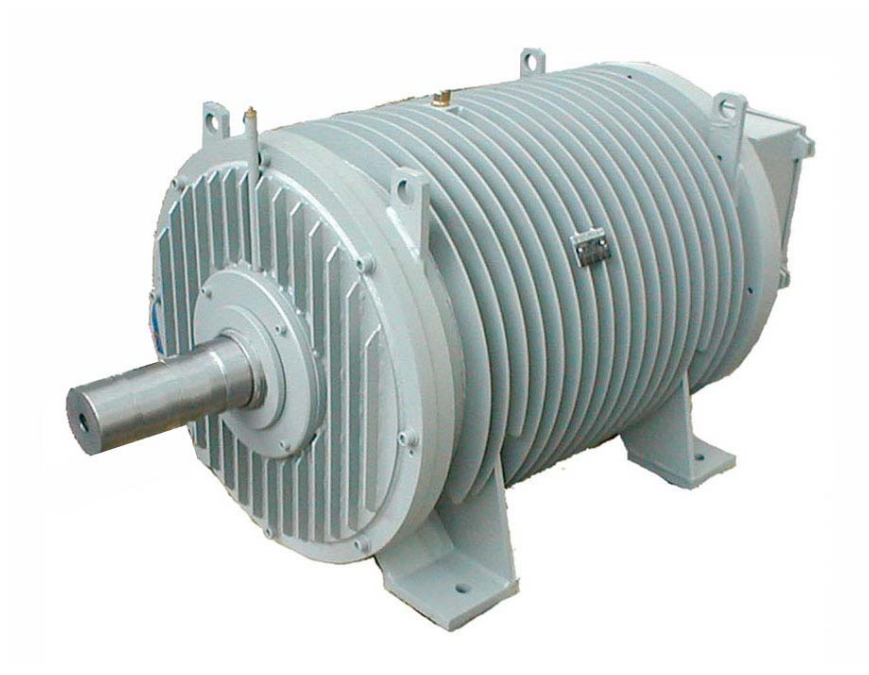


**MOTORI ASINCRONI TRIFASI
SERIE MR 132 ÷ 400
AZIONATI DA INVERTER PER VIE A RULLI**

**ASYNCHRONOUS THREE-PHASE MOTORS
MR LINE 132 ÷ 400
SUPPLIED BY INVERTER FOR ROLLER TABLES**



ELECTRO ADDA SPA
COSTRUZIONI ELETTROMECCANICHE



MOTORI ASINCRONI TRIFASI
Serie MR - Grandezze 132÷400

ASYNCHRONOUS THREE-PHASE
MOTORS MR line - Frame size 132÷400

Indice

Contents

Caratteristiche generali	3
Norme, Unificazioni	4
Particolari costruttivi	5
Forme costruttive	6
Protezione	6
Raffreddamento	7
Materiali	7
Targhe	8
Cuscinetti (generalità)	9
Scatola e morsettiera	10
Collegamento	10
Gabbia di rotore	10
Isolamento, avvolgimento	11
Potenze e dati tecnici	11
Vibrazioni	12
Protezioni termiche	13
Scaldiglie anticondensa	13
Alimentazione da inverter	14
Caratteristiche elettromeccaniche	18
Dimensioni d'ingombro	31
Ricambi	36
Certificati e dichiarazioni di conformità	37

General features	3
Standards and Standardizations	4
Construction	5
Mountings and positions	6
Protection	6
Cooling	7
Materials	7
Rating plates	8
Bearings (general features)	9
Terminal box and board	10
Connection	10
Rotor cage	10
Insulation, winding	11
Ratings and technical data	11
Vibrations	12
Thermal protections	13
Anticondensation heaters	13
Inverter supply	14
Electromechanical features	18
Overall dimensions	31
Spare parts	36
Certificates and compliance declarations	37

Caratteristiche generali

I motori della serie MR con altezza d'asse da 132÷400, sono del tipo chiuso, a ventilazione naturale, con il rotore a gabbia e sono idonei per l'azionamento di rulli di laminatoi nell'industria siderurgica

Tali motori sono progettati per soddisfare l'esigenza da tale tipo di impiego caratterizzato da requisiti elettrici, meccanici e ambientali estremamente severi.

In particolare i motori per questa applicazione sono sottoposti a carichi estremamente variabili con elevate coppie di sovraccarico e con necessità di effettuare l'inversione del moto in tempi molto rapidi.

I motori serie MR sono progettati per essere alimentati da inverter.

Per poter soddisfare le pesanti condizioni di funzionamento previste i motori serie MR sono realizzati con carcassa e scudi in acciaio o ghisa ad alta resistenza, mentre gli avvolgimenti sono particolarmente rinforzati sia per le sollecitazioni meccaniche che per le sollecitazioni elettriche derivanti dall'alimentazione tramite inverter.

Nel presente catalogo sono riportati solo alcuni dei motori per azionamento rulli realizzabili da Electro Adda Spa.

Electro Adda SpA è in grado di realizzare motori speciali in grado di soddisfare tutte le esigenze dei clienti nel campo degli azionamenti siderurgici.

General features

MR line motors frame size 132÷400 are totally enclosed, with natural ventilation, with squirrel cage rotor and are suitable for driving rollers for rolling mills in the iron industry.

These motors are designed to meet the needs of this type of duty having extremely severe electrical, mechanical and environmental requirements.

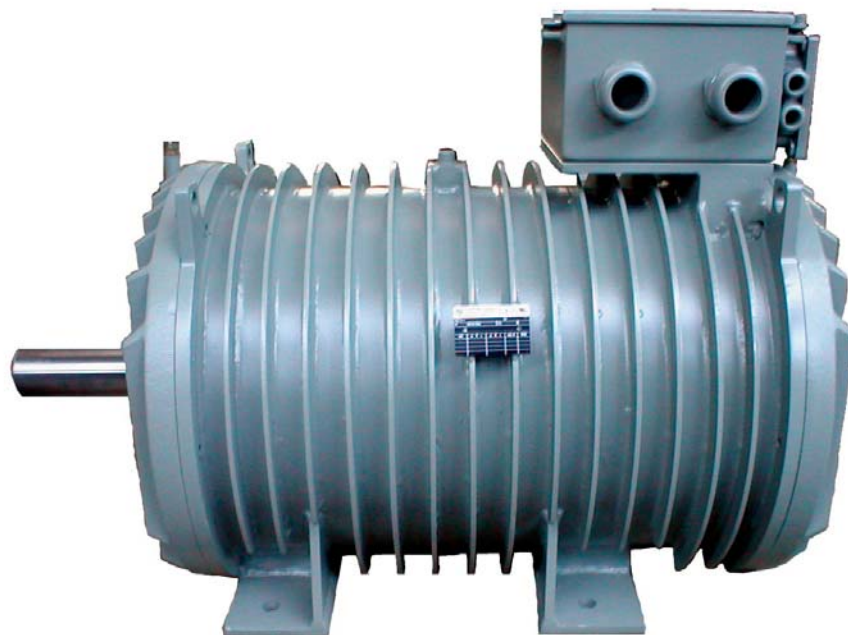
In particular, motors for this application are submitted to extremely variable loads with high overload torques and require to reverse motion in very short times.

MR line motors are designed to be supplied by inverter.

In order to meet the expected heavy operating conditions, MR line motors are made with high resistance steel or cast iron frame and shields, while windings are particularly reinforced both for the mechanical stresses and for the electrical stresses due to the inverter supply.

This catalogue only contains some of the motors for driving rollers that can be manufactured by Electro Adda S.p.A.

Electro Adda S.p.A. can manufacture special motors able to meet all requirements of customers in the field of iron industry drives.



Tutti i motori serie MR sono progettati, realizzati, assemblati e collaudati presso il ns. stabilimento di BEVERATE di BRIVIO – Lecco – ITALY.

All MR line motors are designed, manufactured, assembled and tested at our works in BEVERATE di BRIVIO – Lecco – ITALY.



Norme, Unificazioni

I motori serie MR sono conformi alle seguenti Norme.

CARATTERISTICHE NOMINALI E DI FUNZIONAMENTO
- IEC 60034-1 CEI EN 60034-1

METODI DI DETERMINAZIONE DELLE PERDITE E DEL RENDIMENTO IEC 60034-2 CEI EN 60034-2

CLASSIFICAZIONE DEI GRADI DI PROTEZIONE (CODICE IP) IEC 60034-5 CEI EN 60034-5

METODI DI RAFFREDDAMENTO (CODICE IC) IEC 60034-6 CEI EN 60034-6

CLASSIFICAZIONE FORME COSTRUTTIVE E TIPI DI INSTALLAZIONE (CODICE IM) IEC 60034-7 CEI EN 60034-7

MERCATURA DEI TERMINALI E SENSO DI ROTAZIONE IEC 60034-8 CEI 2-8

PROTEZIONI TERMICHE A BORDO MACCHINA IEC 60034-11

VIBRAZIONI MECCANICHE IEC 60034-14 CEI EN 60034-14

DIMENSIONI E POTENZE DELLE MACCHINE ELETTRICHE
IEC 60072-1
UNEL 13116
UNEL 13119

Le dimensioni di accoppiamento sono in accordo seguenti unificazioni:

UNEL 13113-71 per la forma costruttiva B3, e per le forme derivate.

UNEL 13117-71 per le forme costruttive B5, e per le forme derivate

Le unificazioni UNEL concordano con le norme internazionali IEC, pubblicazione 72, e relativo Amendment N° 1.

Standards and standardizations

MR line motors comply with the following Standards:

RATINGS AND PERFORMANCES IEC 60034-1
CEI EN 60034 - 1

METHODS FOR DETERMINING LOSSES AND EFFICIENCY IEC 60034 - 2 CEI EN 60034-2

CLASSIFICATION OF DEGREES OF PROTECTION (IP CODE) IEC 60034-5 CEI EN 60034-5

METHODS OF COOLING (IC CODE) IEC 60034 - 6 CEI EN 60034-6

CLASSIFICATION OF TYPE OF CONSTRUCTION AND MOUNTING ARRANGEMENTS (IM CODE) IEC 60034-7 CEI EN 60034-7

TERMINAL MARKINGS AND DIRECTION OF ROTATION IEC 60034-8 CEI 2-8

BUILT-IN THERMAL PROTECTIONS IEC 60034-11

MECHANICAL VIBRATIONS IEC 60034-14 CEI EN 60034-14

DIMENSIONS AND OUTPUTS FOR ELECTRICAL MACHINES
IEC 60072-1
UNEL 13116
UNEL 13119

The coupling dimensions are in compliance with the following standardizations:

UNEL 13113-71 for the B3 mounting and for other frame shapes

UNEL 13117-71 for the B5 mounting and for other frame shapes

The UNEL standardizations are in accordance with the IEC international standards publication 72 and relative Amendment Nr. 1.

Particolari costruttivi

I motori serie MR grandezze 132÷400 sono stati progettati e vengono realizzati in modo da assicurare la massima affidabilità e sicurezza d'esercizio.

I motori serie MR grandezze 132÷250 hanno la carcassa realizzata in ghisa sferoidale o acciaio.

I motori serie MR grandezze 280÷400 hanno la carcassa realizzata in acciaio.

Gli scudi sono realizzati in ghisa o acciaio per l'altezza d'asse 132÷315 e in acciaio per le grandezze 355÷400.

La scatola coprimorsettiera è realizzata in acciaio ed è normalmente posta sullo scudo lato opposto accoppiamento, l'uscita dei cavi è ruotabile di 90° in 90°.

A richiesta la scatola può essere posta superiormente al motore.

In considerazione delle sollecitazioni a cui sono sottoposti i motori serie MR, gli alberi sono realizzati in acciai speciali ad alta resistenza.

Construction

MR line motors frame size 132÷400 have been designed and manufactured to guarantee maximum operating reliability and safety.

MR line motors frame size 132÷250 have a spheroidal graphite cast iron or steel frame.

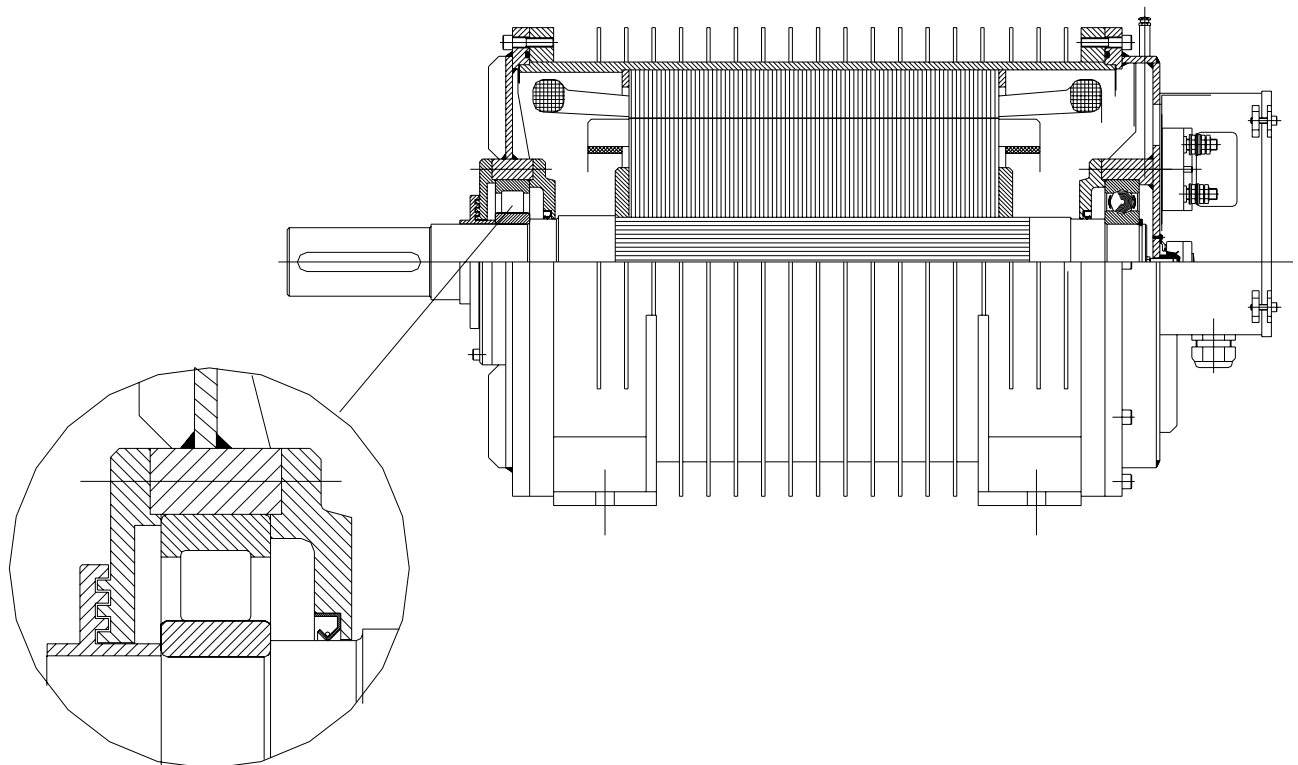
MR line motors frame size 250÷400 have a steel frame.

Shields are in cast iron or steel for frame size 132÷315 and in steel for motors frame size 355÷400.

The terminal box is in steel and it is normally positioned on the non drive end shield, the cable outlet can be rotated in step of 90°.

Upon request the terminal box can be positioned on the top of the motor.

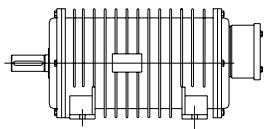
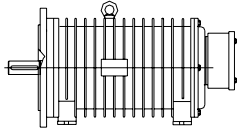
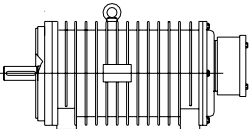
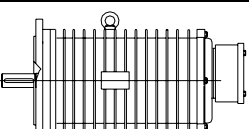
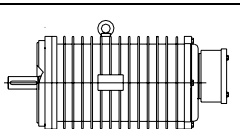
In consideration of the stresses which the MR line motors are submitted to, shafts are made with special high resistance steel.



Forme costruttive

Le forme costruttive secondo IEC 60034-7 relative ai motori standard sono indicate nella seguente tabella con i codici

Tabella1

Figura	NORME DI RIFERIMENTO STANDARDS			ALTEZZE D'ASSE FRAME SIZES		
	CEI 2-14	IEC 60034-7		132÷160	200÷250	200÷400
		Code I	Code II			
	B 3	IM B 3	IM 1001	Di serie Standard	Di serie Standard	Di serie Standard
	B3 / B5	IM B 35	IM 2001	Di serie Standard	Di serie Standard	Di serie Standard
	B3/B14	IM B 34	IM 2101	A richiesta Upon request	A richiesta Upon request	-----
	B5	IM B5	IM 3001	A richiesta Upon request	A richiesta Upon request	-----
	B14	IM B 14	IM 3601	A richiesta Upon request	-----	-----

A richiesta possono essere realizzati anche motori ad asse verticale. In tal caso le alette di raffreddamento saranno di tipo assiale.

Upon request, also motors with vertical axle can be manufactured. In this case cooling fins will be of the axial type.

Protezione

I motori serie MR, in accordo con le Norme IEC 60034-5, hanno il grado di protezione:

IP 55 Motori chiusi alla penetrazione di polvere e getti d'acqua provenienti da ogni direzione

A richiesta i motori possono essere forniti in grado di protezione:

IP 65 Motori stagni protetti alla penetrazione della polvere e getti d'acqua provenienti da ogni direzione.

La scatola morsetti può avere un grado di protezione IP 55 o (a richiesta) IP65 .

Protection

MR line motors, according to IEC 60034-5 Standards, have the following protection degrees:

IP 55 totally enclosed motors, protected against penetration of dust and water splashes coming from any direction

Upon request, motors can be supplied with protection degree:

IP 65 totally sealed motors, protected against dust penetration and water splashes coming from any direction

The terminal box has IP 55 or (upon request) IP65 protection degree.

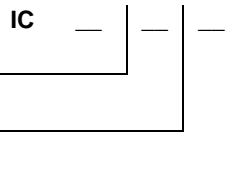
Raffreddamento

I motori serie MR sono realizzati con alette circonferenziali e sono raffreddati con ventilazione naturale.

Le definizioni del metodo di raffreddamento è data dal codice IC (International Cooling), in accordo alla IEC 60034-6.

Codice I (Semplificato)

Disposizione del circuito
Metodi di circolazione del fluido di raffreddamento secondario.
Metodi di circolazione del fluido di raffreddamento primario.



I motori serie MR sono classificati IC410.

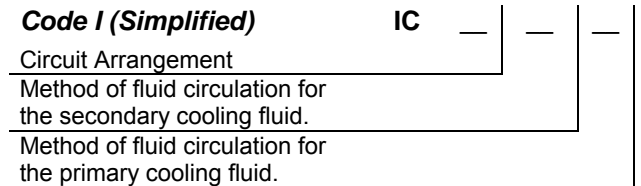
Cooling

MR line motors are made with crosswise vertical cooling fins and are cooled by natural ventilation.

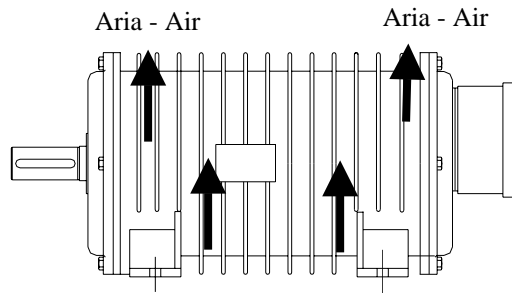
The designation of cooling method is given by the IC (International Cooling) code, according to IEC 60034-6.

Code I (Simplified)

Circuit Arrangement
Method of fluid circulation for the secondary cooling fluid.
Method of fluid circulation for the primary cooling fluid.



MR line motors are classified IC410.



Materiali

I motori serie MR sono realizzati con componenti utilizzando materiali come riportato nelle seguente tabella

Materials

MR line motors are made with components using materials as mentioned in the following table

	Grandezza / Frame size									
	132	160	180	200	225	250	280	315	355	400
Carcassa <i>Frame</i>	Ghisa sferoidale spheroidal graphite cast iron	Acciaio Steel								
Scudo LA <i>Front shield</i>	Ghisa Cast iron	ghisa sferoidale spheroidal graphite cast iron						Acciaio Steel		
Scudo LOA <i>Rear shield</i>	Ghisa Cast iron	ghisa sferoidale spheroidal graphite cast iron						Acciaio Steel		
Flangia <i>Flange</i>	Ghisa Cast iron	ghisa sferoidale spheroidal graphite cast iron						Acciaio Steel		
Albero <i>Shaft</i>	39NiCrMo4 – UNI 7845									
Scatola morsetti <i>Terminal box</i>	Acciaio Steel									



Targa

Tutti i motori in esecuzione standard fino alla grandezza 132÷250 sono forniti con targa in alluminio.

I motori grandezza 280÷400 sono forniti con targa in acciaio inossidabile.

Tutte le targhe, realizzate mediante incisione laser, riportano i dati caratteristici della macchina elettrica in accordo con le norme di riferimento, i tipi di cuscinetti e i dati di ingrassaggio.

Rating Plate

All motors in standard execution up to frame size 132÷250 are provided with aluminium rating plate.

Motors frame size 280÷400 are provided with stainless steel rating plate.

All rating plates, made by laser engraving, contain the distinctive data of the electric machine according to the reference standards, the bearing types and the regreasing data.

Codice motore
Motor code

Grado di protezione IP
Protection degree IP

Frequenza
Frequency

Cuscinetto lato accoppiamento
Drive end bearing

Tipo di grasso
Grease type

Codice motore MR 280 L c - 6
Serie motore
Altezza d'asse
Codice lunghezza carcassa.
Codice lunghezza di pacco
Polarità

Numero di matricola
Serial number

Classe di isolamento
Insulation class

Peso
Weight

Cuscinetto lato opp accoppiamento
Non drive end bearing

Intervallo di lubrificazione (ore)
Lubrication intervals (hours)

Motor Code MR 280 L C - 6
Motor line
Frame size
Frame length code
Core length code
Polarity

ELECTRO ADDA SpA		COSTRUZIONI ELETTROMECCANICHE		BEVERATE DI BRIVIO (LC) ITALY	
MOT.3	MR 200 LC-6	N° A6046796		1.110	
IP 55 / IEC34-5		Hz 50	I.CI H/F		Kg 460
kW	V	A	RPM	Nm	Cosfi
32	400	59	984	310	S1
61	400	106	984	592	S9
DEB NU 312 EC		NDEB 6312 - C3			
GREASE LGHP2 - SKF		HOURS 2000			

A richiesta del cliente possono essere aggiunte targhe speciali riportanti caratteristiche particolari. Per esempio: Item di impianto ecc.

Upon customer's request, special rating plates mentioning particular features can be added. For example: system item etc.



Cuscinetti

I motori serie MR grandezze 132÷400 hanno i cuscinetti a sfere radiali o a rulli, lubrificati a grasso con ingrassatori su ambo i lati.

I coperchietti esterni sono di forma e dimensioni tali da consentire un elevato accumulo di grasso esausto (10 –12 lubrificazioni) e sono dotati di tappo di scarico.

I motori standard orizzontali a hanno il cuscinetto lato accoppiamento di tipo a rulli e il cuscinetto lato opposto a sfere assialmente bloccato. Tale soluzione comporta una elevata capacità nel caso di sollecitazioni radiali derivanti da ingranaggi.

A richiesta le macchine possono essere predisposte per il sistema di monitoraggio SPM (Shock Pulse Method) su entrambi i cuscinetti. A richiesta possono essere installati su entrambi i cuscinetti termometri Pt-100 per controllare la corretta temperatura dei cuscinetti.

I motori di grandezza 355 e 400 hanno il cuscinetto lato opposto accoppiamento di tipo isolato per evitare la circolazione di correnti d'albero. A richiesta anche i motori di grandezza 132÷315 possono essere forniti di cuscinetto lato opposto accoppiamento isolato. Tutti i cuscinetti sono previsti per una durata di funzionamento (in base ai dati dei fabbricanti) di almeno 40.000 ore, con accoppiamento diretto.

Nella tabella sono indicati, per grandezza e polarità, i tipi di cuscinetti e gli intervalli di lubrificazione.

A richiesta possono essere forniti i massimi carichi assiali e radiali che i motori possono sopportare.

Motore Tipo <i>Motor Type</i>	Poli <i>Poles</i>	Cuscinetto lato accoppiamento <i>Drive end bearing</i>		Cuscinetto lato opposto accoppiamento <i>Non drive end bearing</i>
		Serie Normale <i>Normal Series</i>	Serie Pesante <i>Heavy Series</i>	
MR132M	4	6308	NU 308	6308
MR160L	4	6309	NU 209	6309
MR180L	6	6310	NU 310	6310
MR200L	6	6312	NU312	6312
MR225M	6	6313	NU313	6313
M250MTa/6	6	6313	NU313	6313
MR280M	6	6317	NU317	6317
MR315MT	6	6317	NU317	6317
MR355L	6	NU 326 EC	---	6324
MR400L	6	NU 328 EC	----	6326

Il grasso di lubrificazione, normalmente utilizzato per la lubrificazione dei cuscinetti è idoneo per il funzionamento a temperature comprese tra -30° C e +110°C.

Bearings

MR line motors frame size 132÷400 have radial ball bearings or roller bearings, grease lubricated with grease nipples on both sides.

The shape and dimensions of the bearing outer covers allow a high exhausted grease accumulation (10–12 lubrications) and are provided with drain plug.

Standard horizontal motors have a roller bearing on the drive end and an axially locked ball bearing on the non drive end. This solution allows high performances in case of radial stresses coming from gears.

Upon request, machines can be prepared for fitting the SPM monitoring system (Shock Pulse Method) on both bearings. Upon request, thermometers Pt-100 can be fitted on both bearings, in order to check the correct bearing temperature.

Motors frame size 355 and 400 are provided with an insulated bearing on the non drive end to avoid shaft currents circulation. Upon request, also motors frame size 132÷315 can be supplied with insulated bearing on the non drive end. The lifetime of bearings (according with supplier data) is in excess of 40.000 hours, for motors with direct coupling.

On the table, based on the frame size and polarity, the bearing types and the lubrication intervals are mentioned. Upon request, the maximum axial and radial loads the motors are able to withstand, can be supplied.

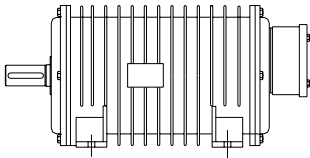
Lubrication grease normally used to lubricate bearings, is suitable for operating temperatures between -30° and +110°C.

Scatola e morsettiera

La morsettiera è normalmente a sei morsetti ed è realizzata in materiale antimuffa non igroscopico. Come detto, la scatola morsettiera ha il grado di protezione(IP 55 o IP 56), purché il collegamento dei cavi di alimentazione sia realizzato in modo adeguato.

Nell'esecuzione normale la scatola morsettiera è posizionata sullo scudo lato opposto accoppiamento per facilitare l'ingresso dei cavi di alimentazione.

A richiesta la scatola morsettiera può essere posizionata superiormente al motore.



Esecuzione standard – standard execution

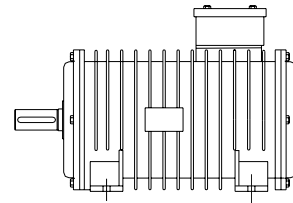
Terminal box and board

The terminal board is normally equipped with 6 terminals, and is made with nonhygroscopic and anti-mold material.

As just reported, the terminal box has IP 55 or IP56 protection degree, provided that the supply cable connections are properly made.

In the standard execution the terminal box is positioned on the non drive end shield to make the inlet of the supply cables easier.

Upon request, the terminal box can be positioned on the top of the motor.



Esecuzione a richiesta - execution upon request

Collegamento

I motori con tensione di alimentazione di 400 V sono generalmente collegati a triangolo.

I motori con tensione di alimentazione superiore a 400 V sono normalmente collegati a stella.

A richiesta, in funzione delle potenze e delle tensioni di alimentazione i motori possono essere collegati a stella anche per tensioni di alimentazione inferiori.

Gabbia di rotore

I motori di grandezza 132÷200 hanno la gabbia rotorica realizzata in alluminio presso fuso.

I motori di grandezza 225÷400 hanno le gabbie realizzate a gabbia semplice in rame saldato con processo T.I.G. o M.I.G. al fine di aumentare il rendimento delle macchine e ottimizzare il funzionamento aumentando le capacità di sovraccarico e ridurre le perdite causate dalle armoniche della tensione di alimentazione non sinusoidale.

Connection

Motors with 400 V supply voltage are usually delta connected.

Motors with a supply voltage higher than 400 V are usually star connected.

Upon request, based on the powers and supply voltages, motors can be star connected also for lower supply voltages.

Rotor cage

Motors with frame size 132÷200 have a rotor cage in die-cast aluminium.

Motors with frame size 225÷400 have cages made with simple cage in copper soldered using the T.I.G or M.I.G process in order to increase the machine efficiency and optimize operation increasing the overload capacities and reducing losses caused by the harmonics of the non-sinusoidal supply voltage.

Isolamento, avvolgimento

I motori serie MR grandezze 132÷400 sono realizzati in classe d'isolamento H.

Il conduttore in filo di rame elettrolitico ricotto è isolato con smalto speciale (doppio smalto), ed è classificato in classe di isolamento H.

Tutti i materiali isolanti utilizzati per la realizzazione dei motori sono corrispondenti alla classe d'isolamento H.

L'avvolgimento subisce un rigoroso trattamento consistente in una impregnazione ad immersione con resine polimerizzanti a caldo ed in una tropicalizzazione comprendente a sua volta una spruzzatura di smalto antisalzo e copertura finale, a spruzzo, con elevate caratteristiche di resistenza al calore, all'umidità agli agenti chimici e all'azione corrosiva dell'ambiente marino.

A richiesta è possibile effettuare un ciclo di impregnazione sotto vuoto.

Potenza e dati tecnici

Le potenze ed i dati indicati nelle Tabelle Dati Tecnici sono riferiti alla temperatura ambiente di 40° C, con alimentazione da inverter con tensione nominale di 400V.

I motori possono essere alimentati anche a 690V; in tal caso, le caratteristiche di potenza, coppie, velocità, rendimento, fattore di potenza rimangono costanti mentre le correnti devono essere moltiplicati per 0.577.

Potenze superiori a quelle indicate nelle tabelle dati tecnici, possono essere fornite a richiesta.

Le caratteristiche di funzionamento sono garantite con le tolleranze stabilite dalle norme CEI EN 60034-1 e le raccomandazioni IEC 60034-1, indicate nella tabella 3

Tabella 3

Caratteristiche	Tolleranza
Rendimento	Macchine di potenza ≤ 50 kW -15% di (1 - η)
	Macchine di potenza > 50 kW -10% di (1 - η)
Fattore di potenza	+1/6 (1 - cosφ) Minimo 0.02 Max 0.07
Corrente di spunto	+20% del valore garantito
Coppia di spunto	-15% + 25% del valore garantito
Coppia massima	-10% del valore garantito
Scorrimento	Macchine di potenza < 1 kW ± 30% del valore garantito
	Macchine di potenza ≥ 1 kW ± 20% del valore garantito

Insulation, winding

MR line motors frame size 132÷400 are made in class H insulation.

The soft copper electrolytic wire is insulated by using a special enamel (double enamel). Such enamel is classified as class H insulation.

All insulating materials used to produce motors are in class H insulation.

Winding undergoes a severe treatment as follows: it is impregnated by soaking it in oven-curing resins, it is tropicalized following a process including a spraying of anti-salty enamel and, finally, it is coated using a spray with heatproof, humidity-proof, chemical agent and sea-ambient corrosive action resistant characteristics.

Upon request, it is possible to make a vacuum impregnation cycle.

Ratings and technical data

Powers and data mentioned in the Technical Data Tables are referred to an ambient temperature of 40° C, supplied by inverter with rated voltage 400 V.

Motors can be supplied also at 690 V; in this case, the characteristics of power, torques, speed, efficiency, power factor remain constant while currents must be multiplied by 0.577.

Powers higher than the ones mentioned in the Technical Data Tables can be supplied on request.

The operating characteristics are guaranteed with the tolerances defined by the CEI EN 60034-1 Standards and the IEC 60034-1 Recommendations, mentioned in table 3

Table 3

Characteristics	Tolerances
Efficiency	Motor power ≤ 50 kW -15% of (1 - η)
	Motor power > 50 kW -10% of (1 - η)
Power factor	+1/6 (1 - cosφ) Min 0.02 Max 0.07
Locked rotor current	+20% of guaranteed value
Locked rotor torque	-15% + 25% of guaranteed value
Pull out torque	-20% of guaranteed value
Slip	Power motor < 1 kW ± 30% of guaranteed value
	Power motor ≥ 1 kW ± 20% of guaranteed value

Vibrazioni

I motori sono bilanciati dinamicamente con mezza linguetta applicata all'estremità d'albero secondo la norma IEC 60034-14 e hanno grado di vibrazione ridotto (R) in esecuzione standard.

La tabella seguente dà i limiti raccomandati dell'intensità di vibrazione per le varie altezze d'asse.

Per i motori di grandezze superiori (400) non previsti dalla norma, Electro Adda SpA prevede gli stessi livelli di vibrazione della grandezza 355.

Vibrazioni più elevate possono verificarsi sul motore installato sull'impianto, a causa di vari fattori come basamenti non adeguati o risposte da parte del sistema azionato. In questi casi, delle verifiche più approfondite dovrebbero essere eseguite su ogni parte componente l'installazione.

Tabella 5

Grado equilibratura	Giri motore	Altezza d'asse		
		80÷132	132÷225	225÷355
		Vmm/sec	Vmm/sec	Vmm/sec
N (normale)	600÷1800	1.8	2.8	3.5
R (ridotta)	600÷1800	0.71	1.12	1.8
	1800÷3600	1.12	1.8	2.8
S (speciale)	600÷1800	0.45	0.71	1.12
	1800÷3600	0.71	1.12	1.8

L'equilibratura grado S può essere eseguita a richiesta.

Vibrations

Motors are dynamically balanced with a half key applied to the shaft extension in accordance with the Standard IEC 60034-14 to vibration severity grade reduced (R) in standard execution.

The following table indicates the maximum vibration grades with respect to the different shaft heights.

For motors with bigger frame sizes (400), not provided for in the Standard, Electro Adda SpA applies the same vibration severity grades as for frame size 355.

Larger vibrations may occur on motors installed at site, due to various factors such as unsuitable foundations or reactions caused by the driven load. In such cases, careful checks should be carried out on each element of the installation.

Table 5

Vibration degree	Rated speed	Frame size		
		80÷132	132÷225	225÷355
		Vmm/sec	Vmm/sec	Vmm/sec
N (normal)	600÷1800	1.8	2.8	3.5
R (reduced)	600÷1800	0.71	1.12	1.8
	1800÷3600	1.12	1.8	2.8
S (special)	600÷1800	0.45	0.71	1.12
	1800÷3600	0.71	1.12	1.8

S degree balancing can be made on request.

Protezioni termiche

A richiesta sui motori serie MR è possibile installare le seguenti protezioni termiche:

Protettori bimetallici

Motoprotettori con contatto normalmente chiuso. Il contatto si apre quando la temperatura degli avvolgimenti raggiunge limiti pericolosi per il sistema isolante.

Termistori PTC

Alla temperatura di intervento questo dispositivo varia repentinamente la resistenza.

Termometri a resistenza di platino PT100

Il valore di resistenza varia linearmente con la temperatura degli avvolgimenti. Dispositivo particolarmente adatto per un rilievo continuo della temperatura.

Generalmente la protezione è realizzata con tre elementi sensibili, uno per fase, collegati in serie e con i due terminali in un'apposita morsettiera posta all'interno della scatola morsetti o in un'apposita scatola morsettiera ausiliaria.

Scaldiglie anticondensa

Per i motori funzionanti in ambienti ad elevata umidità e con forti escursioni termiche si consiglia l'applicazione di scaldiglie per eliminare la anticondensa.

Sono di tipo a nastro e vengono montate sulla testata degli avvolgimenti di statore.

Viene normalmente prevista la loro alimentazione quando quella del motore viene interrotta, generando un riscaldamento che previene la formazione di condensa.

La tensione di alimentazione normale è 115 V o 220/240V.

I terminali delle scaldiglie sono portati ad un'apposita morsettiera posta all'interno della scatola morsetti principale. A richiesta possono essere portati ad una morsettiera posta in una scatola morsetti ausiliari.

Le potenze normalmente impiegate sono indicate nella tabella seguente.

Tabella 7

Altezza d'asse	Potenza (W)
132	30
160÷180	50
200÷225	100
250÷280	200
315	300
355÷400	400

Thermal protections

Upon request, the following thermal protections can be installed on the MR line motors:

Bimetallic devices

Motoprotectors with contact normally closed. The contact opens when the winding temperature reaches limits dangerous to the insulation system of the motor.

Positive temperature coefficient thermistors PTC

At the active temperature this device quickly changes its resistance value.

Platinum resistance thermometers PT100

Variable linear resistance with the winding temperature. Device particularly suitable for a continuous winding temperature monitoring.

Protection is normally made by 3 sensitive elements, one for each phase, series connected and with two terminals in a specially provided terminal board located in the main terminal box or in a specially provided auxiliary terminal box.

Anticondensation heaters

Motors subject to atmospheric condensation, either through standing idle in damp environments or because of wide ambient temperature variations, may be fitted with anticondensation heaters.

They are of tape form and are normally mounted on the stator winding head.

Anticondensation heaters are normally switched on automatically when the supply to the motor is interrupted, heating the motor to avoid water condensation.

Normal supply voltage is 115 V or 220/240V.

Anticondensation heater terminals are led to a specially provided terminal board located in the main terminal box. Upon request they can be led to a terminal board located in an auxiliary terminal box.

The power values normally used are shown in the following table.

Table 7

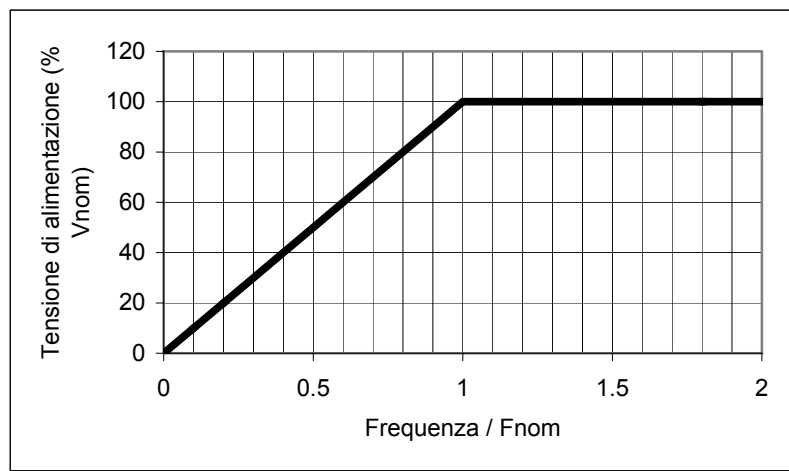
Frame size	Power (W)
132	30
160÷180	50
200÷225	100
250÷280	200
315	300
355÷400	400

Alimentazione da inverter

I motori serie MR grandezza 132÷400 sono previsti esclusivamente per alimentazione da inverter. Tali motori possono essere azionati fino alla frequenza nominale (F_n) con tensione di alimentazione proporzionale alla frequenza. (Vedere diagr.1), e possono essere alimentati a tensione costante, alle frequenze maggiori, fino al raggiungimento delle velocità massime previste per ogni motore.

Inverter supply

MR line motors frame size 132÷400 are designed to be supplied by inverter. These motors can be driven up to the rated frequency (F_n) with supply voltage proportional to the frequency. (See diagr.1), at higher frequencies they can be supplied at constant voltage up to the achievement of the maximum speeds expected for each motor.



Diagr. 1 - Diagramma tensione di alimentazione - frequenza.

Diagr. 1 – Supply voltage - frequency diagram.

Con il tipo di alimentazione indicata nel diagr. 1, il flusso creato dagli avvolgimenti statorici risulterà costante da frequenza 0 alla frequenza di F_n e conseguentemente, si potrà disporre di una coppia costante in tutto questo campo di regolazione della velocità.

Alle frequenze maggiori di F_n il flusso risulterà inferiore al valore massimo e il motore potrà funzionare a potenza costante e quindi a coppia decrescente con l'aumento della frequenza (vedere diagr.2).

L'andamento della potenza erogabile sarà pertanto quello riportato nel diagr. 3.

By the type of supply shown in diagr. 1, the flux created by the stator windings will be constant from 0 frequency to F_n frequency and consequently a constant torque in all this speed control range is available.

At frequencies higher than F_n , the flux will be lower than the maximum value and the motor can run at constant power and therefore at a torque decreasing with the increase of frequency (see diagr.2).

Consequently the pattern of the deliverable power output will be as shown in diagr. 3.

Nota: Alle basse frequenze ($0 \div 0.2F_n$) a causa delle cadute di tensione, per poter mantenere il flusso costante è necessario incrementare leggermente la tensione di alimentazione. Tale incremento di tensione dipende sia dal tipo di motore che dal tipo di inverter.

Note: At low frequencies ($0 \div 0.2 F_n$) due to the voltage drops, in order to keep the flux constant, the supply voltage should be slightly increased. This voltage increase depends both on the motor type and on the inverter type.



Fig. 2 - Diagramma potenza resa - frequenza

Fig. 2 - Power output - frequency diagram

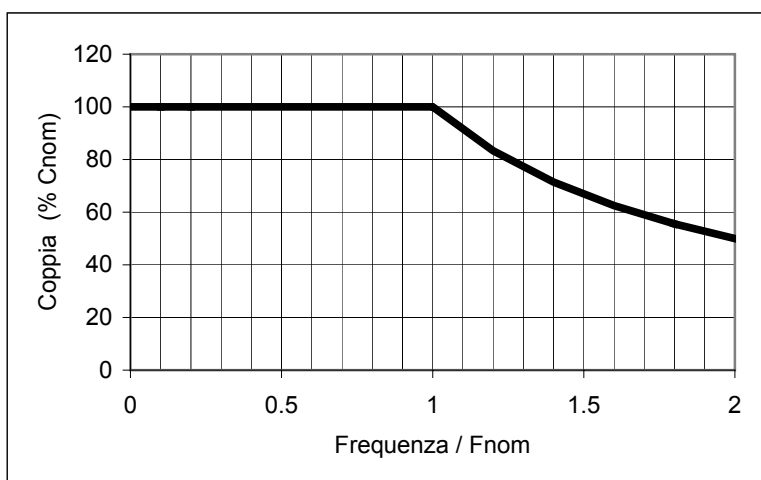


Fig. 3 - Diagramma coppia - frequenza

Torque - frequency diagram

I motori asincroni trifasi serie MR sono progettati e costruiti operando delle scelte progettuali e costruttive che consentono un funzionamento ottimale ed affidabile.

Occorre infatti considerare che, generalmente, l'inverter alimenta il motore asincrono con una corrente non sinusoidale con un certo contenuto armonico che dipende in particolare: dal tipo di inverter, dal valore della frequenza di commutazione, dalla lunghezza dei cavi di alimentazione.

Inoltre i fronti ripidi di tensione ai morsetti del motore (dv/dt) determinati dai ridotti tempi di commutazione degli IGBT, producono delle notevoli sollecitazioni sui materiali isolanti.

Particolare attenzione richiede pertanto il sistema d'isolamento del motore che deve essere in grado di sopportare tali maggiori sollecitazioni.

The asynchronous three-phase MR line motors are designed and manufactured based on design and manufacturing choices that allow an optimum and reliable operation.

It has to be considered that generally the inverter supplies the asynchronous motor with a non sinusoidal current having a certain harmonic contents. This is due in particular: to the type of inverter, to the value of the switching frequency, to the length of the supply cables.

Moreover steep voltage fronts to the motor terminals (dv/dt) originated by the short switching times of the IGBT, generate considerable stresses on the insulating materials.

Consequently the motor insulation must be carried out with the utmost care because it has to be able to withstand such higher stresses.

Nei motori serie MR, vengono pertanto adottate le seguenti tecnologie costruttive.

- Impiego di lamierino magnetico al silicio a bassa cifra di perdita con isolamento inorganico per ridurre le perdite nel nucleo magnetico.
- Utilizzo per la realizzazione degli avvolgimenti di filo di rame smaltato a doppio isolamento con classe termica 200°C.
- Isolamento tra le fasi, in cava e sulle testate in Nomex®.
- Trattamento di impregnazione sotto vuoto in autoclave con successiva essiccazione in forno per consentire un maggiore isolamento ed aumentare la resistenza alle sollecitazioni elettrodinamiche.
- Cuscinetto lato opposto accoppiamento isolato (per es. SKF INSOCOAT®), al fine di eliminare l'effetto delle correnti d'albero tipico delle alimentazioni ad alta frequenza di commutazione. (di serie per le grandezze 355 e 400 e a richiesta per le grandezze 132+315).
- I motori serie MR di grandezza 132+400 hanno il rotore a gabbia semplice (pressofusa in alluminio o saldata di rame) per ottenere un migliore rendimento e caratteristiche ottimali nell'alimentazione da inverter. L'impiego della gabbia semplice riduce significativamente le correnti armoniche ad alta frequenza presenti nelle gabbie rotore.

I motori sono previsti per funzionare correttamente con un dV/dT massimo di 2000V/ μ sec.

Nel caso di valori più elevati è consigliabile l'impiego di un adeguato filtro tra motore ed inverter per ridurre le sollecitazioni sul motore.

Analogamente è necessario un filtro nel caso di eccessiva lunghezza dei cavi di alimentazione (distanza tra motore e inverter maggiore di 50 metri)

Nelle tabelle dei dati tecnici di pagina 18+30, sono riportate le caratteristiche elettriche e i limiti di velocità massima alla quale i motori possono funzionare correttamente.

Tale limite deve intendersi come valore massimo oltre il quale in motore non può funzionare, in servizio continuativo, senza presentare danneggiamenti o oltre il quale non è in grado di fornire la coppia accelerante con un margine di coppia del 50%.

Therefore, in the MR line motors, the following construction technologies are used.

- Low-loss silicon lamination with inorganic insulation to reduce losses in the magnetic core.
- Windings made using copper electrolytic wire with double insulation, with thermal class 200°C.
- Nomex® insulation between phases, in the slots and on the winding ends.
- Impregnation treatment under vacuum in autoclave and subsequent oven drying to allow a higher resistance to electrodynamic stresses.
- Insulated non drive end bearing (ex. SKF INSOCOAT®), in order to eliminate the effect of the shaft currents, typical in supplies with high switching frequency. (standard for frame size 355 e 400, upon request, also motors frame size 132+315).
- MR line motors frame size 132+400 have a rotor with single cage (in die-cast aluminium or welded copper), in order to obtain a better efficiency and optimum performances in the inverter supply. The use of the single cage considerably reduces the high frequency harmonic currents, present in the rotor cages.

Motors are designed to correctly run with a maximum dV/dT of 2000V/ μ sec.

In case of higher values it is advisable to use a proper filter between motor and inverter to reduce stresses on the motor.

Similarly a filter is necessary in case of too long supply cables (distance between motor and inverter higher than 50 metres)

In the technical data tables on page 18+30, are mentioned the electrical characteristics and the limits of maximum speed to which motors can correctly run.

This limit is intended as a maximum value, the motor may not run beyond this limit in continuous duty without showing failures or it is unable to deliver the acceleration torque with a torque margin of 50%.

Nelle tabelle sono altresì riportati parametri relativi al circuito equivalente secondo lo schema di figura 1.

I simboli hanno i seguenti significati:

E = tensione di alimentazione

R_1 = resistenza statorica

X_1 = reattanza statorica

R_2 = resistenza statorica

X_2 = reattanza rotorica

X_m = reattanza di magnetizzazione

I valori delle resistenze sono riferite ad una temperatura di 100°C .

I valori delle reattanze sono riferite alla frequenza F_n .

In the tables are also mentioned the parameters concerning the equivalent circuit according to the diagram in figure 1.

Symbols have the following meanings:

E = supply voltage

R_1 = stator resistance

X_1 = stator reactance

R_2 = stator resistance

X_2 = stator reactance

X_m = magnetization reactance

Resistance values are referred to a temperature of 100°C .

Reactance values are referred to a F_n frequency.

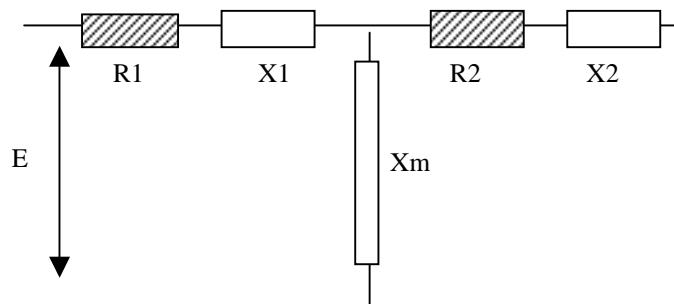


Fig. 1 Circuito equivalente del motore asincrono

Fig. 1 Asynchronous motor equivalent circuit



Caratteristiche tecniche

Technical features

Tipo	Fn Hz	Potenza Power kW	Giri/min r.p.m.	Coppia Torque			Corrente Current			J Kgm2	Coppia nom. Nom. torque		Sovraccarico. Overload		Tipo avvolgim Winding type	Forma B3 Mounting B3
				Cn Nm	Cmax Nm	Cacc Nm	Io A	In A	Iac A		Rend %	Cosfi	Rend %	Cosfi		Peso Weight Kg
MR132Ma/4	50	4.0	1465	26	130	90	6.5	9.8	28	0.027	89	0.75	84	0.84	38-1	76
MR132Mb/4	50	5.5	1465	36	192	130	8.4	13.0	41	0.038	90	0.77	84.5	0.84	28-1	90
MR132Mc/4	50	6.5	1465	42	224	140	10	15.3	41	0.048	89	0.72	79	0.89	24-1	102
MR160La/4	50	7.4	1480	48	179	140	9.1	16.1	42	0.078	81	0.75	85	0.88	44-2	127
MR160Lb/4	50	9.3	1475	60	228	180	10	19.3	54	0.100	83.4	0.75	85.5	0.88	35-2	162
MR160Lc/4	50	10.9	1475	70	270	200	11.6	23	58	1.21	90	0.77	86	0.84	30-2	172
MR180La/6	20	5.6	380	140	470	360	9.1	13.3	33	0.430	86	0.76	71.5	0.88	51-2	230
MR180Lb/6	20	7.3	385	180	666	500	11.6	16.8	45	0.550	86.8	0.76	71	0.88	40-2	260
MR200La/6	20	9.7	386	240	888	650	13	21	54	0.730	88.5	0.81	77	0.9	58-3	340
MR200Lb/6	20	12.1	386	300	1200	900	16.5	27	75	0.940	88.5	0.82	74	0.91	33-3	380
MR200Lc/6	20	16.3	390	400	1600	1100	17.5	33	89	1.170	90	0.82	72	0.91	40-3	440
MR225Ma/6	20	20.5	392	500	2200	1600	21	41	133	2.130	90.7	0.77	79	0.91	38-3	500
MR225Mb/6	20	24.7	393	600	2760	2100	27	49	179	2.600	90.9	0.77	84.5	0.885	31-3	590
M250MTa/6	20	28.8	393	700	3801	2500	37	60	195	3.000	91.3	0.79	84.4	0.888	25-3	730
MR280Ma/6	20	33.0	394	800	3896	2800	39	68	214	4.70	91.8	0.79	85.2	0.889	29-3	925
MR280Mb/6	20	37.2	395	900	4365	3100	41	75	238	5.30	92.5	0.80	87	0.894	26-3	1020
MR315MTa/6	20	41.4	395	1000	4930	3500	45	82	266	6.10	89.1	0.836	73.6	0.9	23-3	1140
MR315MTb/6	20	49.6	395	1200	6120	4000	50	97	298	7.60	91.2	0.843	78.1	0.895	19-3	1400
MR355La/6	10	30.2	192	1500	5595	4200	31	59	171	7.30	90.5	0.828	78.8	0.91	36-3	1650
MR355 b/6	10	40.4	193	2000	8240	5800	38	76	224	9.60	92.2	0.857	81.1	0.898	28-3	1750
MR355 d/6	10	50.5	193	2500	10625	7200	56	97	277	12.5	92.5	0.84	82.3	0.899	21-3	1800
MR400La/6	10	61.3	195	3000	12300	9000	53	112	346	23.1	92.7	0.87	82.5	0.902	46-3	2300
MR400Lb/6	10	71.5	195	3500	15575	11000	68	133	418	26.3	93.2	0.863	83.2	0.905	40-3	2400
MR400LC/6	10	82.1	196	4000	16880	12000	70	147	454	30.2	89	0.750	84	0.84	36-3	2500
MR400 d/6	10	91.9	195	4500	20250	14000	74	165	526	35.7	90	0.770	84.5	0.84	31-3	2600



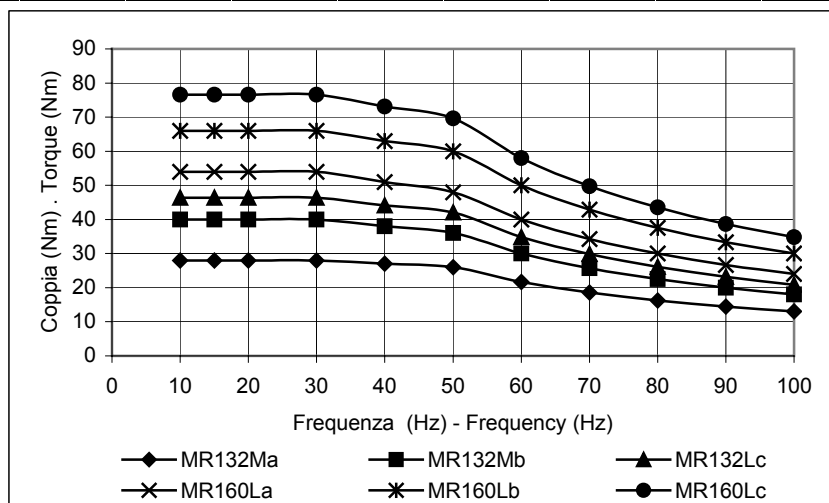
Caratteristiche tecniche

Technical features

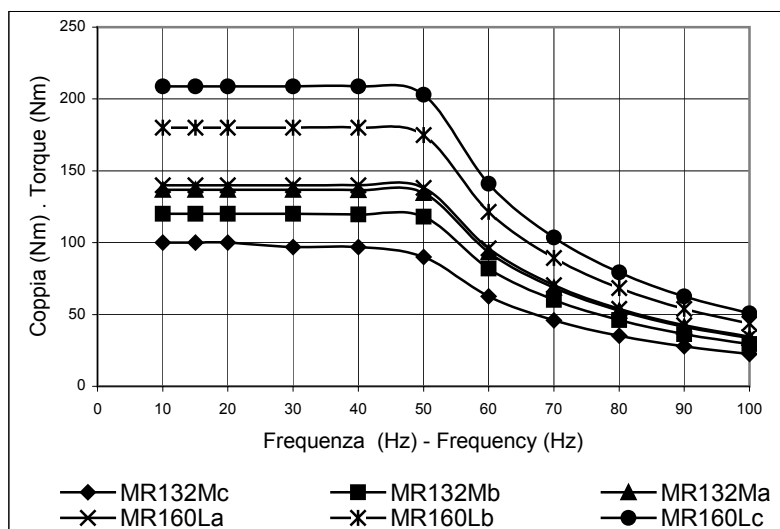
Tipo	F _n	Potenza nominale <i>Nominal power</i>	Giri/min <i>r.p.m.</i>	Coppia nom <i>Nom torque</i>	Corrente a vuoto <i>No-load current</i>	Parametri del circuito equivalente <i>Parameters of equivalent circuit</i>					Tipo di avvolgimento <i>Winding type</i>
				C _n	I _o	R1	X1	R2	X2	X _m	
	Hz	kW		Nm	A	Ω	Ω	Ω	Ω	Ω	
MR132Ma/4	50	4.0	1465	26	6.5	3.048	4.930	2.340	2.928	106.1	38-1
MR132Mb/4	50	5.5	1465	36	8.4	1.918	3.437	1.671	2.142	82.14	28-1
MR132Mc/4	50	6.5	1465	42	8.9	1.306	2.747	1.396	1.754	69.16	22-1
MR160La/4	50	7.4	1480	48	9.1	1.131	2.892	3.194	2.634	75.82	44-2
MR160Lb/4	50	9.3	1475	60	10	0.871	2.287	2.60	2.113	69.00	35-2
MR160Lc/4	50	10.8	1475	70	11.6	0.66	1.625	2.16	1.746	57.2	30-2
MR180La/6	20	5.6	380	140	9.11	4.712	2.776	3.20	2.566	75.74	51-2
MR180Lb/6	20	7.3	385	180	11.6	3.103	2.058	2.48	1.995	59.48	40-2
MR200La/6	20	9.7	386	240	13	1.865	1.963	1.929	1.498	53.08	58-3
MR200Lb/6	20	12.1	386	300	16.5	1.378	1.537	1.535	1.204	41.82	33-3
MR200Lc/6	20	16.3	390	400	17.5	1.163	1.315	0.488	0.887	39.43	40-3
MR225Ma/6	20	20.5	392	500	21	0.857	0.906	0.370	0.670	32.86	38-3
MR225Mb/6	20	24.7	393	600	27	0.695	0.702	0.285	0.524	25.56	31-3
M250MTa/6	20	28.8	393	700	37	0.477	0.526	0.213	0.397	18.65	25-3
MR280Ma/6	20	33.0	394	800	39	0.293	0.611	0.148	0.499	17.69	29-3
MR280Mb/6	20	37.2	395	900	41	0.263	0.547	0.129	0.088	16.83	26-3
MR315MTa/6	20	41.4	395	1000	45	0.218	0.480	0.111	0.396	15.33	23-3
MR315MTb/6	20	49.6	395	1200	50	0.166	0.400	0.089	0.332	13.80	19-3
MR355La/6	10	30.2	192	1500	31	0.607	0.745	30.382	0.616	22.26	36-3
MR355Lb/6	10	40.4	193	2000	38	0.323	0.559	0.282	0.467	18.16	28-3
MR355Ld/6	10	50.5	193	2500	56	0.293	0.386	0.194	0.328	12.32	21-3
MR400La/6	10	61.3	195	3000	53	0.201	0.353	0.138	0.338	13.02	46-3
MR400Lb/6	10	71.5	195	3500	68	0.156	0.280	0.107	0.271	10.15	40-3
MR400Lc/6	10	82.1	196	4000	70	0.139	0.252	0.095	0.247	9.86	36-3
MR400Ld/6	10	91.9	195	4500	74	0.116	0.217	0.078	0.212	9.32	31-3



Tipo - Type	Frequenza (Hz) - Frequency (Hz)										
	10	15	20	30	40	50	60	70	80	90	100
	Coppia nominale (Nm) – Nominal Torque (Nm)										
MR132Ma/4	28	28	28	28	27	26	21.7	18.6	16.3	14.4	13.0
MR132Mb/4	40	40	40	40	38	36	30.0	25.7	22.5	20.0	18.0
MR132Mc/4	46	46	46	46	44	42	35	30	26	23	21
MR160La/4	54	54	54	54	51	48	40.0	34.3	30.0	26.7	24.0
MR160Lb/4	66	66	66	66	63	60	50	43	38	33	30
MR160Lc/4	77	77	77	77	73	70	58	50	44	39	35

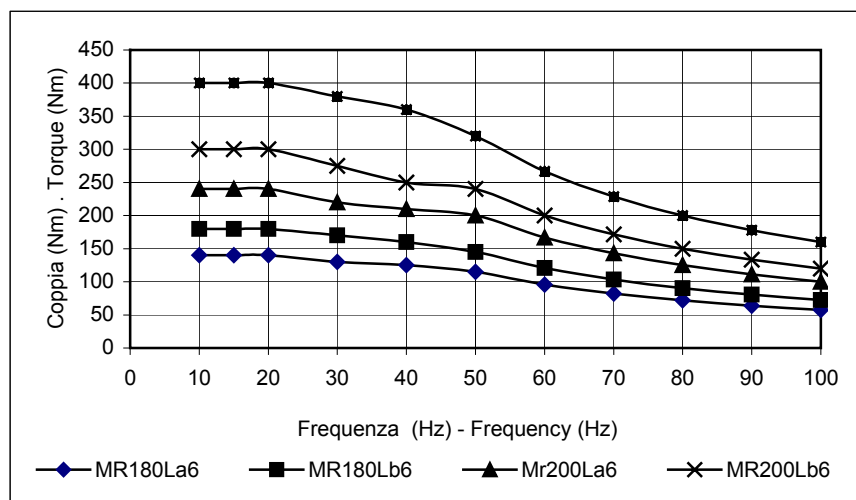


Tipo - Type	Frequenza (Hz) - Frequency (Hz)										
	10	15	20	30	40	50	60	70	80	90	100
	Coppia accelerante (Nm) – Acceleration Torque (Nm)										
MR132Ma/4	100	100	100	97	97	90	62.5	45.9	35.2	27.8	22.5
MR132Mb/4	120	120	120	120	120	122	84.7	62.2	47.6	37.6	30.5
MR132Mc/4	137	137	137	137	136	135	93	69	53	42	34
MR160La/4	140	140	140	140	140	140	97.2	71.4	54.7	43.2	35.0
MR160Lb/4	180	180	180	180	180	175	121.5	89.3	68.4	54.0	43.8
MR160Lc/4	209	209	209	209	209	203	141	104	79	63	51

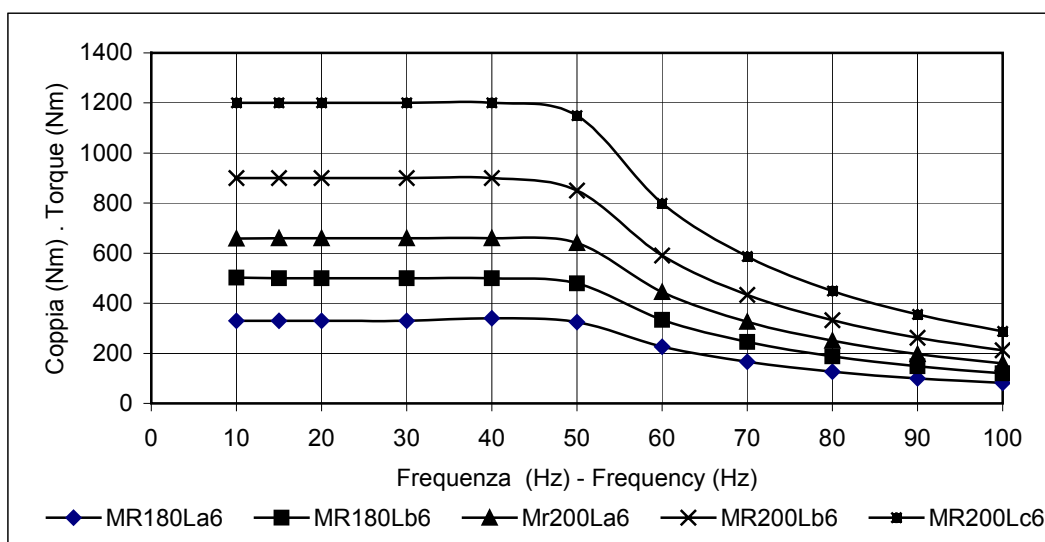




Tipo - Type	Frequenza (Hz) - Frequency (Hz)										
	10	15	20	30	40	50	60	70	80	90	100
	Coppia nominale (Nm) – Nominal Torque (Nm)										
MR180La/6	140	140	140	130	125	115	96	82	72	64	58
MR180Lb/6	180	180	180	170	160	145	121	104	91	81	73
MR200La/6	240	240	240	220	210	200	167	143	125	111	100
MR200Lb/6	300	300	300	275	250	240	200	171	150	133	120
MR200Lc/6	400	400	400	380	360	320	267	229	200	178	160

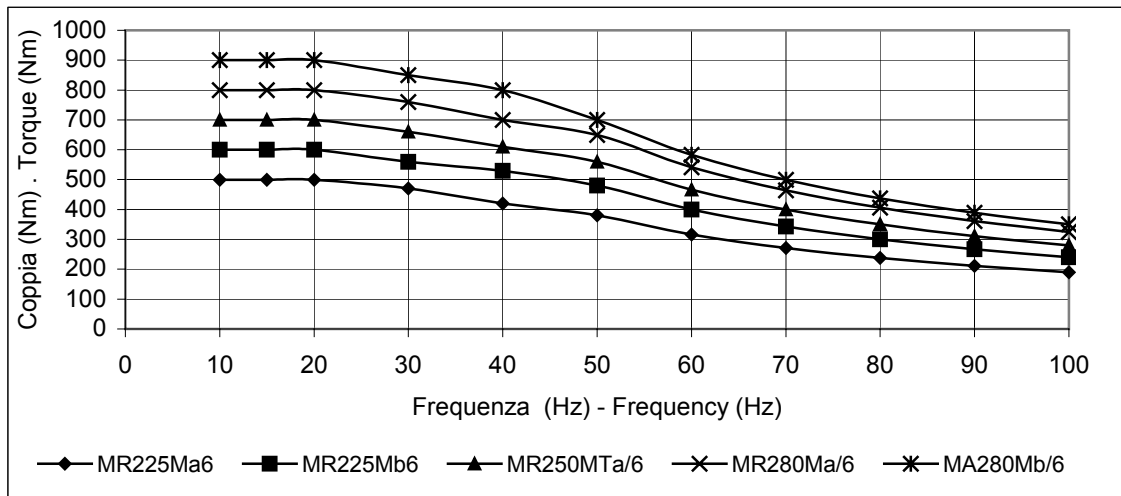


Tipo - Type	Frequenza (Hz) - Frequency (Hz)										
	10	15	20	30	40	50	60	70	80	90	100
	Coppia accelerante (Nm) – Acceleration Torque (Nm)										
MR180La/6	330	330	330	330	340	325	225.7	165.8	127.0	100.3	81.3
MR180Lb/6	500	500	500	500	500	480	333.3	244.9	187.5	148.1	120.0
MR200La/6	660	660	660	660	660	640	444.4	326.5	250.0	197.5	160.0
MR200Lb/6	900	900	900	900	900	850	590.3	433.7	332.0	262.3	212.5
MR200Lc/6	1200	1200	1200	1200	1200	1150	798.6	586.7	449.2	354.9	287.5

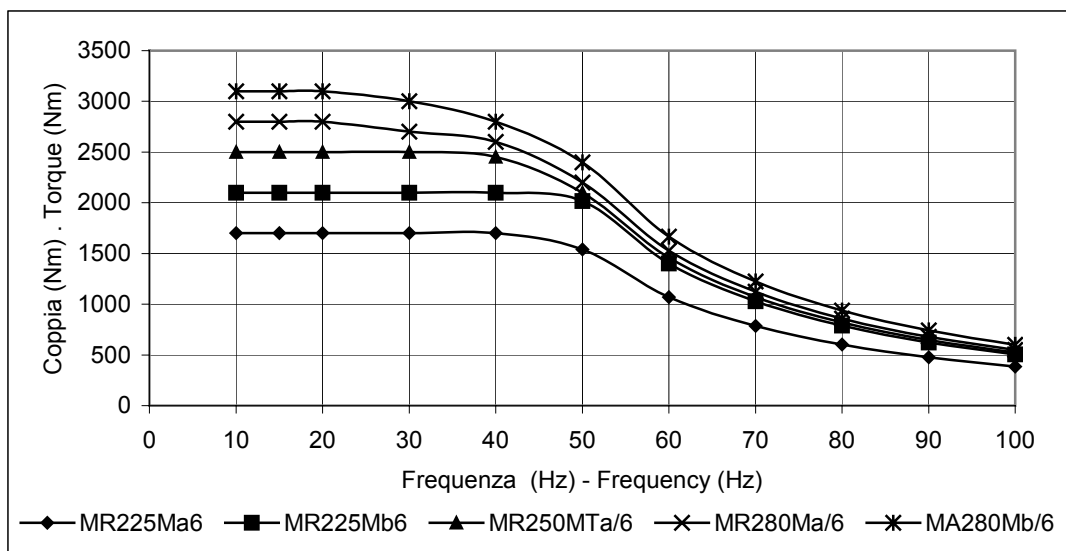




Tipo - Type	Frequenza (Hz) - Frequency (Hz)										
	10	15	20	30	40	50	60	70	80	90	100
	Coppia nominale (Nm) – Nominal Torque (Nm)										
MR225Ma/6	500	500	500	470	420	380	317	271	238	211	190
MR225Mb/6	600	600	600	560	530	480	400	343	300	267	240
M250MTa/6	700	700	700	660	610	560	467	400	350	311	280
MR280Ma/6	800	800	800	760	700	650	542	464	406	361	325
MR280Mb/6	900	900	900	850	800	700	583	500	438	389	350

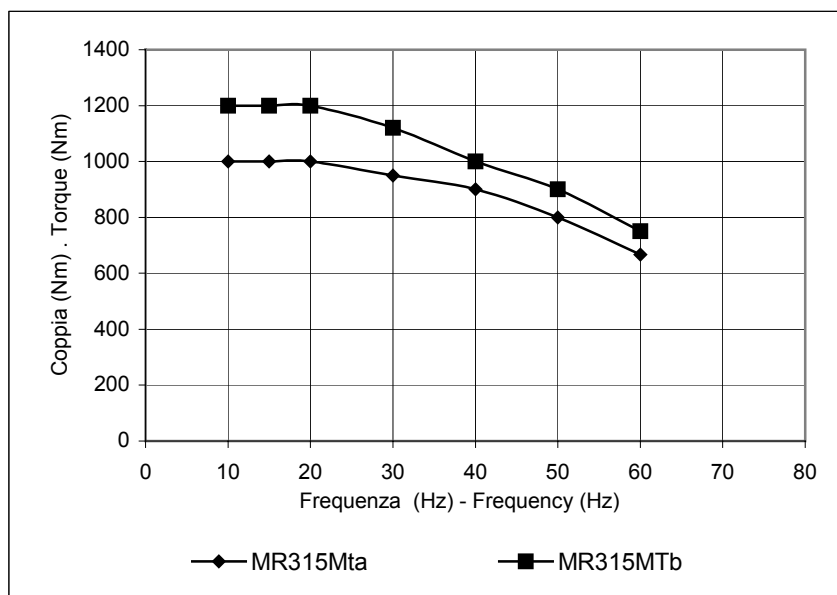


Tipo - Type	Frequenza (Hz) - Frequency (Hz)										
	10	15	20	30	40	50	60	70	80	90	100
	Coppia accelerante (Nm) – Acceleration Torque (Nm)										
MR225Ma/6	1700	1700	1700	1700	1700	1569	1089.9	800.7	613.0	484.4	392.4
MR225Mb/6	2100	2100	2100	2100	2100	2016	1400.0	1028.6	787.5	622.2	504.0
M250MTa/6	2500	2500	2500	2500	2451	2100	1458.3	1071.4	820.3	648.1	525.0
MR280Ma/6	2800	2800	2800	2700	2600	2200	1527.8	1122.4	859.4	679.0	550.0
MR280Mb/6	3100	3100	3100	3000	2800	2400	1666.7	1224.5	937.5	740.7	600.0

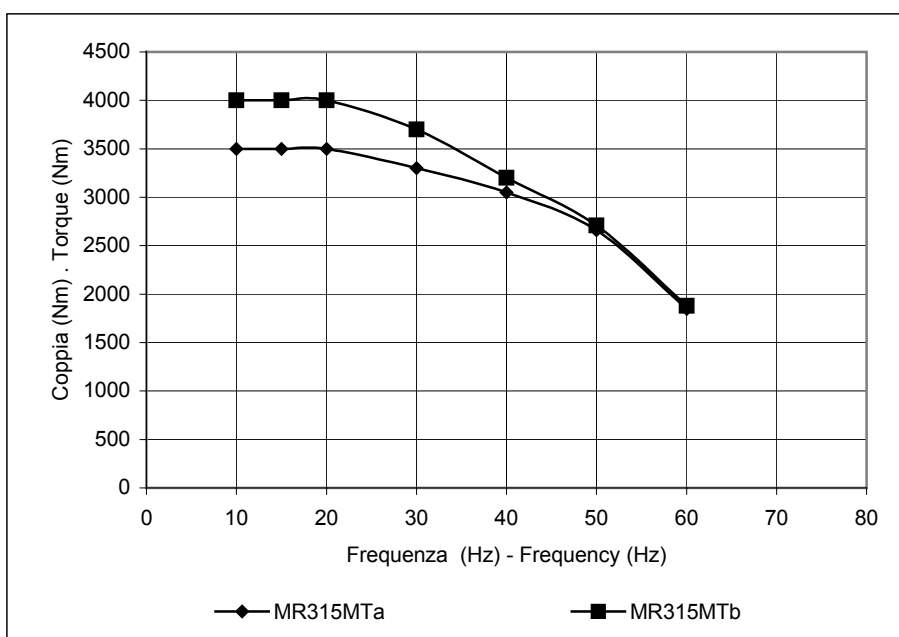




Tipo - Type	Frequenza (Hz) - Frequency (Hz)										
	10	15	20	30	40	50	60	70	80	90	100
	Coppia nominale (Nm) – Nominal Torque (Nm)										
MR315MTa/6	1000	1000	1000	950	900	800	667				
MR315MTb/6	1200	1200	1200	1120	1000	900	750				

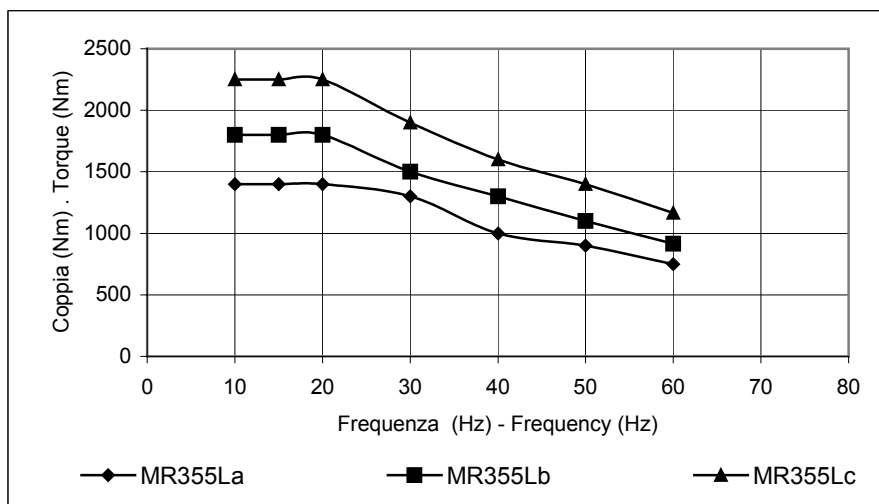


Tipo - Type	Frequenza (Hz) - Frequency (Hz)										
	10	15	20	30	40	50	60	70	80	90	100
	Coppia accelerante (Nm) – Acceleration Torque (Nm)										
MR315MTa/6	3500	3500	3500	3300	3050	2660	1847.2				
MR315MTb/6	4000	4000	4000	3700	3200	2709	1881.3				

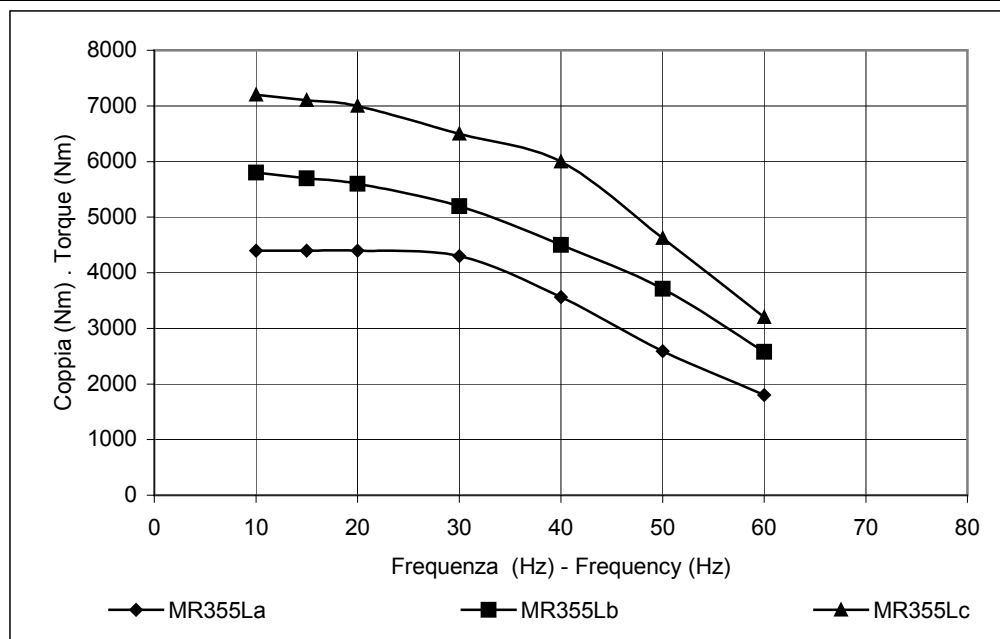




Tipo - Type	Frequenza (Hz) - Frequency (Hz)										
	10	15	20	30	40	50	60	70	80	90	100
	Coppia nominale (Nm) – Nominal Torque (Nm)										
MR355La/6	1400	1400	1400	1300	1000	900	750				
MR355Lb/6	1800	1800	1800	1500	1300	1100	917				
MR355Lc/6	2250	2250	2250	1900	1600	1400	1167				

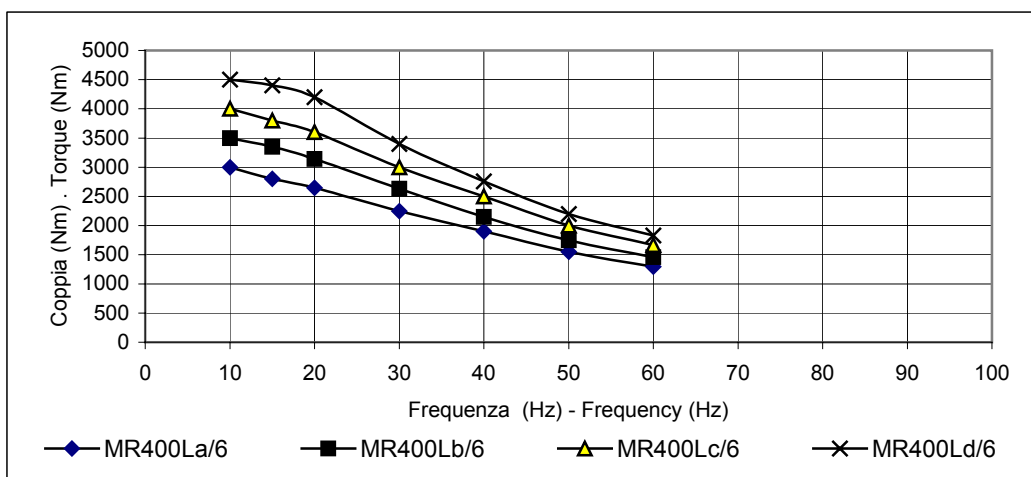


Tipo - Type	Frequenza (Hz) - Frequency (Hz)										
	10	15	20	30	40	50	60	70	80	90	100
	Coppia accelerante (Nm) – Acceleration Torque (Nm)										
MR355La/6	4400	4400	4400	4300	3560	2590	1800				
MR355Lb/6	5800	5700	5600	5200	4500	3710	2580				
MR355Lc/6	7200	7100	7000	6500	6000	4620	3200				

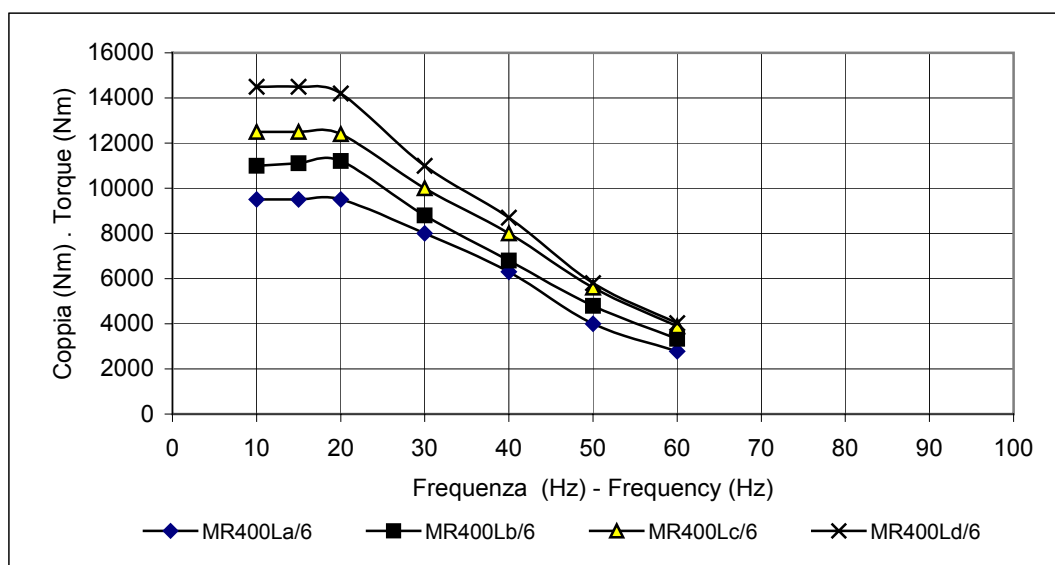




Tipo - Type	Frequenza (Hz) - Frequency (Hz)										
	10	15	20	30	40	50	60	70	80	90	100
	Coppia nominale (Nm) - Nominal Torque (Nm)										
MR400La/6	3000	2800	2650	2250	1900	1550	1292				
MR400Lb/6	3500	3350	3140	2630	2150	1750	1458				
MR400Lc/6	4000	3800	3600	3000	2500	2000	1667				
MR400 d/6	4500	4400	4200	3400	2760	2200	1833				



Tipo - Type	Frequenza (Hz) - Frequency (Hz)										
	10	15	20	30	40	50	60	70	80	90	100
	Coppia accelerante (Nm) - Acceleration Torque (Nm)										
MR400La/6	9500	9500	9500	8000	6300	4000	2780				
MR400Lb/6	11000	11100	11200	8800	6800	4800	3330				
MR400Lc/6	12500	12500	12400	10000	8000	5600	3890				
MR400 d/6	14500	14500	14200	11000	8700	5800	4030				





Caratteristiche tecniche
Alimentazione a 10 Hz (400 V)

Technical features
Supply at 10 Hz (400 V)

Tipo Type	Kw	Giri/min r.p.m	Coppie Torques			Correnti Current		Giri max Max r.p.m.	Tipo di avvolgimento Winding type
			Nominale Nominal	Massima Max	Sovracc overload	Nominale Nominal	Sovracc overload		
			(Nm)	(Nm)	(Nm)	A	A		
MR132Ma/4	0.83	283	28	140	100	5.0	17.8	600	
MR132Mb/4	1.2	284	40	170	120	5.4	16.3	600	
MR132Mc/4	1.32	285	46	200	130	7.4	20.5	600	60-1S
MR160La/4	1.63	288	54	185	140	7.4	19.1	600	98-1
MR160Lb/4	2	289	66	235	180	8.5	23.3	600	80-1
MR160Lc/4	2.27	289	77	260	209	9.7	26.5	600	67-1
MR180La/6	2.8	191	140	469	330	6.7	15.7	380	12-1
MR180Lb/6	3.6	191	180	670	503	8.3	23.2	380	10-1
MR200La/6	4.8	191	240	900	658	10.6	28.9	380	37-1
MR200Lb/6	6.0	191	300	1200	900	13.2	39.6	380	59-2
MR200Lc/6	8.0	192	400	1600	1200	16.1	48.3	380	51-2
MR225Ma/6	10.1	192	500	2300	1700	19.8	67.5	400	48-2
MR225Mb/6	12.1	192	600	2760	2100	23.8	83.2	400	39-2
M250MTa/6	14.1	192	700	3801	2500	29.1	104	450	32-2
MR280Ma/6	16.1	192	800	3920	2800	33.2	116	450	37-2
MR280Mb/6	18.2	193	900	4365	3100	37	126	450	33-2
MR315MTa/6	20.2	193	1000	4930	3500	40	141	450	29-2
MR315MTb/6	24.3	193	1200	6120	4000	47	158	450	36-3
MR355La/6	30.5	194	1500	5595	4400	59	171	390	36-3
MR355Lb/6	40.8	195	2000	8240	5800	77	224	400	28-3
MR355Lc/6	51.1	195	2500	10625	7200	98	277	400	21-3
MR400La/6	61.3	195	3000	12300	9500	112	346	400	46-3
MR400Lb/6	71.5	195	3500	15575	11000	133	418	400	40-6
MR400Lc/6	82.1	196	4000	16880	12500	147	454	400	36-6
MR400 d/6	91.9	195	4500	20250	14500	165	526	400	31-6



Caratteristiche tecniche
Alimentazione a 20 Hz (400 V)

Technical features
Supply at 20 Hz (400 V)

Tipo Type	Kw	Giri/min r.p.m	Coppie Torques			Correnti Current		Giri max Max r.p.m.	Tipo di avvolgimento Winding type
			Nominale Nominal	Massima Max	Sovracc overload	Nominale Nominal	Sovracc overload		
			(Nm)	(Nm)	(Nm)	A	A		
MR132Ma/4	1.7	575	28	140	100	5.0	17.8	1200	76-1
MR132Mb/4	2.4	575	40	170	120	5.4	16.3	1200	63-1
MR 132Mc/4	2.8	575	46	200	140	7.8	23.4	1200	51-1
MR160La/4	3.3	578	54	185	140	7.4	19.1	1200	49-1
MR160Lb/4	4.0	578	66	235	180	8.5	23.3	1200	40-1
MR160Lc/4	4.7	579	77	270	209	11	30	1200	34-1
MR180La/6	5.7	386	140	470	330	12.2	28.8	800	51-2
MR180Lb/6	7.3	386	180	670	500	15.3	42.4	800	40-2
MR200La/6	9.7	385	240	900	660	19.4	53.5	800	58-3
MR200Lb/6	12.1	386	300	1200	900	24.2	72.5	800	47-3
MR200Lc/6	16.4	392	400	1600	1200	30.1	90.3	800	40-3
MR225Ma/6	20.6	393	500	2250	1700	37.3	127	800	38-3
MR225Mb/6	24.7	393	600	2760	2100	44.0	154	800	31-3
M250MTa/6	28.9	394	700	3800	2500	54.3	194	800	25-3
MR280Ma/6	33.1	395	800	3900	2800	62.1	217	800	29-3
MR280Mb/6	37.2	395	900	4300	3100	67.8	234	800	26-3
MR315MTa/6	41.5	396	1000	4900	3500	75.1	263	800	23-3
MR315MTb/6	49.8	396	1200	6100	4000	88.3	294	800	19-3
MR355La/6	57.8	394	1400	5900	4400	96.5	303	800	19-3
MR355Lb/6	74.3	394	1800	7700	5600	120	373	800	15-3
MR355Lc/6	92.8	394	2250	9500	7000	149	464	800	12-3
MR400La/6	110	396	2650	13500	9500	184	658	800	23-6
MR400Lb/6	130	396	3140	15800	11200	215	766	800	21-6
MR400Lc/6	149	396	3600	17200	12400	240	827	800	19-6
MR400 d/6	175	397	4200	21200	14200	280	947	800	16-6



Caratteristiche tecniche
Alimentazione a 30 Hz (400 V)

Technical features
Supply at 30 Hz (400 V)

Tipo Type	Kw	Giri/min r.p.m	Coppie Torques			Correnti Current		Giri max Max r.p.m.	Tipo di avvolgimento Winding type
			Nominale Nominal	Massima Max	Sovracc overload	Nominale Nominal	Sovracc overload		
			(Nm)	(Nm)	(Nm)	A	A		
MR132Ma/4	2.6	870	28	140	97	7.8	27.0	2000	56-1
MR132Mb/4	3.6	862	40	172	120	8.4	25.3	2000	46-1
MR132Mb/4	4.2	866	46	200	140	10	30	2000	37-1
MR160La/4	5.0	878	54	185	140	11.3	29.2	1800	35-1
MR160Lb/4	6.1	878	66	228	180	12.9	35.3	1800	28-1
MR160Lc/4	7.1	878	77	270	209	15	41	1800	24-1
MR180La/6	8.0	586	130	500	330	17.6	44.7	1300	18-1
MR180Lb/6	10.5	587	170	710	500	22.8	67.2	1300	28-2
MR200La/6	13.5	585	220	900	660	27.9	83.7	1300	41-3
MR200Lb/6	16.9	586	275	1210	900	35.7	117	1300	33-3
MR200Lc/6	23.6	592	380	1800	1200	47.5	150	1300	27-3
MR225Ma/6	29.2	593	470	2400	1700	56.2	203	1300	26-3
MR225Mb/6	34.8	593	560	2800	2100	65.5	245	1300	22-3
M250MTa/6	41.1	594	660	3700	2500	79.2	300	1300	18-3
MR280Ma/6	47.3	594	760	3900	2700	89.8	319	1300	20-3
MR280Mb/6	53.0	595	850	4300	3000	102	362	1300	18-3
MR315MTa/6	59.2	595	950	4400	3300	108	377	1300	17-3
MR315MTb/6	69.8	595	1120	5300	3700	128	421	1300	14-3
MR355La/6	80.9	594	1300	6200	4300	147	486	1300	12-3
MR355Lb/6	93.5	595	1500	7400	5200	166	576	1300	21-6
MR355Lc/6	118	595	1900	9000	6500	205	702	1300	17-6
MR400La/6	140	596	2250	11000	8000	241	856	1300	18-6
MR400Lb/6	164	596	2630	12500	8800	279	932	1300	16-6
MR400Lc/6	187	596	3000	14000	10000	317	1058	1300	14-6
MR400 d/6	212	596	3400	14600	11000	351	1136	1300	13-6



Caratteristiche tecniche
Alimentazione a 40 Hz (400 V)

Technical features
Supply at 40 Hz (400 V)

Tipo Type	Kw	Giri/min r.p.m	Coppie Torques			Correnti Current		Giri max Max r.p.m.	Tipo di avvolgimento Winding type
			Nominale Nominal	Massima Max	Sovracc overload	Nominale Nominal	Sovracc overload		
			(Nm)	(Nm)	(Nm)	A	A		
MR132Ma/4	3.3	1168	27	140	97	9.2	33.0	2600	44-1
MR132Mb/4	4.6	1164	38	170	120	10.7	33.8	2600	35-1
MR132Mc/4	5.4	1167	44	200	140	13	41	2600	28-1
MR160La/4	6.3	1178	51	185	140	13.8	37.8	2500	54-2
MR160Lb/4	7.8	1178	63	235	180	16.0	45.7	2500	43-2
MR160Lc/4	9.1	1178	73	270	205	18.7	51.4	2500	37-2
MR180La/6	10.3	785	125	500	340	21.7	58.9	1800	14-1
MR180Lb/6	13.2	785	160	710	500	27.7	87	1800	22-2
MR200La/6	17.3	785	210	900	660	35.6	112	1800	32-3
MR200Lb/6	20.6	786	250	1210	900	42.8	154	2000	26-3
MR200Lc/6	29.9	792	360	1800	1200	57.6	192	2000	21-3
MR225Ma/6	34.9	793	420	2400	1700	66.9	271	2000	20-3
MR225Mb/6	44.0	793	530	2800	2100	82.0	325	2000	17-3
M250MTa/6	50.7	793	610	3600	2451	96.6	388	2000	14-3
MR280Ma/6	58.3	795	700	3400	2600	109.7	408	2000	17-3
MR280Mb/6	66.6	795	800	3700	2800	120.2	421	2000	15-3
MR315MTa/6	74.9	795	900	4300	3050	136.9	464	2000	13-3
MR315MTb/6	83.3	795	1000	4800	3200	150.3	481	2000	11-3
MR355La/6	83.3	795	1000	4800	3560	145.9	519	1800	11-3
MR355Lb/6	108.2	795	1300	6400	4500	187.6	649	1800	17-6
MR355Lc/6	133.2	795	1600	8500	6000	232.8	873	1800	13-6
MR400La/6	158.4	796	1900	8900	6300	264.9	878	1800	15-6
MR400Lb/6	179.2	796	2150	9300	6800	296.2	937	1800	14-6
MR400Lc/6	208.4	796	2500	11200	8000	344.0	1101	1800	12-6
MR400 d/6	230.1	796	2760	11800	8700	375.3	1183	1800	11-6



Caratteristiche tecniche
Alimentazione a 50 Hz (400 V)

Technical features
Supply at 50 Hz (400 V)

Tipo Type	Kw	Giri/min r.p.m	Coppie Torques			Correnti Current		Giri max Max r.p.m.	Tipo di avvolgimento Winding type
			Nominale Nominal	Massima Max	Sovracc overload	Nominale Nominal	Sovracc overload		
			(Nm)	(Nm)	(Nm)	A	A		
MR132Ma/4	4.0	1465	26	130	90	9.8	29.0	3200	38-1
MR132Mb/4	5.5	1466	36	175	118	13.0	39	3200	28-1
MR132Mc/4	6.5	1465	42	224	140	15.3	41	3200	24-1
MR160La/4	7.3	1447	48	180	138	16.1	42.3	3200	44-2
MR160Lb/4	9.3	1477	60	230	175	19.3	54.1	3200	35-2
MR160Lc/4	10.9	1478	70	270	200	23	58	3200	30-2
MR180La/6	11.9	985	115	490	325	24.4	69	2200	24-2
MR180Lb/6	15.0	986	145	640	480	30.4	101	2200	19-2
MR200La/6	20.7	986	200	930	640	42.1	135	2200	26-3
MR200Lb/6	24.8	986	240	1150	850	51.2	181	2200	21-3
MR200Lc/6	33.3	993	320	1700	1150	65.5	235	2200	17-3
MR225Ma/6	39.5	993	380	2200	1540	74.3	301	2200	17-3
MR225Mb/6	49.9	993	480	2880	2016	93.6	393	2200	14-3
M250MTa/6	58.2	993	560	3200	2100	108	405	2200	12-3
MR280Ma/6	67.6	993	650	3000	2200	122	414	2200	14-3
MR280Mb/6	72.9	995	700	3200	2400	130	445	2200	13-3
MR315MTa/6	83.4	995	800	3800	2660	150	500	2200	11-3
MR315MTb/6	93.8	995	900	3870	2709	163	491	2200	10-3
MR355La/6	93.6	993	900	3700	2590	158	456	1800	10-3
MR355Lb/6	114.5	994	1100	5300	3710	195	658	1800	15-6
MR355Lc/6	145.9	995	1400	6600	4620	246	810	1800	12-6
MR400La/6	161.5	995	1550	5800	4000	264	681	1800	15-6
MR400Lb/6	182.3	995	1750	6800	4800	297	816	1800	13-6
MR400Lc/6	208.6	996	2000	8000	5600	340	952	1800	11-6
MR400 d/6	229.2	995	2200	8100	5800	370	976	1800	10-6

Dimensioni d'ingombro

Le dimensioni d'ingombro sono in accordo con le Norme IEC 60072.

L'uscita d'albero e le dimensioni delle flange di accoppiamento sono realizzate con le seguenti tolleranze:

Tabella 8

Simbolo	Dimensione albero	Tolleranza
D, Da	< 30	j6
	>30 to50	k6
	>50	m6
N	< 250	j6
	> 250	h6
F, FA		h9

Le flange di accoppiamento e i fori delle pulegge per le cinghie devono avere il foro con tolleranza H7

Nella tabella 9 sono indicate le tolleranze ammesse per le diverse dimensioni.

Tabella 9

Simbolo	Dimensione flangia	Scostamento ammissibile
A,B	> 500 to 750	± 1.5
	> 750 to 1000	± 2.0
	> 1000	± 2.5
M		±1.0
H		- 1.0
E,EA		- 0.5

Overall dimensions

Overall dimensions are in accordance with the IEC 60072 Standards.

The shaft extensions and coupling flange dimensions are manufactured with the following fits:

Table 8

Symbol	Shaft Dimension	Tolerance
D, Da	< 30	j6
	>30 to50	k6
	>50	m6
N	< 250	j6
	> 250	h6
F, FA		h9

The bore holes in couplings and belt pulleys should have an ISO fit of at least H7.

The deviations specified below are permitted for the dimensions shown in table 9.

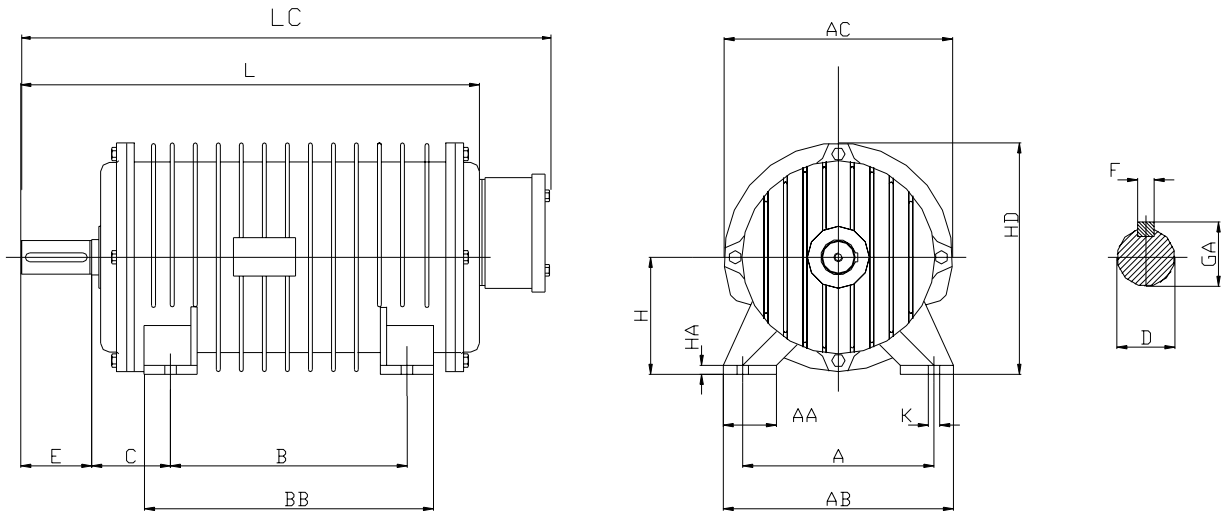
Table 9

Symbol	Flange Dimension	Permitted deviation
A,B	> 500 to 750	± 1.5
	> 750 to 1000	± 2.0
	> 1000	± 2.5
M		±1.0
H		- 1.0
E,EA		- 0.5



Dimensioni d'ingombro
Forma B3 Grandezza 132÷400

Overall dimensions
Mounting B3 Frame size 132÷400

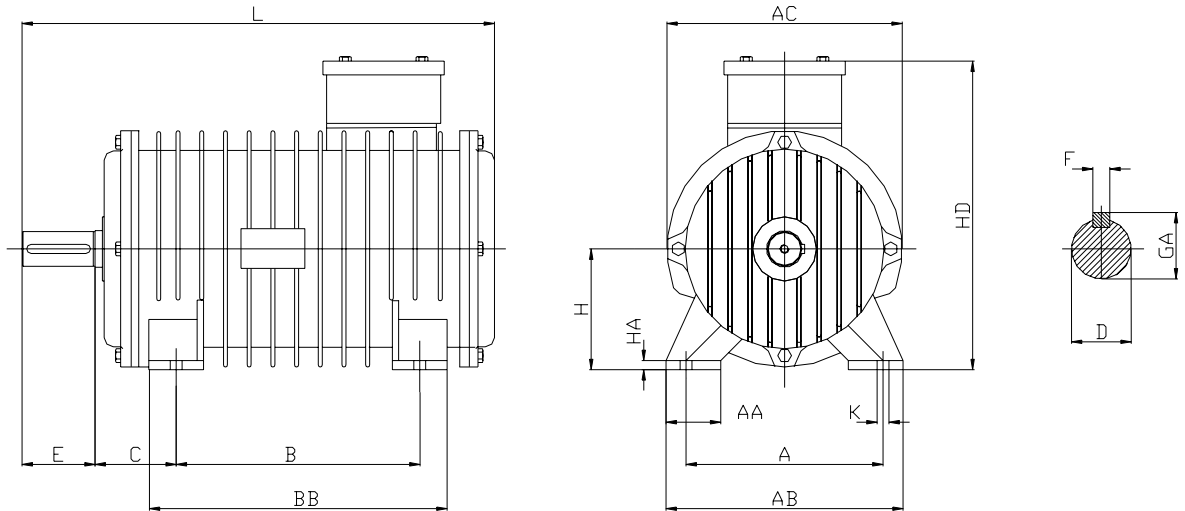


Tipo Type	Dimensioni – Simboli secondo IEC <i>Dimensions - Symbols according to IEC</i>																
	A	AA	AB	AC	B	BB	C	H	HA	HD	K	L	LC	D	E	b	t
MR132Ma	216	70	260	264	250	295	89	132	10	264	13	502	632	38 k6	80	10	41
MR132Mb																	
MR160La	254	90	290	300	315	370	108	160	10	310	14	628	758	42 k6	110	12	45
MR160Lb																	
MR180La	279	90	320	370	315	370	121	180	10	365	14	683	833	48 k6	110	14	51,5
MR180Lb																	
MR200La	318	115	390	415	355	410	133	200	10	408	19	751	911	55 m6	110	16	59
MR200Lb																	
MR200Lc																	
MR225Ma	356	115	440	474	356	426	149	225	10	462	19	818	978	60 m6	140	18	64
MR225Mb																	
MR250MTa	406	130	490	474	406	476	168	250	10	487	24	958	1138	65 m6	140	18	69
MR280Ma	457	140	550	587	500	595	190	280	15	574	24	983	1163	75 m6	140	20	79.5
MR280Mb																	
MR315Ma	508	170	600	660	560	660	216	315	15	645	28	1184	1394	80 m6	170	22	85
MR315Mb																	
MR355La												1300	1455				
MR355Lb	610	250	600	695	630	790	254	355	30	890	27	1300	1455	100 m6	210	28	106
MR355Lc												1440	1592				
MR400La												1395	1577				
MR400Lb	686	230	800	854	710	878	250	400	40	828	33	1420	1604	130 m6	250	32	137
MR400Lc												1420	1604				
MR400Ld												1520	1705				



Dimensioni d'ingombro
Forma B3 Grandezza 132÷400

Overall dimensions
Mounting B3 Frame size 132÷400

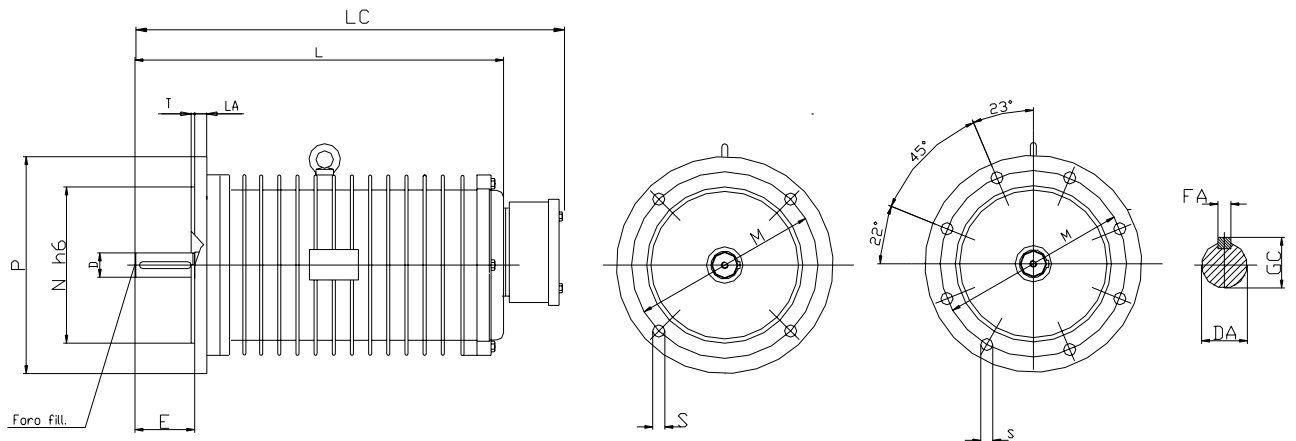


Tipo Type	Dimensioni – Simboli secondo IEC <i>Dimensions - Symbols according to IEC</i>															
	A	AA	AB	AC	B	BB	C	H	HA	HD	K	L	D	E	b	t
MR132Ma	216	70	260	264	250	295	89	132	10	264	13	502	38 k6	80	10	41
MR132Mb																
MR160La	254	90	290	300	315	370	108	160	10	310	14	628	42 k6	110	12	45
MR160Lb																
MR180La	279	90	320	370	315	370	121	180	10	365	14	683	48 k6	110	14	51,5
MR180Lb																
MR200La	318	115	390	415	355	410	133	200	10	408	19	751	55 m6	110	16	59
MR200Lb																
MR200Lc																
MR225Ma	356	115	440	474	356	426	149	225	10	462	19	818	60 m6	140	18	64
MR225Mb																
MR250MTa	406	130	490	474	406	476	168	250	10	487	24	958	65 m6	140	18	69
MR280Ma	457	140	550	587	500	595	190	280	15	574	24	983	75 m6	140	20	79,5
MR280Mb																
MR315Ma	508	170	600	660	560	660	216	315	15	645	28	1184	80 m6	170	22	85
MR315Mb																
MR355La	610	250	600	695	630	790	254	355	30	890	27	1300	100 m6	210	28	106
MR355Lb												1300				
MR355Lc												1440				
MR400La												1395				
MR400Lb	686	230	800	854	710	878	250	400	40	828	33	1420	130 m6	250	32	137
MR400Lc												1420				
MR400Ld												1520				



Dimensioni d'ingombro
Forma B5 Grandezza 132÷250

Overall dimensions
Mounting B5 Frame size 132÷250

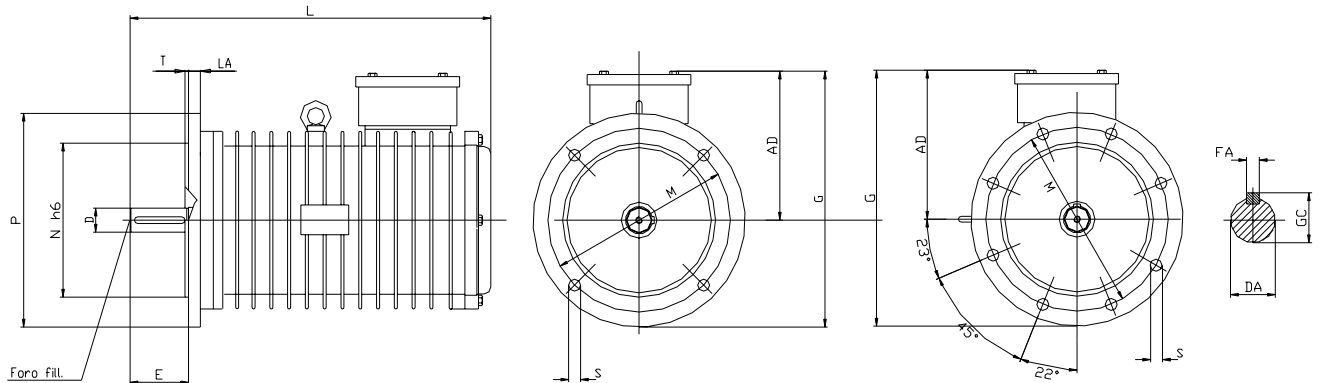


Tipo Type	Dimensioni – Simboli secondo IEC <i>Dimensions - Symbols according to IEC</i>													N° fori flangia Flange hole Nr.
	L	LC	M	N	P	S	T	La	K	D	E	b	L	
MR132Ma	502	632	265	230	300	14	4	14	13	38 k6	80	10	41	4
MR132Mb														
MR 132Mc														
MR160La	628	758	300	250	350	18	5	15	14	42 k6	110	12	45	4
MR160Lb														
MR180La	683	833	300	250	350	18	5	15	14	48 k6	110	14	51,5	4
MR180Lb														
MR200La	751	911	350	300	400	18	5	15	19	55 m6	110	16	59	4
MR200Lb														
MR200Lc														
MR225Ma	818	978	400	350	450	18	5	15	19	60 m6	140	18	64	8
MR225Mb														
MR250MTa	958	1138	500	450	550	18	5	18	24	65 m6	140	18	69	

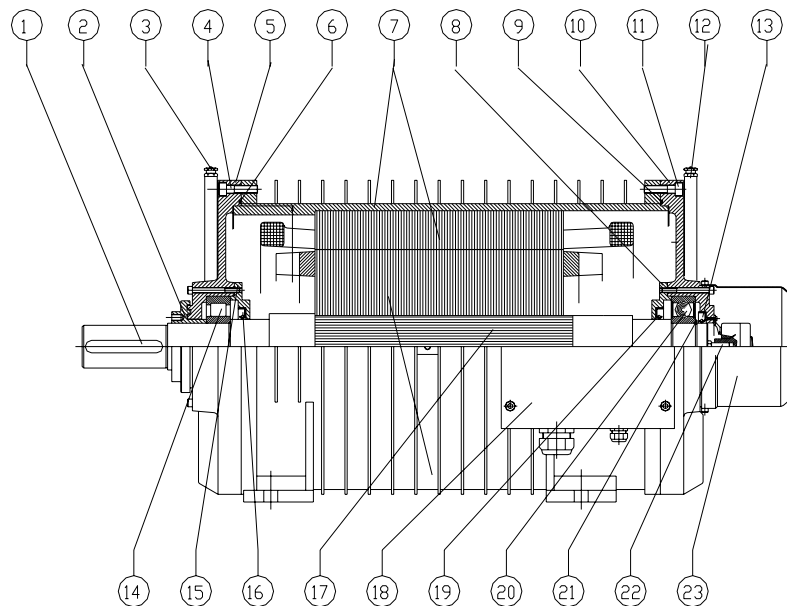


Dimensioni d'ingombro
Forma B5 Grandezza 132÷250

Overall dimensions
Mounting B5 Frame size 132÷250



Tipo Type	Dimensioni – Simboli secondo IEC <i>Dimensions - Symbols according to IEC</i>													N° fori flangia Flange hole Nr.
	L	LC	M	N	P	S	T	La	K	D	E	b	L	
MR132Ma	502	632	265	230	300	14	4	14	13	38 k6	80	10	41	4
MR132Mb														
MR 132Mc														
MR160La	628	758	300	250	350	18	5	15	14	42 k6	110	12	45	4
MR160Lb														
MR180La	683	833	300	250	350	18	5	15	14	48 k6	110	14	51,5	4
MR180Lb														
MR200La	751	911	350	300	400	18	5	15	19	55 m6	110	16	59	4
MR200Lb														
MR200Lc														
MR225Ma	818	978	400	350	450	18	5	15	19	60 m6	140	18	64	8
MR225Mb														
MR250MTa	958	1138	500	450	550	18	5	18	24	65 m6	140	18	69	

Ricambi
Spare parts


Pos	Denominazione	Part name	N	Materiale	Material
1	Linguetta	Key	1	Acciaio	Steel
2	Coperchietto paragrasso A.E.	O. f.s. grease-guard cover	1	Ghisa	Cast iron
3	Ingrassatore Tecalemit	Tecalemit lubricator	1	Acciaio	Steel
4	Vite fissaggio scudo o flangia	Fixing screw for shield or flange	8	Acciaio	Steel
5	Scudo anteriore	Front shield	1	Acciaio	Steel
6	Guarnizione O-ring	O-ring seal	1	Gomma	Rubber
7	Carcassa con pacco statore	Frame with stator package	1	Acciaio Lam. magn.	Steel- lamination
8	Coperchietto paragrasso A.I.	I. f.s. grease-guard cover	1	Ghisa	Cast iron
9	Guarnizione O-ring	O-ring seal	1	Gomma	Rubber
10	Scudo posteriore	Rear shield	1	Ghisa	Cast iron
11	Vite fissaggio scudo o flangia	Fixing screw for shield or flange	8	Acciaio	Steel
12	Ingrassatore Tecalemit	Tecalemit lubricator	1	Acciaio	Steel
13	Anello di tenuta angus	Oil seal	1	Gomma	Rubber
14	Cuscinetto anteriore	Front bearing	1	Acciaio	Steel
15	Coperchietto paragrasso P.I.	O.r.s. grease-guard cover	1	Ghisa	Cast iron
16	Anello di tenuta angus	Oil seal	1	Gomma	Rubber
17	Albero con rotore	Shaft with rotor	1	Acc. - Lam magn.	Steel - lamination
18	Scatola coprimorsettiera	Terminal box	1	Acciaio	Steel
19	Anello di tenuta angus	Oil seal	1	Gomma	Rubber
20	Cuscinetto posteriore	Rear bearing	1	Acciaio	Steel
21	Anello elastico Seeger	Seeger ring	1	Acciaio	Steel
22	Perno per encoder (eventuale)	Encoder pin (if needed)	1	Acciaio	Steel
23	Protezione encoder (eventuale)	Encoder protection (if needed)	1	Acciaio	Steel



Certificati e dichiarazioni di conformità

Certificates and compliance declarations





Linea di montaggio
Assembly line



Linea di verniciatura
Painting line



Magazzino prodotti finiti
Finished products store

Le caratteristiche tecniche, le dimensioni ed ogni altro dato di questo catalogo non sono impegnative.
ELECTRO ADDA SpA si riserva il diritto di cambiarle in qualsiasi momento e senza preavviso

Technical features, dimensions, as well as any other data in this catalogue are not prescriptive.
ELECTRO ADDA SpA reserves the right to change them at any time without giving any previous notice



ELECTRO ADDA SpA
Costruzioni elettromeccaniche

ELECTRO ADDA SPA

COSTRUZIONI Elettromeccaniche

VIA NAZIONALE 8 - 23883 BEVERATE di BRIVIO LC - ITALY
TELEFONO +39 039 53.20.621 TELEFAX +39 039 53.21.335
www.electroadda.com- electro.adda@electroadda.it