caratteristiche generali

general characteristics

Il motore elettrico è una macchina rotante che trasforma l'energia elettrica in energia meccanica

I motori asincroni trifase o monofase, trattati in questo catalogo, sono composti essenzialmente da:
• Statore avvolto con filo di rame inserito in cassa di alluminio pressofuso.
• Rotore a gabbia di scoiattolo in lega pressofusa.
• Albero rotante su cuscinetti radiali rigidi a sfere di qualità, SKF FAG o NSK.
• Scudi o flange in alluminio pressofuso.
• Ventola calettata sull'albero per la ventilazione esterna.
• Copriventola in acciaio stampato e zincato.
• Copribasetta in alluminio pressofuso.
I motori sono eseguiti e collaudati rispettando le DIRETTIVE COMUNITARIE EUROPEE (UE); le NORME INTERNAZIONALI (IEC); nonché le UNIFICAZIONI NAZIONALI (CEI).

The electric motor is a rotating machine which transforms electric energy into mechanical energy.

The three-phase or single-phase asynchronous motors, displayed in this catalogue, are composed mainly of:
• Stator wounded with copper wire enclosed in a frame of die cast aluminium.
• Rotor "squirrel cage type", in die-cast alloy.
• Rotating shaft on rigid radial bearings with quality spheres, SKF FAG or NSK.
• Shields or flanges in die-cast aluminium.
• Fan keyed on the shaft for external ventilation.
• Fan cover in galvanised moulded steel.
• Terminal board cover in die-cast aluminium.
The motors are manufactured and tested according to the European Community Directives (UE); International Norms (IEC); as well as National Standards (CEI).

TABELLA NORME NAZIONALI E INTERNAZIONALI

TABLE OF NATIONAL AND INTERNATIONAL NORMS

NORME *NORMS*	CARATTERISTICHE ELETTRICHE *ELECTRICAL CHARACTERISTICS*	CARATTERISTICH DIMENSIONALI *DIMENSIONAL CHARACTERISTICS*	FORME COSTRUTTIVE *CONSTRUCTIVE FORMS*	GRADO DI PROTEZIONE *INGRESS PROTECTION CODE*	TENSIONI UNIFICATE *UNIFIED VOLTAGES*	EFFICIENZA *EFFICIENCY*
INTERNAZIONALI *INTERNAZIONAL*	IEC 34 - 1	IEC 72 - 1	IEC 34 - 7	IEC 34 - 5	IEC 38	IEC 34-30
ITALIANE *ITALIAN*	CEI 2 - 3 *fasc./fascicle; 2771*		CEI 2 - 14 *fasc./fascicle; 2179 E*	CEI 2 - 16 *fasc./fascicle; 1060*	CEI 8 - 6	

caratteristiche elettriche

electrical characteristics

TENSIONE NOMINALE: "V" è la tensione applicata ai morsetti del motore alla potenza nominale ed è espressa in V (volt).

NOMINAL VOLTAGE: "V" is the voltage applied to the binding clamps of the motor at nominal power and it is expressed in V (volt).

FREQUENZA DI ALIMENTAZIONE: "f" è la frequenza di alimentazione ed è espressa in Hz (numero di cicli al minuto).

INPUT FREQUENCY: "f" is the frequency of the power supply and is expressed in Hz (number of revolutions per minute).

NUMERO DI POLI: "p" è il numero di poli di un motore.
NUMBER OF POLES: "p" is the number of poles in a motor.

NUMERO DI GIRI: "n" è il numero di giri di sincronismo di un motore ed è dato dalla formula seguente.

NUMBER OF REVOLUTIONS: "n" this is the number of revolutions of synchronism of a motor and is given by the following formula.

$$n = \frac{120 \cdot f}{p} \quad [rpm]$$

120 = numero fisso / *fixed number*
f = frequenza / *frequency*
p = numero di poli / *number of poles*

POTENZA NOMINALE: "Pn" è la potenza meccanica disponibile all'albero ed è espressa in W (watt).

NOMINAL POWER: "Pn" is the mechanical power available at the shaft and is expressed in W (watt).

CORRENTE NOMINALE: "In" è la corrente realmente assorbita da un motore alla potenza nominale, alimentato a tensione e frequenza nominale ed è espressa in A (ampere).

NOMINAL CURRENT: "In" is the current actually absorbed by a motor, at nominal power, supplied with nominal voltage and frequency; it is expressed in A (ampere).

CORRENTE DI AVVIAMENTO: "Ia" è la corrente massima assorbita da un motore, alimentato a tensione e frequenza nominale, a rotore fermo, ed è espressa in A (ampere).

STARTING CURRENT: "Ia" is the maximum current absorbed by a motor, supplied with nominal voltage and frequency, with rotor still, and is expressed in A (ampere).

RENDIMENTO: "η" è il rapporto tra la potenza nominale e la potenza assorbita ed è espresso in percentuale.

EFFICIENCY: "n" is the ratio between the nominal power and the absorbed power. It is expressed in percentage.

FATTORE DI POTENZA: "cosφ" è il rapporto tra potenza attiva e potenza apparente.

POWER FACTOR: "cosφ" is the ratio between active power and apparent power.

COPPIA NOMINALE: "Cn" è la coppia risultante dal rapporto tra la potenza nominale ed il numero di giri/min nominali, moltiplicato per il numero fisso:
7024 per Pn in HP
9550 per Pn in KW
ed è espressa in Nm (Newton metro)

$$Cn = 7024 \cdot \frac{Pn}{n^1} \ [Nm]$$

Pn = Potenza nominale in HP
Nominal power in HP
n¹ = Giri/min nominali
Nominal rpm

$$Cn = 9550 \cdot \frac{Pn}{n^1} \ [Nm]$$

Pn = Potenza nominale in kW
Nominal power in kW
n¹ = Giri/min nominali
Nominal rpm

NOMINAL TORQUE: "Cn" is the torque resulting from the ratio between the nominal power and the nominal round per minute (rpm), multiplied by the fixed number:
7024 per Pn in HP
9550 per Pn in KW
and it is expressed in Nm (Newton meter)

COPPIA MASSIMA: "Cm" è la coppia massima che un motore sviluppa durante il funzionamento, senza arrestarsi o rallentare bruscamente, con alimentazione a tensione e frequenza nominali.

MAXIMUM TORQUE: "Cm" is the maximum torque which a motor develops during operation at nominal voltage and frequency,

COPPIA DI AVVIAMENTO: "Ca" è la coppia minima che fornisce un motore, a rotore bloccato, alimentato con tensione e frequenza nominali.

STARTING TORQUE: "Ca" is the minimal torque which a motor supplies with blocked rotor, at nominal voltage and frequency.

COPPIA DI INSELLAMENTO: "Ci" è il valore minimo della coppia sviluppata da un motore, alimentato a tensione e frequenza nominali e velocità compresa tra zero e la velocità corrispondente alla coppia massima.

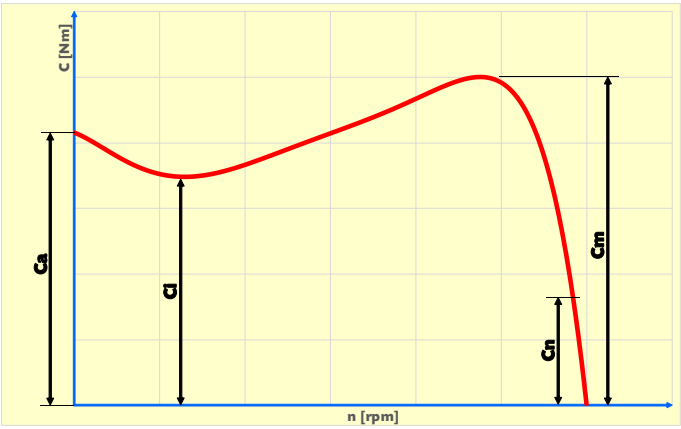
SAGGING TORQUE: "Ci" is the minimal torque developed by a motor, supplied with nominal voltage and frequency and speed between zero and the corresponding speed of the max torque.

Rettifica alberi *Shaft grinding*

Avvolgimenti speciali *Special windings*

Sala prove *Test room*

Caratteristica meccanica motore
mechanical characteristics of motor



CASSA: in lega di alluminio pressofuso nelle forme B3 - B3/BL - B5.
Nelle forme B3 - B3/BL i piedini sono ricavati direttamente da fusione per tutte le grandezze.

FRAME: in die-cast aluminium alloy in the forms B3 - B3/BL - B5. In the B3 - B3/BL forms the feet are obtained directly from fusion for all sizes.

SCUDI: in lega di alluminio pressofuso. Dalla grandezza MEC 112 a MEC 160 con anello in acciaio riportato per alloggiamento cuscinetto. Su richiesta possiamo fornire, per le grandezze MEC 90 e MEC 100, scudi con anelli come sopra.

SHIELDS: these are in die-cast aluminium alloy. From size MEC 112 to MEC 160 with carrying steel ring to hold bearings. On request we can supply, for sizes MEC 90 and MEC 100, shields with rings as above.

FLANGE: in lega di alluminio pressofuso nelle forme B5 e B14 per le grandezze da MEC 56 a MEC 132. Per la grandezza MEC 160 solo B5 in ghisa.
Le grandezze MEC 112 e MEC 132 sono con anello in acciaio riportato per alloggiamento cuscinetto. Su richiesta possiamo fornire, per le grandezze MEC 90 e MEC 100 flange con anelli come sopra.

FLANGES: in die-cast aluminium alloy in forms B5 and B14 for sizes from MEC 56 to MEC 132. For size MEC 160 available only B5 in cast iron. Size MEC 112 and MEC 132 are equipped with carrying steel ring to hold bearings. On request we can supply, for sizes MEC 90 and MEC 100, flanges with rings as above.

Tolleranza centraggio flange *Concentricity tolerance of flange*	
Fino a 230 mm di diametro *Up to 230 mm diameter*	**j6**
Oltre 230 mm di diametro *Above 230 mm diameter*	**h6**

COPRIBASETTA: in lega di alluminio pressofuso con protezione IP 55. Su richiesta forniamo la stessa in due elementi (corpo e coperchio) con protezione IP 65. In ABS (scatole di varie forme e grandezze) per il contenimento di interruttore e/o condensatore sui motori monofase (vedi pag. 15).

TERMINAL BOARD COVER: in die-cast aluminium alloy with IP 55 protection. On request we supply the same in two elements (body and cover) with IP 65 protection. In ABS (boxes of various shapes and sizes) for the holding of switches and/or condensers of single-phase motors (see page 15).

PRESSACAVI: di serie in poliammide autoestinguente. A richiesta gli stessi in ottone nichelato.

CABLE PRESSES: in series, self-extinguishing polyamide. On request available also in nickel-plated brass.

CUSCINETTI: per tutte le grandezze vengono montati cuscinetti radiali rigidi prelubrificati ad una corona di sfere con doppia schermatura. Per particolari esigenze vengono montati cuscinetti stagni 2RS o con gioco maggiorato C3 oppure con grasso speciale per alte temperature.
Sono precaricati tramite anello di compensazione per eliminare i giochi assiali.

BEARINGS: pre-lubricated rigid radial bearings with a crown of double shielded spheres are installed on all sizes.
For particular necessities tight 2RS bearings or with oversize bearing clearance C3, or with special lubricant for high temperatures can be installed.
These are preloaded by means of the compensation ring to exclude end float.

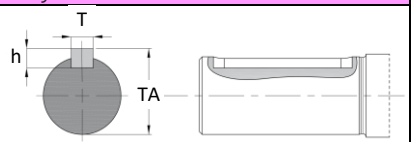
Tabella cuscinetti Bearings table									
PER MOTORE GRANDEZZA MEC *FOR MOTOR OF MEC SIZE*	**56**	**63**	**71**	**80**	**90**	**100**	**112**	**132**	**160**
TIPO CUSCINETTO BEARING TYPE	6201-2Z	6202-2Z	6202-2Z	6204-2Z	6205-2Z	6206-2Z	6207-2Z	6308-2Z	6309-2Z

ALBERO E ROTORE: l'albero è ricavato da acciaio C45 ed ha uscite unificate. Su richiesta si eseguono alberi secondo specifiche del cliente e motori con uscita albero anche dal lato ventola (bialbero). Il rotore è del tipo a gabbia di scoiattolo in lega di alluminio pressofuso.

SHAFT AND ROTOR: the shaft is made in C45 steel with unified exits. On customer's requests and following their personal specifics, shafts and motors with shaft exit on the fan side (double shaft) may be manufactured. The rotor is of the "squirrel cage type" in die-cast aluminium alloy.

Tolleranze uscite alberi *Shaft output tolerance*		
Diametro Albero *Shaft Diameter*	da ø 9 a ø 28 *from ø 9 to ø 28*	da ø 29 a ø 42 *from ø 29 to ø 42*
Tolleranza *Tolerance*	**j6**	**k6**

Dimensioni sedi chiavette
Keyseats dimensions



MEC	56	63	71	80	90	100	112	132	160
$T^{N9}xh^{h11}$	3 x 3	4 x 4	5 x 5	6 x 6	8 x 7	8 x 7	8 x 7	10 x 8	12 x 8
TA	10,2	12,5	16,0	21,5	27,0	31,0	31,0	41,0	45,0

AVVOLGIMENTO DELLO STATORE: è realizzato con filo di rame in classe H a doppio smalto ed è isolato dallo statore con materiale classe F. Apposite resine epossidiche tropicalizzanti vengono utilizzate per l'impregnazione capillare dello statore avvolto. Una adeguata essicazione in forno, conferisce allo stesso notevole isolamento elettrico e chimico nonché buona rigidità meccanica.

STATOR WINDING: it is made with class H double enamel copper wire and is insulated from the stator with class F material. Special tropicalizing epoxy resins are used for the capillary impregnation of the wound stator. Adequate drying in the oven gives it considerable electrical and chemical insulation as well as good mechanical rigidity.

RAFFREDDAMENTO: è ottenuto per ventilazione esterna tramite ventola bidirezionale a pale radiali. Il copriventola, appositamente studiato per convogliare l'aria sull'esterno del motore, è in acciaio stampato e zincato ed ha protezione IP 20.

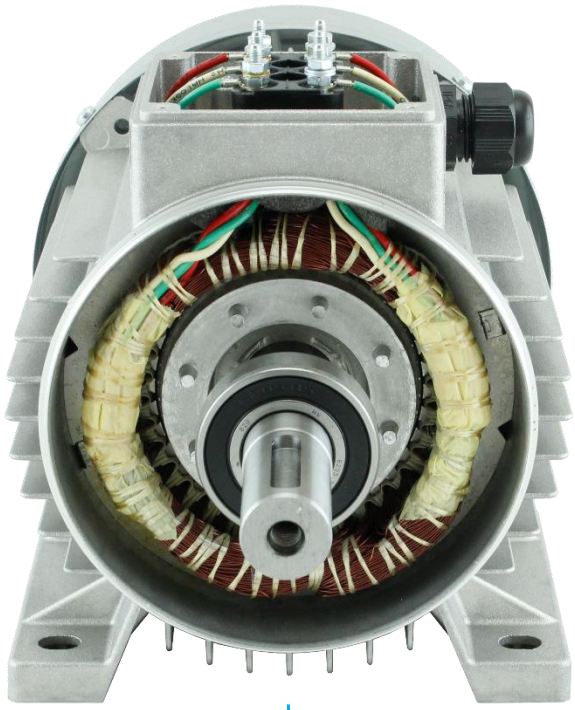
COOLING: it is obtained by external ventilation by means of a bidirectional fan with radial blades. The fan cover is studied expressly to convey the air on motor's external part, is in moulded galvanised steel and has IP 20 protection.

FINITURA: di norma i motori non sono verniciati poiché le parti soggette ad ossidazione sono zincate elettroliticamente.

FINISHING: usually the motors are not painted because parts subject to oxidation undergo electrolyte galvanisation.

PROTEZIONE: standard IP 55; su richiesta si eseguono motori con protezione IP 65.

PROTECTION: standard IP 55; on request motors with IP 65 protection are produced.



caratteristiche di funzionamento

working characteristics

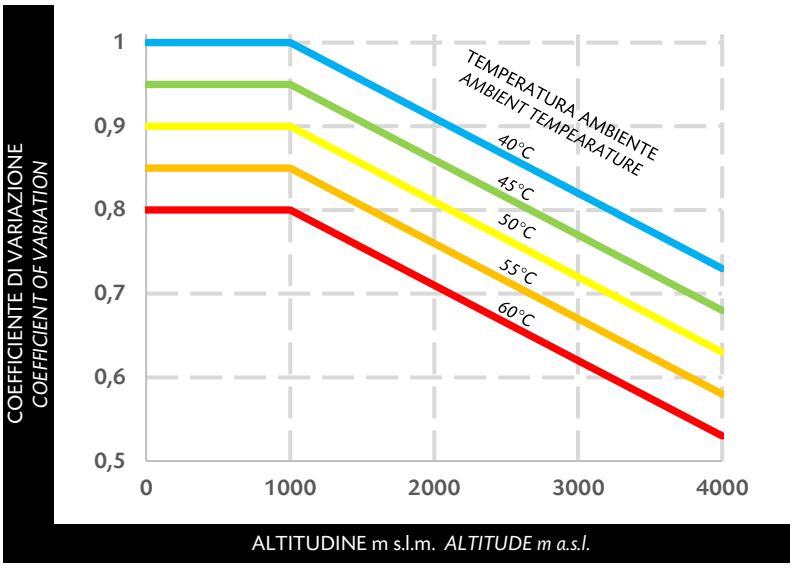
TENSIONE E FREQUENZA DI ALIMENTAZIONE: i motori trifase sono avvolti per funzionare ad una tensione di 230/400V 50 Hz fino alla grandezza MEC 100, 230/400V 50 Hz o 400/690V 50 Hz MEC 100 e 132 e tensione 400/690V 50 Hz per MEC 160. Su richiesta si eseguono motori trifase avvolti per frequenze particolari e tensioni da 24V a 700V. Sulla tensione nominale di alimentazione è ammessa una variazione del ±5% ed entro tale limite è consentito una sovratemperatura di 10° degli avvolgimenti.
In casi particolari e per brevi periodi la variazione della tensione di alimentazione può scostarsi del ±10% del valore nominale, entro tale variazione è assicurata solo la coppia nominale non i limiti di temperatura.
I motori a 50 Hz possono essere alimentati anche alla frequenza di 60Hz con variazione delle caratteristiche elettriche e meccaniche di catalogo come da tabella.

INPUT VOLTAGE AND FREQUENCY: The three-phase motors are wound to work at a voltage of 230/400V 50 Hz up to size MEC 112 and at a voltage of 400/690V 50 Hz for superior sizes. On request three-phase wound motors for particular frequencies and voltages from 24V to 700V can be manufactured. On nominal input voltage a variation of ±5% is allowed and within this limit an overheating of 10° on the windings is allowed.
In these particular cases and for short periods, variation of voltage may swing ±10% from the nominal value; within such variation only the nominal torque is assured, not the temperature limits.
The 50 Hz motors may also be powered at 60Hz frequency with catalogue variations of the electric and mechanical characteristics as shown on the graph.

TENSIONI *VOLTAGES*		**COEFFICIENTI DI VARIAZIONE** *COEFFICIENTS OF VARIATION*		
Motore avvolto a 50Hz per le tensioni	**Tensioni di alimentazione a 60Hz**	**Potenza nominale**	**Giri al minuto a vuoto**	**• Corrente nom. • Corrente avv. • Coppia nom. • Coppia avv. • Coppia max.**
Motor wound at 50Hz for voltages	*Input voltages at 60 Hz*	*Nominal power*	*Revolutions per minute*	*• Nom. Current • Starting Current • Nom. Torque • Starting Torque • Max. Torque*
230	208	0,9	1,2	0,75
	220	0,95	1,2	0,79
	230	1	1,2	0,83
	240	1,04	1,2	0,87
	254	1,1	1,2	0,91
	265	1,15	1,2	0,95
	277	1,2	1,2	1
400	360	0,9	1,2	0,75
	380	0,95	1,2	0,79
	400	1	1,2	0,83
	415	1,04	1,2	0,87
	440	1,1	1,2	0,91
	460	1,15	1,2	0,95
	480	1,2	1,2	1

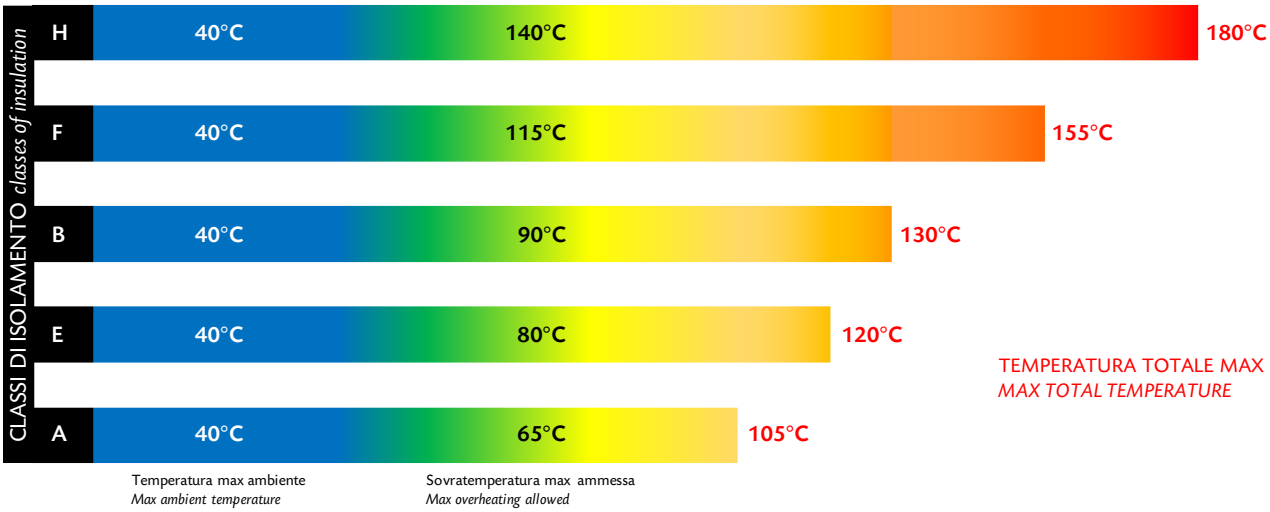
CONDIZIONI AMBIENTALI DI FUNZIONAMENTO:
i motori sono progettati per funzionare in condizioni normali:
1. altitudine non superiore ai 1000 m s.l.m.,
2. temperatura ambiente non superiore a 40°C.
Per condizioni diverse, da quelle sopracitate, la potenza nominale varia in funzione del coefficiente di variazione indicato nella tabella.

ENVIRONMENTAL WORKING CONDITIONS:
The motors are projected to work in normal environmental conditions:
1. altitude not superior to 1000 m above sea level,
2. ambient temperature not superior to 40°C.
In conditions different from those named above, the nominal power varies according to the coefficient of variation indicated in the graph.



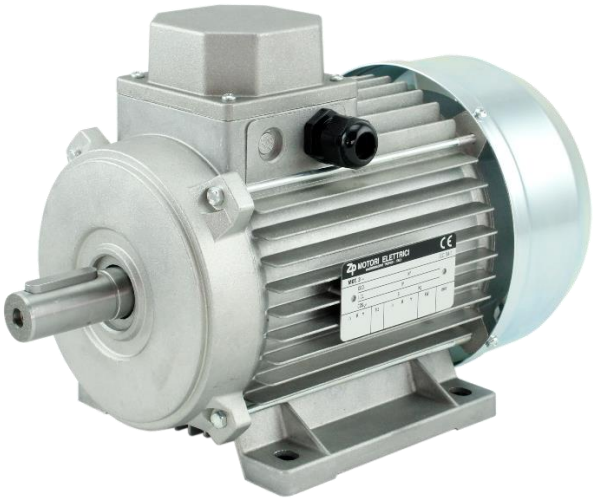
CLASSI DI ISOLAMENTO E RISCALDAMENTO:
i motori hanno gli avvolgimenti isolati in classe F.
Per i vari tipi di isolamento le sovratemperature massime ammesse sono riportate nel grafico sottostante.

INSULATION AND HEATING CLASSES:
the motors have windings insulated in F class.
For the various types of insulation, maximum over-heating temperatures allowed are demonstrated in the graph below.



SOVRACCARICHI: i motori utilizzati nelle condizioni normali possono essere sovraccaricati, perché questo non risulti dannoso per gli avvolgimenti, i tempi ed i valori di sovraccarico non debbono superare i coefficienti indicati in tabella.

OVERLOADING: motors used in normal conditions may be overloaded. So that this does not result dangerous for the windings, the times and values of overloading must not overflow the overloading factors (coefficients) indicated on the graph.
Ogni periodo di sovraccarico dovrà essere seguito da un periodo di funzionamento a potenza nominale o inferiore, per una durata minima di due ore.
I valori e le caratteristiche elettriche nominali non sono garantite in caso di funzionamento con sovraccarichi.
Each period of overloading should be followed by a period of nominal or inferior power functioning for at least 2 hours.
The nominal electric characteristics and values are not guaranteed in cases of work in overloading.



COEFFICIENTI DI SOVRACCARICO *OVERLOADING FACTORS*				
Durata *Duration*	**Permanente** *Permanent*	**1 Ora** *1 Hour*	**15 Minuti** *15 Minutes*	**1 Minuto** *1 Minute*
Coefficiente di sovraccarico *Overloading factor*	**1**	**1,08**	**1,2**	**1,5**