

## GENERALITÀ

I motori asincroni trifase della serie VL sono costruiti con pacco statorico lamellare per fornire le più alte prestazioni mediante alimentazione da inverter. Sono realizzati per funzionare solo da convertitore (variante di velocità) in accordo alla norma IEC 60034-25. L'elevato rapporto potenza/ingombro accompagnato da un'ottima risposta dinamica alle variazioni di velocità rendono questi motori adatti alla più diverse applicazioni. Sono particolarmente utilizzati nelle applicazioni industriali dove sono richieste alte prestazioni.

### Caratteristiche principali

- Isolamento bobine avvolgimenti: classe H secondo CEI EN 60034-1
- Dimensionamento termico: classe F secondo CEI EN 60034-1
- Grado di protezione: IP54 o IP23 secondo CEI EN 60034-5
- Raffreddamento: IC 416 (per motore IP54); IC 06 (per motore IP23) secondo CEI EN 60034-6
- Grado di equilibratura: R secondo CEI EN 60034-14 (equilibratura con mezza chiavetta per gli alberi con chiavetta CEI 2-23)
- Forma costruttiva: IM B3 (IM 1001) secondo CEI EN 60034-7
- Posizione di servizio: qualunque (rotore sempre bloccato assialmente)
- Protezione termica: termoprotettore con contatto normalmente chiuso. Temperatura di intervento 135 °C. (Tensione massima 230 Vac, corrente massima 6 Aca con  $\cos\phi = 0,6$  oppure 48Vdc, corrente massima 6Acc)
- Alimentazione motore su basetta trifase con collegamenti a sei morsetti in scatola morsettiera insieme al sensore di temperatura
- Alimentazione elettroventilatore: VL132, VL160 e VL180 in versione IP54 con connettore; per gli altri motori in scatola morsettiera
- Verniciatura: fondo epossipoliamidico anticorrosivo (nero opaco RAL 9005)
- Condizioni di riferimento: temperatura ambiente massima +40°C; altitudine max. 1000m s.l.m.
- Temperatura magazzino: -20°C ÷ +70°C

### Encoder standard

- Tensione d'alimentazione: 4.5 - 32 V
- Circuito d'uscita: TTL o HTL
- Risoluzione: 1 ... 8192, 16384, 32768, 65536 imp./giro
- Canali: A, A-, B, B-, Z, Z-
- Corrente massima con carico: 30 mA
- Massima frequenza d'utilizzo: 820 kHz
- Massima velocità di rotazione: 9000 giri/min.
- Protezione: IP65
- Temperatura di lavoro: -30 ... +100 °C
- Umidità relativa massima: 90% (senza condensazione)
- Connettore M23 - 12 poli (completo di parte volante a saldare)

## GENERALITY

The VL series vectorial motors have lamination body frame in order to offer the highest performance and the maximum flexibility when supplied by inverter. The motors are made solely for converter operation in accordance with IEC 60034-25. The high ratio between power and dimensions accompanied by an excellent dynamic performance make this type of motor suitable for many different types of applications. They are particularly used for industrial applications where are necessary high performance.

### Main features

- Winding coils insulation: class H according to CEI EN 60034-1
- Thermal dimensioning: class F according to CEI EN 60034-1
- Protection degree: IP54 or IP23 according to CEI EN 60034-5
- Cooling: IC 416 (for motor IP54); IC 06 (for motor IP23) according to CEI EN 60034-6
- Balancing degree: R according to CEI EN 60031-14 (half-key balancing for key shafts according to CEI 2-23)
- Construction form: IM B3 (IM 1001) according to CEI EN 60034-7
- Running position: anyone (rotor always axially fixed)
- Thermal protection: thermal cut-out with normally closed contact. Operating temperature 135 °C. (Maximum voltage 230 Vac, maximum current 6 Aac with  $\cos\phi = 0,6$  or 48Vdc, max. current 6Adc)
- Power connection with six connection clamps on terminal board with thermal protection in terminal box
- Fan supply: VL132, VL160 e VL180 with protection IP54 with connector; for other motors with terminal board in terminal box
- Painting: epoxy-polyamide primer anticorrosive (opaque black RAL 9005)
- Reference conditions: environment +40°C, max.; height 1000m above sea level
- Storage temperature: -20°C ÷ +70°C

### Standard encoder

- Power supply: 4.5 - 32 V
- Output circuit: TTL or HTL
- Resolution: 1 ... 8192, 16384, 32768, 65536 ppr
- Channel: A, A-, B, B-, Z, Z-
- Maximum load current: 30 mA
- Maximum frequency: 820 kHz
- Operating speed: 9000 rpm
- Protection: IP65
- Working temperature: -30 ... +100 °C
- Permissible relative humidity: 90% (without condensation)
- M23 - 12 pins connector (with solder free part)

## Opzioni

- Encoder sinusoidale 1 Vpp - 1024 imp./giro
- Encoder assoluto monogiro o multigiro
- Encoder con isolamento elettrico dall'albero motore (da usare quando si montano cuscinetti isolati)
- Resolver 2 poli, 4Vrms, rapporto trasformazione 0.5
- Freno di stazionamento
- Forma costruttiva: IM B35 (IM 1001) secondo CEI EN 60034-7
- Albero senza chiavetta
- Grado di equilibratura: S secondo CEI EN 60031-14 (equilibratura con mezza chiavetta per gli alberi con chiavetta CEI 2-23)
- Protezione termica con KTY84-130, PTC o PT100 a 3 fili per rilevare la caduta di tensione
- Cuscinetto a sfere lato accoppiamento (per applicazioni con bassi carichi radiali)
- Cuscinetti a sfera isolati
- Anello paraolio (da richiedere solo se è previsto un accoppiamento in bagno d'olio)
- Relè anemometrico (30÷230Vca, corrente massima 5Aca con  $\cos\varphi=1$ ; 0,5Aca con  $\cos\varphi=0,6$ ). Disponibile solo per motori con ventilatore centrifugo montato radialmente
- Scandiglie anticondensa posizionate nelle testate d'avvolgimento (alimentazione 230Vca)
- Esecuzioni meccaniche speciali su specifiche del cliente
- Dispositivo (a spazzole) di messa a terra dell'albero sul lato accoppiamento (consigliato sulle taglie con potenza  $\geq 100\text{kW}$ ). Attenzione: prevedere uno spazio sufficiente tra l'accoppiamento e il dispositivo di messa a terra per l'eventuale manutenzione dello stesso, inoltre è sconsigliato l'uso in ambienti inquinanti (presenza di olio, polveri, ecc.)

## Options

- *Sine/Cosine encoder 1 Vpp - 1024 ppr*
- *Absolute encoder single-turn or multi-turn*
- *Encoder with insulated hollow shaft clamping (to use when are mounted insulated ball bearings)*
- *Resolver 2 poles, 4Vrms, transformation ratio 0.5*
- *Holding brake*
- *Construction form: IM B35 (IM 2001) according to CEI EN 60034-7*
- *Shaft without key*
- *Balancing degree: S according to CEI EN 60031-14 (half-key balancing for key shafts according to CEI 2-23)*
- *Thermal protection with KTY84-130, PTC, or PT100 with 3 terminals to notice the voltage drop on line*
- *Ball bearings driving end (for low radial load applications)*
- *Ball bearings insulated*
- *Oil seal (it is assembled only when the coupling is oil-bath lubricated)*
- *Anemometer relay (30÷230Vac, max. current 5Aac with  $\cos\varphi=1$ ; 0,5Aac with  $\cos\varphi=0,6$ ). Available only for motors with centrifugal fan mounted radially*
- *Anticondensation heaters inside the motor on the winding end (supply voltage 230Vac)*
- *Mechanical special design on customer's specifications*
- *Brush system that connects electrically on the driving-end side the rotor to the rest of machine (available on motor with power  $\geq 100\text{kW}$ ) (contact our technical department). Warning: foresee an adequate distance between coupling and grounding device for the eventual maintenance of the device. The use in polluted working environments (presence of oil, dust, etc.) is not advisable.*

**CARICHI RADIALI AMMISSIBILI****MAXIMUM RADIAL RATING**

Il calcolo dei massimi carichi radiali è riferito a 20.000 ore di lavoro con cuscinetti standard in funzione della distanza X del punto di applicazione della forza sull'albero rispetto alla flangia.

The calculation of the maximum radial rating refers to 20,000 working hours with standard bearing referred to the X distance from the application load point on the shaft toward the flange.

(mm)	<b>Motore / Motor VL 132</b>							
	<b>500 rpm</b>	<b>1000 rpm</b>	<b>1500 rpm</b>	<b>2000 rpm</b>	<b>2500 rpm</b>	<b>3000 rpm</b>	<b>4000 rpm</b>	<b>5000 rpm</b>
	Fr (daN)							
50	709	569	500	456	425	400	364	337
80	661	531	466	425	396	373	339	316
110	577	497	437	398	371	349	318	296

(mm)	<b>Motore / Motor VL 160</b>							
	<b>500 rpm</b>	<b>1000 rpm</b>	<b>1500 rpm</b>	<b>2000 rpm</b>	<b>2500 rpm</b>	<b>3000 rpm</b>	<b>4000 rpm</b>	<b>5000 rpm</b>
	Fr (daN)							
50	1108	914	799	724	671	629	568	524
80	843	843	762	694	644	604	546	503
110	681	681	681	661	614	578	525	484

(mm)	<b>Motore / Motor VL 180</b>							
	<b>500 rpm</b>	<b>1000 rpm</b>	<b>1500 rpm</b>	<b>2000 rpm</b>	<b>2500 rpm</b>	<b>3000 rpm</b>	<b>4000 rpm</b>	<b>5000 rpm</b>
	Fr (daN)							
50	1584	1584	1550	1410	1308	1229	1114	–
90	1099	1099	1099	1099	1099	1099	1062	–
140	797	797	797	797	797	797	797	–

(mm)	<b>Motore / Motor VL 225</b>							
	<b>500 rpm</b>	<b>1000 rpm</b>	<b>1500 rpm</b>	<b>2000 rpm</b>	<b>2500 rpm</b>	<b>3000 rpm</b>	<b>4000 rpm</b>	<b>5000 rpm</b>
	Fr (daN)							
50	2138	1672	1450	1304	1200	1119	–	–
90	1653	1618	1398	1258	1157	1079	–	–
140	1079	1079	1079	1079	1079	1033	–	–

(mm)	<b>Motore / Motor VL 280</b>							
	<b>500 rpm</b>	<b>1000 rpm</b>	<b>1500 rpm</b>	<b>2000 rpm</b>	<b>2500 rpm</b>	<b>3000 rpm</b>	<b>4000 rpm</b>	<b>5000 rpm</b>
	Fr (daN)							
60	3405	2686	2330	2102	1939	–	–	–
120	3216	2560	2222	2005	1849	–	–	–
210	2076	2076	2056	1865	1728	–	–	–

**Attenzione:** evitare shock assiali sull'albero durante il montaggio.

**Warning:** avoid axial shocks on the shaft during the assembly.

## CUSCINETTI

Nella configurazione standard i motori sono equipaggiati con cuscinetti adatti a sopportare elevati carichi radiali (es. trasmissione a cinghia):

- VL 132 - 160: due cuscinetti lato accoppiamento (uno a sfera e uno a rulli) completi di ingrassatore per la rilubrificazione e un cuscinetto a sfere lato opposto.

- VL 180 - 225 - 280: cuscinetto a rulli lato accoppiamento completo di ingrassatore e cuscinetto a sfere lato opposto.

A richiesta possono essere montati cuscinetti a sfere lato accoppiamento per applicazioni con bassi carichi radiali (es. trasmissione con giunto), poiché in queste condizioni il cuscinetto a rulli avrebbe vita ridotta ed un funzionamento rumoroso.

I motori sono sempre bloccati assialmente per poter funzionare in qualsiasi posizione (orizzontale o verticale).

La seguente tabella mostra i cuscinetti utilizzati:

Taglia motore <i>Motor type</i>	VL 132	VL 160	VL 180	VL 225	VL 280 <sup>2)</sup>
Cuscinetto lato accoppiamento standard <i>Standard driving end bearing</i>	6210 C3 NU 210 ECP	6211 C3 NU 2211 EC	NU 313 ECP (n <sub>max</sub> 4000 rpm)	NU 218 ECP <sup>2)</sup>	NU 222 ECP (n <sub>max</sub> 2800 rpm)
Cuscinetto lato accoppiamento optional <i>Optional driving riving end bearing</i>	6210 ZZ C3 <sup>1)</sup>	6211 ZZ C3 <sup>1)</sup>	6313 ZZ C3 (n <sub>max</sub> 4500 rpm)	6218 ZZ C3 <sup>1)</sup>	6222 C3 (n <sub>max</sub> 3000 rpm)
Cuscinetto lato opposto <i>No-driving end bearing</i>	6210 ZZ C3 <sup>1)</sup>	6211 ZZ C3 <sup>1)</sup>	6311 ZZ C3 <sup>1)</sup>	6216 ZZ C3 <sup>1)</sup>	6222 C3 VL0241 <sup>1)</sup>

1) Cuscinetto schermato pre-lubrificato a vita

2) A richiesta sono disponibili cuscinetti per maggiori carichi radiali

A richiesta sono disponibili speciali cuscinetti a sfera isolati (con rivestimento ceramico) per ridurre le correnti d'albero (consigliati sui motori con potenza ≥ 100kW).

## BEARINGS

Standard bearing are adapt for high radial loads (ex.: transmission through pulley):

- VL 132 - 160: two bearings on driving-end side (one ball + one roller) complete with greasing nipple for relubrication and one ball bearing on non driving end side.

- VL 180 - 225 - 280: roller bearing on driving-end side complete with greasing nipple for relubrication and one ball bearing on non driving end side.

On request ball bearings on the driving-end are available for low radial load applications (ex.: transmission through joint), since in these conditions the roller bearing would have a short life and noisy operation.

The motors are always axially fixed to allow both horizontal and vertical operation.

Following table shows bearing types foreseen:

1) Bearing shielded pre-lubricated for life

2) On request special bearings for higher radial charge are available

On request are available special ball bearing insulated (ceramic cover) to reduce shaft currents (available on motor with power ≥ 100kW).

## VENTILAZIONE

I motori con protezione IP54 sono dotati di elettroventilatore assiale montato in asse al motore. I motori con protezione IP23 sono dotati di elettroventilatore centrifugo montato radialmente al motore.

Nei motori VL 132 in IP54 è necessario definire in fase d'ordine il range della tensione del ventilatore (connessione Y o Δ) poiché non è modificabile in seguito.

Nei motori VL 225 e VL 280 è necessario definire in fase d'ordine la frequenza di alimentazione della ventola perché sono previsti differenti ventilatori per 50Hz e 60Hz.

## VENTILATION

The motors with IP54 protection are provided with axial electric fan mounted on the same axis as the motor. The motors with IP23 protection are provided with centrifugal electric fan mounted radially to the motor.

For motors size VL 132 in IP54 it is necessary define when ordering the fan voltage (connection Y or Δ) since the connection cannot be modified later.

For motors size VL 225 and VL 280 it is necessary define when ordering the fan frequency supply because different electrofans are foreseen for 50Hz and 60Hz.

Motore <i>Motor</i>	Protezione <i>Protection</i>	Potenza <i>Power</i>	Tensione <i>Voltage</i>	Corrente <i>Current</i>	Rumorosità <i>Noise</i>	Tensione <i>Voltage</i>	Corrente <i>Current</i>	Rumorosità <i>Noise</i>	Portata aria <i>Air flow</i>	Prevalenza <i>Pressure</i>
		kW 50Hz	Frequenza 50Hz <i>Frequency 50Hz</i>			Frequenza 60Hz <i>Frequency 60Hz</i>				
VL 132	IP54	0.11	345÷480 200÷275	0.34 0.59	74	345÷480 200÷255	0.31 0.54	78	720	167
VL 132	IP23	0.37	310÷500 180÷290	1.1 1.82	75	380÷600 215÷350	1.1 1.82	79	930	912
VL 160	IP54	0.166	380÷400	0.44	78	380÷440	0.5	80	1100	206
VL 160	IP23	1.1	300÷460	2.6	78	360÷510	2.6	82	1300	1125
VL 180	IP54	0.166	380÷400	0.44	78	380÷440	0.5	80	1100	206
VL 180	IP23	2.2	315÷400 180÷230	4.8 8.3	80	380÷480 220÷275	4.8 8.3	84	2200	1176
VL 225	IP23/IP54	3.0	380÷400 220÷230	6.0 10.4	86	460÷480 265÷275	6.0 10.4	86	3300	3088
VL 280	IP23/IP54	4.0	380÷400 220÷230	6.5 11.3	86	460÷480 265÷275	6.5 11.3	86	3900	2794

1) Dati riferiti a 400V e alla media delle misure effettuate a 1m

1) Value referred to 400V and to average of the measurements effected at 1m

## FRENO DI STAZIONAMENTO

Su richiesta è possibile montare un freno di stazionamento sullo scudo posteriore del motore. Il freno è di tipo elettromeccanico a molle con azione frenante per mancanza d'alimentazione. Il freno deve essere inserito e disinserito a rotore fermo.

## HOLDING BRAKE

On request is possible mounting a holding brake on the motor rear cover. The brake is electromechanical with springs with braking action in case of loss of supplying. The brake need to be connected and disconnected when the rotor is not running.

### PROTEZIONE IP54 / PROTECTION IP54

	VL 132		VL 160		VL 180	VL 225	VL 280	Unità
<b>Freno tipo</b> <i>Brake Type</i>	K7	K7D	K9	K9D	K9D	NIA 63	NIA 400	-
<b>Coppia frenante statica</b> <i>Static braking torque</i>	90	180	300	600	600	630	4000	Nm
<b>Tensione alimentazione</b> <i>Voltage Supply</i>	24	24	24	24	24	24	110	Vdc
<b>Potenza assorbita</b> <i>Input Power</i>	55	55	65	65	65	249	492	W
<b>Velocità massima d'intervento</b> <i>Max speed for braking</i>	3000	3000	1500	1500	1500	3000	1600	rpm
<b>Max. lavoro con 1 intervento/ora</b> <i>Max energy at 1 insert/hour</i>	38	100	90	215	215	360	600	kJ
<b>Inerzia del freno</b> <i>Brake inertia</i>	29,8	59	89	178	178	137	4330	Kg cm <sup>2</sup>
<b>Massa aggiuntiva</b> <i>Additional weight</i>	12	15	23	28	28	44,5	290	Kg
<b>Lunghezza aggiuntiva</b> <i>Additional length</i>	130	130	130	130	160	25	100	mm

### PROTEZIONE IP23S / PROTECTION IP23S

	VL 132		VL 160		VL 180	VL 225	VL 280	Unità
<b>Freno tipo</b> <i>Brake Type</i>	K7	K7D	K9	K9D	K9D	NIA 63	NIA 400	-
<b>Coppia frenante statica</b> <i>Static braking torque</i>	90	180	300	600	600	630	4000	Nm
<b>Tensione alimentazione</b> <i>Voltage Supply</i>	24	24	24	24	24	24	110	Vdc
<b>Potenza assorbita</b> <i>Input Power</i>	55	55	65	65	65	249	492	W
<b>Velocità massima d'intervento</b> <i>Max speed for braking</i>	3000	3000	1500	1500	1500	3000	1600	rpm
<b>Max. lavoro con 1 intervento/ora</b> <i>Max energy at 1 insert/hour</i>	38	100	90	215	215	360	600	kJ
<b>Inerzia del freno</b> <i>Brake inertia</i>	29,8	59	89	178	178	137	4330	Kg cm <sup>2</sup>
<b>Massa aggiuntiva</b> <i>Additional weight</i>	12	15	23	28	28	44,5	290	Kg
<b>Lunghezza aggiuntiva</b> <i>Additional length</i>	130	155	135	160	160	25	100	mm

1) A freno non rodato il valore della coppia frenante può discostarsi del +/-20% dal valore nominale

2) Tensioni diverse sono disponibili a richiesta

3) Per montaggio in verticale (V1 V3, ecc.) consultare ns. ufficio tecnico

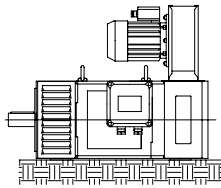
1) Braking torque tolerance +/-20% (slight grinding necessary)

2) Different voltage available on request

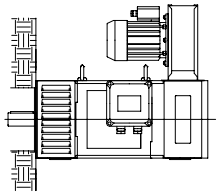
3) For vertical mounting (V1, V3, etc.) please contact our technical office

# Forme costruttive

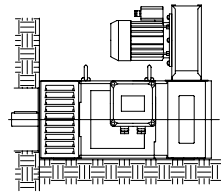
## Mounting arrangement



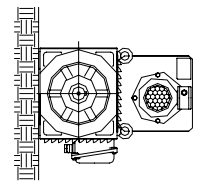
cod. I	cod. II
IM B3	IM 1001



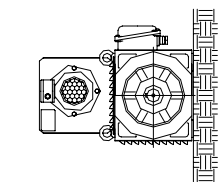
cod. I	cod. II
IM B5	IM 3001



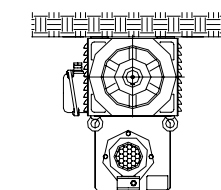
cod. I	cod. II
IM B35	IM 2001



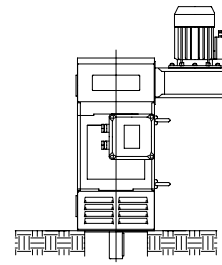
cod. I	cod. II
IM B6	IM 1051



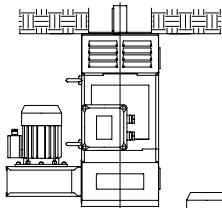
cod. I	cod. II
IM B7	IM 1061



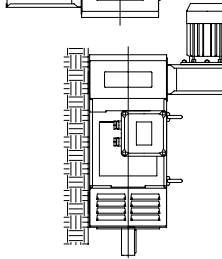
cod. I	cod. II
IM B8	IM 1071



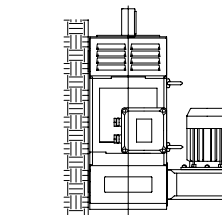
cod. I	cod. II
IM V1	IM 3011



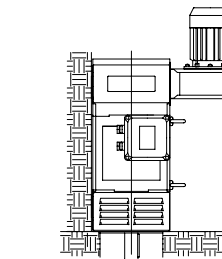
cod. I	cod. II
IM V3	IM 3031



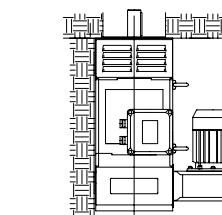
cod. I	cod. II
IM V5	IM 1011



cod. I	cod. II
IM V6	IM 1031



cod. I	cod. II
IM V15	IM 2011



cod. I	cod. II
IM V36	IM 2031

# Curve tipiche di potenza e coppia

## *Typical power and torque diagrams*

