazione: **E82Z AFC**

(8) Modulo di comunicazione (FIF) AS-i Bus

Il modulo funzione permette il controllo dell'azionamento mediante il trasferimento su AS-i Bus di segnali di controllo digitale.

Tipologia di rete: albero, Bus, stella

Massimo numero di nodi: 31

Velocità di trasmissione [kbit/s]: 167

Per ulteriori caratteristiche tecniche, interpellarci.

Codice per l'ordinazione: **E82ZAFF**

(9) Modulo di comunicazione (FIF) DeviceNet/CANopen

Il modulo abilita la funzione con l'azionamento utilizzando il CAN Bus e i profili di comunicazione DeviceNet e CANopen.

Interfaccia di comunicazione: **DIN ISO 11898**

Sono presenti selettori per l'impostazione di:

– indirizzo di nodo;

– velocità di trasmissione [kbit/s]; 100 ... 500 (in funzione della lunghezza cavi);

– tempo di scansione: 5 ms;

– selezione del profilo di comunicazione (DeviceNet o CANopen).

Per ulteriori caratteristiche tecniche, interpellarci.

Codice per l'ordinazione: **E82ZAFD**

6. Accessories and modules

(5) Function module (FIF) INTERBUS-S

Function module to be mounted on inverter for the connection to **INTERBUS-S** serial communication system (DRIVECOM profile «Drive technology 20»).

Communication medium: **RS485**.

Baud rate [kbit/s]: 500.

Network topology: ring (on bus cable for both directions).

Participants: max 63 (according to «master» system), «slave».

Distance between two participants: max 400 m.

For further technical specifications, consult us.

Code when ordering: **E82ZAFI**

(6) Function module (FIF) PROFIBUS-DP

Function module to be mounted on inverter for the connection to **PROFIBUS-DP** serial communication system (DRIVECOM profile «Drive technology 20»).

Communication medium: **RS485**.

Communication medium: PROFIBUS-DP according to DIN 19245/1/3.

Baud rate [kbit/s]: 9,6 ÷ 12 000 (automatic detection).

Network topology: without repeater: line; with repeater: line or tree.

Number of participants: standard 32 (125 with repeater), «slave»

Cable length per bus segment: max 1 000 m (according to baud rate and cable type used).

For further technical specifications, consult us.

Code when ordering: **E82ZAFP**

(7) Function module (FIF) System bus (CAN)

Function module to be mounted on inverter for the connection to **CAN** (Controller Area Network) serial communication system, «master» controller via PLC or PC.

Communication medium: **DIN ISO 11898**.

Protocol: CANopen.

Baud rate [kbit/s]: 20 ... 500 (according to cable length).

Network topology: line (terminated at both ends with $R = 120 \Omega$).

Participants: max 63, «master» or «slave».

Cable length for bus segment : max 2 500 m (according to baud rate).

For further technical specifications, consult us.

Code when ordering: **E82Z AFC**

(8) Communication module (FIF) AS-i Bus

The function module enables the control of the drive through the transfer onto AS-i Bus system of digital control signals.

Network topology: tree, Bus, star

Maximum number of nodes: 31

Baud rate [kbit/s]: 167

For further technical specifications, consult us.

Code when ordering: **E82ZAFF**

(9) Communication module (FIF) DeviceNet/CANopen

This module enables the function with the drive by using CAN Bus and communication profiles DeviceNet and CANopen.

Communication interface: **DIN ISO 11898**

It is possible to use selectors for the setting of:

– node address;

– baud rate [kbit/s]; 100 ... 500 (according to cable length);

– scanning time: 5 ms;

– selection of communication profile (DeviceNet or CANopen).

For further technical specifications, consult us.

Code when ordering: **E82ZAFD**

6. Moduli e accessori

(10) Tastiera digitale (AIF)

Tastiera digitale universale con schermo LCD. Permette il **pilotaggio** dell'inverter (es. funzione motopotenziometro con i pulsanti «UP» e «DOWN»), la **programmazione** di tutti i parametri (la maggior parte dei quali anche durante il funzionamento), la **visualizzazione** dei parametri operativi e di controllo. Consente inoltre la memorizzazione del set di parametri e il trasferimento ad altri inverter.

Per serie 8200 è possibile utilizzare in alternativa il « Programmatore digitale palmare » con il relativo « Cavo di collegamento » (ved. modulo (24)), ed è inoltre possibile remotare la tastiera mediante il modulo « Kit montaggio tastiera a parete » (28) e il modulo « Cavo di interfaccia inverter » (26).

Per ulteriori caratteristiche tecniche, interpellarci.

Codice per l'ordinazione: **E82ZBC** per 8200 Vector, **EMZ 9371 BB** per 9300

(11) Modulo di comunicazione (AIF) LECOM-A/B (RS232/485)

Modulo innestabile a bordo inverter, per l'interfacciamento tramite RS 485 con altri inverter in rete (comunicazione seriale **LECOM-A/B**) e comunicazione seriale locale con PLC o PC tramite RS 232.

L'utilizzo del software GDC (1) nel PC permette la comunicazione con tutti gli inverter

Interfaccia di comunicazione: **RS232** e **RS485**.

Protocollo: LECOM-A/B V2.0.

Formato carattere: 7E1 (7 bit ASCII, 1 bit di stop, 1 bit di avvio, 1 bit di parità (pari)).

Velocità di trasmissione [kbit/s]: 1 200, 2 400, 4 800, 9 600, 19 200.

Tipologia di rete: punto a punto (RS232), in rete (RS485)

Partecipanti: 1 «slave» (RS232), 31 (RS485)

Alimentazione interna (da inverter) o esterna 15 ÷ 30 V c.c.

Lunghezza cavi: max 15 m (RS232), max 1 200 m (RS485)

Per ulteriori caratteristiche tecniche, interpellarci.

Codice per l'ordinazione: **EMF 2102 IB-V001**

(12) Modulo di comunicazione (AIF) LECOM-B (RS485)

Stesse caratteristiche del modulo (11) ma con la sola porta seriale RS 485.

Codice per l'ordinazione: **EMF 2102 IB-V002**

(13) Modulo di comunicazione (AIF) LECOM-LI (fibra ottica)

Stesse caratteristiche del modulo (12) ma con interfaccia di comunicazione cavi a **fibra ottica** e:

Tipologia di rete: anello

Partecipanti: 52 «slave».

Lunghezza cavi: max 40 m (60 m con livello alto di trasmissione).

Codice per l'ordinazione: **EMF 2102 IB-V003**

(14) Modulo di comunicazione (AIF) INTERBUS-S

Modulo innestabile a bordo inverter, per l'interfacciamento con il sistema di comunicazione seriale **INTERBUS-S** (profilo DRIVECOM 21) e controllo da PLC o PC.

Interfaccia di comunicazione: **RS485**.

Velocità di trasmissione [kbit/s]: 500.

Tipologia di rete: in anello (su cavo bus per entrambe le direzioni).

Partecipanti: max 63 (in funzione del sistema «master»), «slave».

Alimentazione interna (da inverter) o esterna 15 ÷ 30 V c.c.

Distanza tra due partecipanti: max 400 m.

Per ulteriori caratteristiche tecniche, interpellarci.

Codice per l'ordinazione: **EMF 2111 IB**

6. Accessories and modules

(10) Digital keypad (AIF)

Universal drive keypad with LCD display. It allows to **pilot** the inverter (e.g.: motor-potentiometer function with keys «UP» and «DOWN»), **to set the parameters** (most parameters can be set also during the operation), **to display** the operating and control parameters. It also allows to store the parameter sets and to transfer them to other inverters.

For series 8200 it is possible to use the «Digital keypad with cable» with relevant «Connection cable» (see module (24)) and it is possible to remote the keypad through the module «Keypad wall mounting kit» (28) and the module «Connection cable inverter» (26).

For further technical specifications, consult us.

Code when ordering: **E82ZBC** for 8200 Vector, **EMZ 9371 BB** for 9300

(11) Communication module (AIF) LECOM-A/B (RS232/485)

Module to be mounted on the inverter for the connection through RS 485 with other inverters in mains (**LECOM-A/B** serial communication) and local serial communication via PLC or PC through RS 232.

The use of GDC software (1) in PC enables the communication to all inverters

Communication medium: **RS232** and **RS485**.

Protocol: LECOM-A/B V2.0.

Character format: 7E1 (7 bit ASCII, 1 stop bit, 1 start bit, 1 parity bit (even)).

Baud rate [kbit/s]: 1 200, 2 400, 4 800, 9 600, 19 200.

Network topology. Point-to-point (RS232), on network (RS485)

Participants: 1 «slave» (RS232), 31 (RS485)

Internal (from inverter) or external supply: 15 ÷ 30 V d.c.

Cable length: max 15 m (RS232), max 1 200 m (RS485)

For further technical specifications, consult us.

Code when ordering: **EMF 2102 IB-V001**

(12) Communication module (AIF) LECOM-B (RS485)

It presents the same specifications of module (11), but only with the same serial interface RS485.

Code when ordering: **EMF 2102 IB-V002**

(13) Communication module (AIF) LECOM-LI (optical fibre)

It presents the same specifications of module (12), but with communication for medium optical **fibre cables** and featuring:

Network topology: ring

Participants: 52 «slave»

Cable length: max 40 m (60 m with high baud rate)

Code when ordering: **EMF 2102 IB-V003**

(14) Communication module (AIF) INTERBUS-S

Module to be mounted on inverter, enabling the connection with **INTERBUS-S** serial communication system (profile DRIVECOM 21) and control via PLC or PC.

Communication medium: **RS485**

Baud rate [kbit/s]: 500.

Network topology: ring (on bus cable for both directions)

Participants: max 63 (according to «master» system), «slave»

Internal (from inverter) or external supply 15 ÷ 30 V d.c.

Distance between two participants: max 400 m.

For further technical specifications, consult us.

Code when ordering: **EMF 2111 IB**

6. Moduli e accessori

(15) Modulo di comunicazione (AIF) PROFIBUS-DP

Modulo innestabile a bordo inverter, per l'interfacciamento con il sistema di comunicazione seriale **PROFIBUS-DP** (profilo DRIVECOM 20) e controllo da PLC o PC.

Interfaccia di comunicazione: **RS485**.

Profilo di comunicazione: PROFIBUS-DP secondo DIN 19245/1/3.

Velocità di trasmissione [kbit/s]: 9,6 ÷ 12 000 (riconoscimento automatico).

Tipologia di rete: senza ripetitori, in linea; con ripetitori, in linea o ad albero.

Partecipanti: standard 31 (125 con ripetitori), «slave».

Alimentazione interna (da inverter) o esterna 15 ÷ 30 V c.c.

Lunghezza cavi per segmento bus: max 1 200 m (in funzione della velocità di trasmissione e del tipo di cavo usato).

Per ulteriori caratteristiche tecniche, interpellarci.

Codice per l'ordinazione: **EMF 2133 IB**

(16) Modulo di comunicazione (AIF) INTERBUS-Loop

Modulo innestabile a bordo inverter, per l'interfacciamento in un anello periferico (**INTERBUS-Loop**) di una rete di comunicazione seriale INTERBUS (profilo DRIVECOM 21, master da PLC o PC).

Interfaccia di comunicazione: **RS485**.

Velocità di trasmissione [kbit/s]: 500.

Tipologia di rete: in anello periferico.

Partecipanti: max 8 «slave».

Alimentazione interna (da inverter) o esterna 15 ÷ 30 V c.c.

Distanza tra due partecipanti: max 20 m.

Lunghezza totale dell'anello: max 200 m

Per ulteriori caratteristiche tecniche, interpellarci.

Codice per l'ordinazione: **EMF 2112 IB**

(17) Modulo di comunicazione (AIF) System bus (CAN)

Modulo innestabile a bordo inverter, per l'interfacciamento con il sistema di comunicazione seriale **CAN** (Controller Area Network) e controllo da PLC o PC (eventualmente corredato del software GDC, ved. (1)).

Interfaccia di comunicazione: DIN ISO 11898.

Protocollo: CANopen.

Velocità di trasmissione [kbit/s]: 20, 50, 125, 250, 500, 1 000 (in funzione della lunghezza cavi, interpellarci).

Tipologia di rete: in linea (con R = 120 W a entrambe le estremità).

Partecipanti: max 63, «master» o «slave».

Alimentazione interna (da inverter) o esterna 15 ÷ 30 V c.c.

Lunghezza cavi per segmento bus: max 1 000 m (in funzione della velocità di trasmissione).

Disponibile anche nella versione con impostazione di indirizzo: interpellarci.

Per ulteriori caratteristiche tecniche, interpellarci.

Codice per l'ordinazione: **EMF 2171 IB**

Codice per l'ordinazione modulo con indirizzo: **EMF2172IB**

(18) Modulo di comunicazione (AIF) DeviceNet/CANopen

Stesse caratteristiche descritte al modulo (9).

Per ulteriori caratteristiche tecniche, interpellarci.

Codice per l'ordinazione: **EMF 2175 IB**

6. Accessories and modules

(15) Communication module (AIF) PROFIBUS-DP

Module to be mounted on inverter for the connection with **PROFIBUS-DP** (profile DRIVECOM 20) serial communication system and control via PLC or PC.

Communication medium: **RS485**

Communication profile: PROFIBUS-DP to DIN 19245/1/3.

Baud rate [kbit/s]: 9,6 ÷ 12 000 (automatic detection).

Network topology: without repeater: line; with repeater: line or tree.

Participants: standard 31 (125 with repeaters), «slave»

Internal (from inverter) or external supply 15 ÷ 30 V d.c.

Cable length for bus segment: max 1 200 m (according to baud rate and cable type used).

For further technical information, consult us.

Code when ordering: **EMF 2133 IB**

(16) Communication module (AIF) INTERBUS-Loop

Module to be mounted on inverter enabling the connection between a remote loop (**INTERBUS-Loop**) and an INTERBUS serial communication network (profile DRIVECOM 21, master via PLC or PC).

Communication medium: **RS485**

Baud rate [kbit/s]: 500

Network topology: remote loop.

Participants: max 8 «slave».

Internal (from inverter) or external supply : 15 ÷ 30 V d.c.

Distance between two participants: max 20 m.

Total loop length: max 200 m

For further technical specifications, consult us.

Code when ordering: **EMF 2112 IB**

(17) Communication module (AIF) System bus (CAN)

Module to be mounted on inverter for the connection with **CAN** (Controller Area Network) serial communication system and control via PLC or PC (eventually equipped with GDC software, see (1)).

Communication medium: DIN ISO 11898.

Protocol: CANopen.

Baud rate [kbit/s]: 20, 50, 125, 250, 500, 1 000 (according to cable length, consult us).

Network topology: on line (with R = 120 W on both ends).

Participants: max 63, «master» or «slave»

Internal (from inverter) or external supply: 15 ÷ 30 V d.c.

Cable length for bus segment: max 1 000 m (according to baud rate).

Available also in the version with address setting: consult us.

For further technical specifications, consult us.

Code when ordering: **EMF 2171 IB**

Code when ordering the module with address: **EMF2172IB**

(18) Communication module (AIF) DeviceNet/CANopen

Same specifications stated in module (9).

For further technical specifications, consult us.

Code when ordering: **EMF 2175 IB**

6. Moduli e accessori

(19) Resistenza esterna di frenatura

Per l'accoppiamento fra la resistenza di frenatura e la grand. inverter vedere il modulo accessorio «Chopper di frenatura» (21).

Grado di protezione: **IP 55** o **IP 20**.

Resistenza esterna di frenatura per funzionamento rigenerativo con elevate inerzie e/o per ridotti tempi di decelerazione. In tabella sono indicati i valori di resistenza idonei per le applicazioni più comuni (sovraccarico 1,5 I_N in funzionamento rigenerativo).

Per impieghi più gravosi verificare la potenza P_f richiesta; interpellarci.

- potenza P_{max} :
$$P_{max} = 0,5 \cdot W_{KIN} / t_{BR}$$
 [kW]
- energia max dissipabile W_{fmax} ¹⁾
$$W_{fmax} \geq 0,5 \cdot (P_{max} \cdot \eta_e \cdot \eta_m \cdot t_f)$$
 [kW s]
- potenza continuativa di frenatura P_f :
$$P_f \geq 0,5 \cdot (P_{max} \cdot \eta_e \cdot \eta_m \cdot t_f / t_{ciclo})$$
 [kW]

1) Verificare che la potenza termica della resistenza sia $\geq W_{fmax}$.

dove:

P_{max} è la massima potenza di frenatura richiesta dall'applicazione
 η_e è il rendimento elettrico (inverter + motore). Valori indicativi: 0,54 (0,25 kW) ÷ 0,85 (11 kW)
 η_m rendimento meccanico (riduttore, macchina, ecc.)
 t_f tempo di frenatura singola
 t_{ciclo} tempo ciclo di frenatura (frenatura + pausa)
 P_{min} resistenza minima richiesta dal chopper di frenatura
 $U_{d.c.}$ soglia di intervento del chopper di frenatura
 W_{KIN} energia cinetica da dissipare
 t_{BR} tempo di frenatura richiesto dall'applicazione

6. Accessories and modules

(19) External brake resistor

For the coupling between brake resistor and inverter size see additional module «Brake chopper» (21).

Degree of protection: **IP 55**, or **IP 20**.

External brake resistor for regenerating running with high inertia and/or low decelerating times. The table contains the resistor values suitable for the more common applications (overload 1,5 I_N in regenerating running).

For heavy duties verify the requested power P_f ; consult us.

- power P_{max} :
$$P_{max} = 0,5 \cdot W_{KIN} / t_{BR}$$
 [kW]
- max dissipation energy W_{fmax} ¹⁾
$$W_{fmax} \geq 0,5 \cdot (P_{max} \cdot \eta_e \cdot \eta_m \cdot t_f)$$
 [kW s]
- continuous braking power P_f :
$$P_f \geq 0,5 \cdot (P_{max} \cdot \eta_e \cdot \eta_m \cdot t_f / t_{cycle})$$
 [kW]

1) Verify that resistor thermal power is $\geq W_{fmax}$.

where:

P_{max} is the maximum braking power required by the application
 η_e electric efficiency (inverter + motor). Approximate values: 0,54 (0,25 kW) ÷ 0,85 (11 kW)
 η_m mechanical efficiency (gear reducer, machine, etc.)
 t_f single braking time
 t_{cycle} braking cycle time (braking + pause)
 P_{min} minimum resistor required by braking chopper
 $U_{d.c.}$ switching threshold of braking chopper
 W_{KIN} kinetic energy to be dissipated
 t_{BR} braking time required by the application

Caratteristiche resistenza esterna
External brake resistor specifications

Codice resistenza di frenatura Brake resistor code	DZ 3301 ¹⁾	DZ 3303 ²⁾	DZ 3304 ²⁾	DZ 3305 ²⁾	DZ 3306 ²⁾	DZ 3307 ²⁾	DZ 3308 ²⁾	DZ 3309 ¹⁾	DZ 3310 ¹⁾	DZ 3311 ¹⁾	DZ 3313 ¹⁾
Resistenza [Ω] Resistor [Ω]	370	100	68	47	33	22	18	470	240	200	180
Potenza continuativa dissipabile [kW] Continuous braking power [kW]	0,15	0,75	1,1	1,3	4	4	4	0,15	0,35	0,15	0,35
Capacità termica [kW s] Thermal capacitance [kW s] W_{fmax}	22,5	90	120	180	450	450	450	15	30	15	45
Dimensioni [b x h x l] Dimensions [b x h x l]	29,5x16 x180	95x30 x220	95x30 x320	120x90 x610	100x250 x625	100x250 x625	100x250 x625	29,5x16 x180	35x30 x200	29,5x16 x180	35x30 x200
Ciclo di frenatura Braking duty cycle	intermittenza 10%, durata di frenatura 15 s (alla potenza di picco di frenatura) duty cycle 10%, max braking time 15 s (at peak brake power)										

1) Senza termostato, grado di protezione IP 55.

2) Con termostato, grado di protezione IP 55.

3) Con termostato, grado di protezione IP 20.

1) Without thermostat, degree of protection IP 55.

2) With thermostat, degree of protection IP 55.

3) With thermostat, degree of protection IP 20.

Codice per l'ordinazione: **DZ ...** (dove ... è il codice indicato in tabella)

Code when ordering: **DZ ...** (where ... is the code stated in the table)

(20) Unità di frenatura con resistenza integrata (9300)

Unità separata dal corpo inverter, che integra il chopper di frenatura e una resistenza di 47 Ω per la dissipazione dell'energia prodotta in funzionamento rigenerativo, abbinabile alla serie 9300.

Tensione di alimentazione: 270 ... 775 V c.c.

Soglia di intervento impostabile (375, 725, 765 V c.c.)

Potenza continua di frenatura: 100 W

Potenza di picco di frenatura (P_{max}): 12 kW (max 4 s, intermittenza 1%).

Se il valore di P_{max} determinato dall'applicazione risulta superiore al valore sopra indicato prevedere il «Chopper di frenatura» (21) con una «Resistenza esterna di frenatura» (19) di valore adeguato come indicato nella tabella del modulo (21).

Per dimensioni ved. cap. 5

Per schemi di collegamento, interpellarci.

Codice per l'ordinazione: **EMB 9351-E**

(20) Brake unit with integrated resistor (9300)

This unit is separated from the inverter, integrating the braking chopper and a resistor of 47 Ω for the dissipation of energy produced during the regenerative running. This unit is suitable for series 9300.

Supply voltage: 270 ... 775 V d.c.

Switching threshold can be set (375, 725, 765 V d.c.)

Continuous braking power: 100 W

Peak braking power (P_{max}): 12 kW (max 4 s, duty cycle 1%).

If P_{max} value determined by the application is higher than the a.m. value, it is necessary to apply «Brake chopper» (21) with «External brake resistor» (19) of suitable value.

For dimensions see ch. 5

For connection schemes, consult us.

Code when ordering: **EMB 9351-E**

6. Moduli e accessori

(21) Chopper di frenatura

L'inverter E82EV integra (mediante transistori) di serie la funzione del chopper di frenatura che pertanto **non deve essere ordinata**; per le caratteristiche e l'accoppiamento con l'appropriata resistenza di frenatura, ved. la tabella seguente.

Caratteristiche transistor di frenatura integrato di serie Standard integrated brake transistor specifications	E82 EV ... 2B							E82EV ... 4B							
	251, 371	551, 751	152, 222	302	402	552	752	551, 751	152	222	302	402	552	752	113
Soglia di intervento $U_{c.c.}$ [V _{c.c.}] Switching threshold $U_{d.c.}$ [V _{d.c.}]	380 ²⁾							790 ¹⁾							
Corrente frenata di picco I_{max} [A _{c.c.}] Max brake peak current I_{max} [A _{d.c.}]	0,85	4	8,6	13		20		1,9	3,8	5,6	7,8		11,4	16,5	23,5
Corrente max cont. I_{max} [A _{c.c.}] Max cont. current I_{max} [A _{d.c.}]	0,85	2	5,8	8	10,7	14,7	20	0,96	1,92	2,8	3,9	5,1	7	9,6	14,1
Codice resistenza esterna raccomandata Recommended rated external resistors code	DZ 3309	DZ 3311	DZ 3303	DZ 3305				DZ 3309	DZ 3301	DZ 3310	DZ 3313	DZ 3303	DZ 3303	DZ 3304	DZ 3305
Resistenza minima [Ω] (R min) Minimum resistor [Ω]	470	90	47	29		19		455	230	155	100	100	68	47	33
Ciclo di frenatura Braking duty cycle	Intermittenza 50%, durata max di frenatura 60 s alla corrente frenatura di picco 50% intermittence, max braking time 60 s at peak brake current														

1) Soglia modificabile da parametro interno.
2) Soglia fissa.

1) Threshold can be changed from internal parameter.
2) Fixed threshold.

Per la serie 9300 il chopper di frenatura è esterno e non essendo fornito di serie **deve essere ordinato**.

Chopper di frenatura esterno, per potenze di frenatura elevate.

Potenza continua di frenatura: 19 kW

Potenza di picco di frenatura: 32 kW (max 60 s, intermittenza 50%).

Per i valori delle resistenze di frenatura, ved. tabella seguente.

Per dimensioni ved cap. 5.

Per schemi di collegamento, interpellarci.

For 9300 series the brake chopper is external and as it is not supplied as standard, **it must be ordered**.

External brake chopper, for high braking powers.

Continuous braking power: 19 kW

Peak braking power: 32 kW (max 60 s, duty cycle 50%)

For brake resistor values see table.

For dimensions see ch. 5.

For connection schemes, consult us.

Serie - Series 9300

Caratteristiche chopper di frenatura Brake chopper specifications	EVS									
	9321, 9322	9323	9324	9325, 9326	9327	9328	9329	9330, 9331	9332	
Tensione di alimentazione [V _{c.c.}] Supply voltage [V _{d.c.}]	270 ... 775									
Soglia di intervento ³⁾ $U_{c.c.}$ [V _{c.c.}] Switching threshold ³⁾ $U_{d.c.}$ [V _{d.c.}]	375, 725, 765									
Corrente frenatura di picco I_{max} [A _{c.c.}] Max brake peak current I_{max} [A _{d.c.}]	42									
Potenza di frenatura di picco ^{4) 5)} [kW] Peak brake power ^{4) 5)} [kW]	15, 30, 32									
Potenza continuativa di frenatura ⁵⁾ [kW] Continuous braking power ⁵⁾ [kW]	9, 18, 19									
Codice resistenza esterna raccomandata Code of external recommended resistor	DZ 3309	DZ 3301	DZ 3303	DZ 3305	DZ 3306	DZ 3307	DZ 3308	DZ 3307¹⁾	DZ 3307²⁾	
Resistenza minima ⁵⁾ [Ω] (R min) Minimum resistor ⁵⁾ [Ω]	9, 18, 18									

1) 2 chopper e 2 resistenze esterne; per le informazioni di collegamento, interpellarci.
2) 3 chopper e 3 resistenze esterne; per le informazioni di collegamento, interpellarci.
3) Soglia impostabile sul componente in funzione della tensione di alimentazione di linea [V_{c.c.}] dell'inverter collegato.
4) Per ciclo intervento fino a 50% ogni 60 s.
5) In funzione della soglia di intervento impostata.

1) 2 choppers and 2 external resistors; for details about connection, consult us.
2) 3 choppers and 3 external resistors; for details about connection, consult us.
3) Threshold can be set on component according to mains supply voltage [V_{a.c.}] of the connected inverter.
4) For duty cycle up to 50% each 60 s.
5) According to set switching threshold.

Codice per l'ordinazione: **EMB 9352-E**

Code when ordering: **EMB 9352-E**

6. Moduli e accessori

(22) Filtro di linea e induttanza di linea

Filtro di linea (composto da un'induttanza e un filtro RFI) per la riduzione delle interferenze EMC generate dall'inverter verso la rete; consente anche una riduzione della corrente di linea. Disponibile nelle due versioni, per ambienti industriali o per ambienti civili (classe A o B secondo EN 55011).

Filtro di linea Mains filter	Grandezze servoinverter EVS - EVS servoinverter sizes											
	9321	9322	9323	9324	9325	9326	9327	9328	9329	9330	9331	9332
Classe A Level A	EZN3A 2400H002	EZN3A 1500H003	EZN3A 0900H004	EZN3A 0500H007	EZN3A 0300H013	EZN3A 0150H024	EZN3A 0110H030	EZN3A 0080H042	EZN3A 0055H060	EZN3A 0037H090	EZN3A 0022H150	

Codice per l'ordinazione: **EZN3A H ...**

Code when ordering: **EZN3A H ...**

Grandezza inverter Inverter size	E82EV 752 2B	E82EV 113 4B
Induttanza di linea Mains inductance	ELN3 - 0088H035	ELN3 - 0150H024

Codice per l'ordinazione: **ELN3 - H ...**

Code when ordering: **ELN3 - H ...**

(23) Modulo di espansione I/O

Ogni modulo di espansione fornisce connessioni digitali di ingresso/uscita aggiuntive e collegamento su Bus CAN.

Ognuna delle 8 connessioni è liberamente programmabile come ingresso o uscita.

Il tempo di risposta è 1 ÷ 2 ms.

Codice per l'ordinazione: **EMZ 9374 IB**

(23) Terminal extension I/O

The terminal extension provides additional digital input and output terminals and connection on Bus CAN.

Each of the eight terminals is freely programmable as input or output.

The response time of the terminals is 1 ÷ 2 ms.

Code when ordering: **EMZ 9374 IB**

(24) Programmatore digitale palmare, con cavo

Tastiera palmare, universale, con impugnatura di gomma antiurto, schermo LCD e cavo di collegamento di 2,5 m (5 m o 10 m a richiesta), innestabile sull'involucro inverter per il pilotaggio del motore-inverter e la visualizzazione dei dati operativi e di controllo. Permette, inoltre, la programmazione di tutti i parametri (la maggior parte dei quali anche durante il funzionamento), la memorizzazione (fino a 4 set di parametri) ed il trasferimento parametri ad altri motori-inverter. Protezione IP 55.

Codice per l'ordinazione: **E82ZBB + E82ZWL025**

(24) Digital keypad with cable

Universal keypad, with anti-shock rubber protection hand terminal, LCD display and connecting cable of 2,5 m (5 m or 10 m on request) insertable in inverter housing, in order to pilot the motor-inverter and to display operating and control data. It allows all parameter setting (most parameter can be set also during the operation), the storage (up to 4 parameters sets) and the transfer of them to other motor-inverter.

Enclosure IP 55.

Code when ordering: **E82ZBB + E82ZWL025**

(25) Cavo seriale RS 232

Cavo seriale RS 232 (lunghezza cavo 5 m: per lunghezze diverse interpellarci) per collegamento al modulo di comunicazione LECOM-A, ved. modulo (11), e il PC (porta COM 1/2).

Codice per l'ordinazione: **EWL0020**

(25) Serial cable RS 232

Serial cable RS 232 (cable length 5 m: for different lengths, consult us) for the connection to communication module LECOM-A, see design (11), and PC (interface COM 1/2).

Code when ordering: **EWL0020**

(26) Cavo di interfaccia inverter

È utilizzabile come:

- cavo collegamento tastiera digitale (10) e inverter porta (AIF);
- cavo di collegamento modulo comunicazione LECOM/A (11) e inverter tramite porta (AIF).

Lunghezza cavo: 2,5 m (per lunghezze diverse interpellarci)

Codice per l'ordinazione: **E82ZWL025**

(26) Connection cable

It can be used:

- to connect the handled digital keypad (10) to the inverter (AIF interface);
- to connect the communication module LECOM/A (11) to the inverter (AIF interface).

Cable length: 2,5 m (for different lengths please consult us).

Code when ordering: **E82ZWL025**

(27) Modulo interfaccia CAN Bus - PC

Kit di collegamento PC e interfaccia CAN Bus, a bordo inverter, comprendente presa alimentazione da interfaccia mouse (PS/2).

Codice per l'ordinazione: **EMF 2173 IB-V003**

(27) Interface module CAN Bus - PC

PC connection kit (parallel interface) and CAN Bus interface, on inverter, including outlet from mouse interface (PS/2).

Code when ordering: **EMF 2173 IB-V003**

(28) Kit montaggio tastiera a parete

Insieme di accessori per il fissaggio della tastiera digitale (10) a parete.

Grado di protezione **IP 67**.

Richiede cavo (26) per collegamento con inverter.

Codice per l'ordinazione: **E82ZBHT**

(28) Keypad wall mounting kit

Accessories for digital keypad (10) wall mounting. **IP 67** protection.

Requiring cable (26) for connection with inverter.

Code when ordering: **E82ZBHT**

6. Moduli e accessori

Varie

- Unità di alimentazione a c.c. con recupero in rete.
- Kit per installazione con separazione termica (dissipatore esterno al quadro)
- Drivers di comunicazione tra inverter e PC (in C/C++) o PLC, per i più comuni Bus di campo.
- Induttanze di linea e lato motore.
- Filtri di linea per classe B (EN 55011).

7. Installazione e manutenzione

Per la corretta installazione e manutenzione fare riferimento alle istruzioni di montaggio ed operative di utilizzo, allegate ai prodotti.

6. Accessories and modules

Miscellaneous

- D.c. supply with regenerative power supply modules
- Kit for installation with thermal separation (external heat sink, outside the control board)
- Communication drivers between inverter and PC (in C/C++) or PLC, for common field Bus types.
- Mains and motor side choke.
- Mains filter for level B (EN 55011).

7. Installation and maintenance

For a correct installation and maintenance, refer to the mounting operational instructions attached to the products.

Formule tecniche

Formule principali, inerenti le trasmissioni meccaniche, secondo il Sistema Tecnico e il Sistema Internazionale di Unità (SI).

Technical formulae

Main formulae concerning mechanical drives, according to the Technical System and International Unit System (SI).

Grandezza	Size	Con unità Sistema Tecnico With Technical System units	Con unità SI With SI units
tempo di avviamento o di arresto, in funzione di una accelerazione o decelerazione, di un momento di avviamento o di frenatura	starting or stopping time as a function of an acceleration or deceleration, of a starting or braking torque	$t = \frac{v}{a} \text{ [s]}$	$t = \frac{v}{a} \text{ [s]}$
velocità nel moto rotatorio	velocity in rotary motion	$t = \frac{Gd^2 \cdot n}{375 \cdot M} \text{ [s]}$	$t = \frac{J \cdot \omega}{M} \text{ [s]}$
velocità angolare	speed n and angular velocity ω	$v = \frac{\pi \cdot d \cdot n}{60} = \frac{d \cdot n}{19,1} \text{ [m/s]}$	$v = \omega \cdot r \text{ [m/s]}$
accelerazione o decelerazione in funzione di un tempo di avviamento o di arresto	acceleration or deceleration as a function of starting or stopping time	$n = \frac{60 \cdot v}{\pi \cdot d} = \frac{19,1 \cdot v}{d} \text{ [min}^{-1}\text{]}$	$\omega = \frac{v}{r} \text{ [rad/s]}$
accelerazione o decelerazione angolare in funzione di un tempo di avviamento o di arresto, di un momento di avviamento o di frenatura	angular acceleration or deceleration as a function of a starting or stopping time, of a starting or braking torque	$a = \frac{v}{t} \text{ [m/s}^2\text{]}$	$\alpha = \frac{\omega}{t} \text{ [rad/s}^2\text{]}$
spazio di avviamento o di arresto, in funzione di una accelerazione o decelerazione, di una velocità finale o iniziale	starting or stopping distance as a function of an acceleration or deceleration, of a final or initial velocity	$\alpha = \frac{n}{9,55 \cdot t} \text{ [rad/s}^2\text{]}$	$\alpha = \frac{M}{J} \text{ [rad/s}^2\text{]}$
angolo di avviamento o di arresto, in funzione di una accelerazione o decelerazione angolare, di una velocità angolare finale o iniziale	starting or stopping angle as a function of an angular acceleration or deceleration, of a final or initial angular velocity	$\alpha = \frac{39,2 \cdot M}{Gd^2} \text{ [rad/s}^2\text{]}$	$\alpha = \frac{M}{J} \text{ [rad/s}^2\text{]}$
massa	mass	$s = \frac{a \cdot t^2}{2} \text{ [m]}$	$s = \frac{a \cdot t^2}{2} \text{ [m]}$
peso (forza peso)	weight (weight force)	$s = \frac{v \cdot t}{2} \text{ [m]}$	$\varphi = \frac{\alpha \cdot t^2}{2} \text{ [rad]}$
forza nel moto traslatorio verticale (sollevamento), orizzontale, inclinato (μ = coefficiente di attrito; φ = angolo d'inclinazione)	force in vertical (lifting), horizontal, inclined motion of translation (μ = coefficient of friction; φ = angle of inclination)	$\varphi = \frac{n \cdot t}{19,1} \text{ [rad]}$	$\varphi = \frac{\omega \cdot t}{2} \text{ [rad]}$
momento dinamico Gd², momento d'inerzia J dovuto ad un moto traslatorio	dynamic moment Gd², moment of inertia J due to a motion of translation	$m = \frac{G}{g} \text{ [kgf s}^2\text{/m]}$	$m \text{ è l'unità di massa [kg]}$ $m \text{ is the unit of mass [kg]}$
momento torcente in funzione di una forza, di un momento dinamico o di inerzia, di una potenza	torque as a function of a force, of a dynamic moment or of a moment of inertia, of a power	$G \text{ è l'unità di peso (forza peso) [kgf]}$ $G \text{ is the unit of weight (weight force) [kgf]}$	$G = m \cdot g \text{ [N]}$
lavoro, energia nel moto traslatorio, rotatorio	work, energy in motion of translation, in rotary motion	$F = G \text{ [kgf]}$ $F = \mu \cdot G \text{ [kgf]}$ $F = G (\mu \cdot \cos \varphi + \sin \varphi) \text{ [kgf]}$	$F = m \cdot g \text{ [N]}$ $F = \mu \cdot m \cdot g \text{ [N]}$ $F = m \cdot g (\mu \cdot \cos \varphi + \sin \varphi) \text{ [N]}$
potenza nel moto traslatorio, rotatorio	power in motion of translation, in rotary motion	$Gd^2 = \frac{365 \cdot G \cdot v^2}{n^2} \text{ [kgf m}^2\text{]}$	$J = \frac{m \cdot v^2}{\omega^2} \text{ [kg m}^2\text{]}$
potenza resa all'albero di un motore monofase (cos φ = fattore di potenza)	power available at the shaft of a single-phase motor (cos φ = power factor)	$M = \frac{F \cdot d}{2} \text{ [kgf m]}$ $M = \frac{Gd^2 \cdot n}{375 \cdot t} \text{ [kgf m]}$ $M = \frac{716 \cdot P}{n} \text{ [kgf m]}$	$M = F \cdot r \text{ [N m]}$ $M = \frac{J \cdot \omega}{t} \text{ [N m]}$ $M = \frac{P}{\omega} \text{ [N m]}$
potenza resa all'albero di un motore trifase	power available at the shaft of a three-phase motor	$W = \frac{G \cdot v^2}{19,6} \text{ [kgf m]}$ $W = \frac{Gd^2 \cdot n^2}{7160} \text{ [kgf m]}$ $P = \frac{F \cdot v}{75} \text{ [CV]}$ $P = \frac{M \cdot n}{716} \text{ [CV]}$ $P = \frac{U \cdot I \cdot \eta \cdot \cos \varphi}{736} \text{ [CV]}$ $P = \frac{U \cdot I \cdot \eta \cdot \cos \varphi}{425} \text{ [CV]}$	$W = \frac{m \cdot v^2}{2} \text{ [J]}$ $W = \frac{J \cdot \omega^2}{2} \text{ [J]}$ $P = F \cdot v \text{ [W]}$ $P = M \cdot \omega \text{ [W]}$ $P = U \cdot I \cdot \eta \cdot \cos \varphi \text{ [W]}$ $P = 1,73 \cdot U \cdot I \cdot \eta \cdot \cos \varphi \text{ [W]}$

Nota. L'accelerazione o decelerazione si sottintendono costanti; i moti traslatorio e rotatorio si sottintendono rispettivamente rettilineo e circolare.

Note. Acceleration or deceleration are understood constant; motion of translation and rotary motion are understood rectilinear and circular respectively.

Riduttori e motoriduttori a vite P_1 0,09 ... 55 kW, $M_{N2} \leq 1\ 900$ daN m, i_N 10 ... 16 000, n_2 0,056 ... 400 min ⁻¹	A 99
Motovariatori chiusi a cinghia larga ed epicicloidali P_1 0,25 ... 45 kW, M_{N2max} 3 150 daN m, R 6 - P_1 0,12 ... 5,5 kW, M_{N2max} 560 daN m, R 5	C 95
Riduttori e motoriduttori coassiali (normali e per traslazione) P_1 0,09 ... 75 kW, $M_{N2} \leq 900$ daN m, i_N 4 ... 6 300, n_2 0,44 ... 707 min ⁻¹	E 01
Riduttori e motoriduttori epicicloidali (coassiali e ad assi ortogonali) P_1 0,25 ... 55 kW, $M_{N2} \leq 20\ 000$ daN m, i_N 10 ... 3 000, n_2 0,425 ... 139 min ⁻¹	EP 02
Riduttori e motoriduttori ad assi paralleli e ortogonali (normali e per traslazione) P_1 0,09 ... 160 kW, $M_{N2} \leq 7\ 100$ daN m, i_N 2,5 ... 12 500, n_2 0,071 ... 224 min ⁻¹	G 02
Riduttori ad assi paralleli e ortogonali 400 ... 631, P_{N2} 16 ÷ 3 650 kW, M_{N2} 90 ... 400 kN m, i_N 8 ... 315	H 02
Inverter (inverter <i>U/f</i>, vettoriali, servoinverter) P_N 0,25 ... 75 kW	I 03
Rinvii ad angolo P_{N2} 0,16 ÷ 500 kW, $M_{N2} \leq 600$ daN m, i 1 ... 6,25	L 99
Riduttori pendolari P_{N2} 0,6 ÷ 85 kW, M_{N2max} 1 180 daN m, i_N 10 ... 25	P 84
Motoriduttori per vie a rulli M_{s1} 0,63 ... 20 daN m, $M_{N2} \leq 3\ 150$ daN m, $i_N \geq 5$, $n_2 \leq 280$ min ⁻¹	S 97
Motori asincroni trifase autofrenanti (freno a c.c., normali e per traslazione) 63 ... 200, pol. 2, 4, 6, 2.4, 2.6, 2.8, 2.12, 4.6, 4.8, 6.8, P_N 0,045 ... 37 kW	TF 98
Motore-inverter integrato (motori normali e autofrenanti, inverter vettoriale) 63 ... 132, pol. 4, 6, P_N 0,18 ... 7,5 kW, f 2,5 ÷ 150 Hz	TI 02
<hr/>	
Worm gear reducers and gearmotors P_1 0,09 ... 55 kW, $M_{N2} \leq 1\ 900$ daN m, i_N 10 ... 16 000, n_2 0,056 ... 400 min ⁻¹	A 99
Totally enclosed wide belt and planetary motor-variators P_1 0,25 ... 45 kW, M_{N2max} 3 150 daN m, R 6 - P_1 0,12 ... 5,5 kW, M_{N2max} 560 daN m, R 5	C 95
Coaxial gear reducers and gearmotors (standard and for traverse movements) P_1 0,09 ... 75 kW, $M_{N2} \leq 900$ daN m, i_N 4 ... 6 300, n_2 0,44 ... 707 min ⁻¹	E 01
Planetary gear reducers and gearmotors (coaxial and right angle shaft) P_1 0,25 ... 55 kW, $M_{N2} \leq 20\ 000$ daN m, i_N 10 ... 3 000, n_2 0,425 ... 139 min ⁻¹	EP 02
Parallel and right angle shaft gear reducers and gearmotors (standard and for traverse movements) P_1 0,09 ... 160 kW, $M_{N2} \leq 7\ 100$ daN m, i_N 2,5 ... 12 500, n_2 0,071 ... 224 min ⁻¹	G 02
Parallel and right angle shaft gear reducers 400 ... 631, P_{N2} 16 ÷ 3 650 kW, M_{N2} 90 ... 400 kN m, i_N 8 ... 315	H 02
Inverter (<i>U/f</i> inverter, flux vector inverter, servoinverter) P_N 0,25 ... 75 kW	I 03
Right angle shaft gear reducers P_{N2} 0,16 ÷ 500 kW, $M_{N2} \leq 600$ daN m, i 1 ... 6,25	L 99
Shaft mounted gear reducers P_{N2} 0,6 ÷ 85 kW, M_{N2max} 1 180 daN m, i_N 10 ... 25	P 84
Gearmotors for roller ways M_{s1} 0,63 ... 20 daN m, $M_{N2} \leq 3\ 150$ daN m, $i_N \geq 5$, $n_2 \leq 280$ min ⁻¹	S 97
Asynchronous three-phase brake motors (d.c. brake, standard and for traverse movements) 63 ... 200, pol. 2, 4, 6, 2.4, 2.6, 2.8, 2.12, 4.6, 4.8, 6.8, P_N 0,045 ... 37 kW	TF 98
Integrated motor-inverter (standard and brake motors, vector inverter) 63 ... 132, pol. 4, 6, P_N 0,18 ... 7,5 kW, f 2,5 ÷ 150 Hz	TI 02

ROSSI GETRIEBEMOTOREN	ROSSI GEARMOTORS	ROSSI MOTOREDUCTEURS	ROSSI MOTORREDUCTORES	ROSSI GEARMOTORS					
GmbH	DÜSSELDORF - D	Ltd.	COVENTRY - GB	s.a.r.l.	GONESSE - F	S.L.	BARCELONA - E	AUSTRALIA	Pty. Ltd.
Feldheider Strasse 56 40699 ERKRATH ☎ 02104 3 03 30 Fax 02104 30 33 33 www.rossigetriebemotoren.de info@rossigetriebemotoren.de		Unit 8, Phoenix Park Estate Bayton Road, Exhall COVENTRY CV7 9QN ☎ 02 476 644646 Fax 02 476 644535 www.rossigearmotors.co.uk info@rossigearmotors.co.uk		4, Rue des Frères Montgolfier Zone Industrielle 95500 GONESSE ☎ 01 34 53 91 71 Fax 01 34 53 81 07 www.rossimotoreducteurs.fr info@rossimotoreducteurs.fr		La Forja, 43 08840 VILADECANS (Barcelona) ☎ 93 6 37 72 48 Fax 93 6 37 74 04 www.rossimotorreductores.es info@rossimotorreductores.es		26-28 Wittenberg Drive Canning Vale 6155 PERTH, Western Australia ☎ 08 94 55 73 99 Fax 08 94 55 72 99 www.rossigearmotors.com.au info@rossigearmotors.com.au	

ROSSI GEARMOTORS	ROSSI GEARMOTORS	ROSSI GEARMOTORS	ROSSI MOTORIDUTTORI				
SCANDINAVIA	A/S	INDIA	LIAISON OFFICE	CHINA	Repres. office	S.p.A.	NETHERLANDS
Bernhard Bangs Alle, 39 DK - 2000 Frederiksberg ☎ 38 11 22 42 Fax 38 11 22 58 www.rossigearmotors.dk info@rossigearmotors.dk		601, Jagdamba Commercial Complex Link Road, Malad (West) MUMBAI 400 064 ☎ 022 889 1582 Fax 022 889 1583 india@rossigearmotors.com		Room 513, Shanghai Electric Power Building No. 430 Xu Jia Cui Road, Lu Wam district Shanghai 200025 ☎ 0086 21 64152303 Fax 0086 21 64153505 china@rossigearmotors.com		Postbus 3115 NL - 6039 Stramproy ☎ 0495 56 14 41 Fax 0495 56 14 66 nl@rossigearmotors.com	



ROSSI MOTORIDUTTORI

S.p.A.

MODENA - I

Sede VIA EMILIA OVEST 915/A - MODENA - I
☎ C.P. 310 - 41100 MODENA
☎ 059 33 02 88
Fax 059 82 77 74
info@rossimotoriduttori.it
www.rossimotoriduttori.it