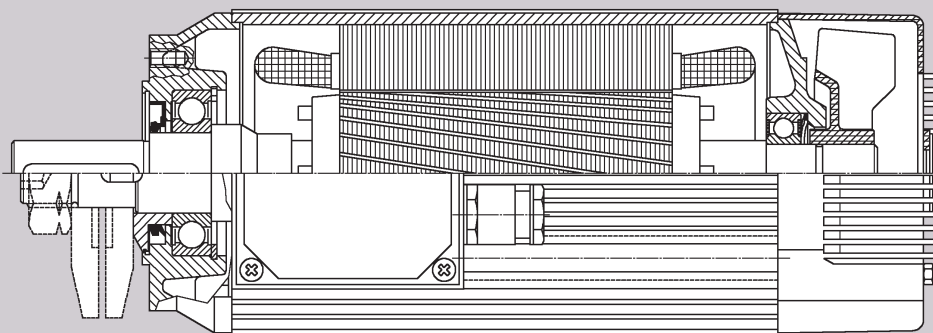


MOT EK

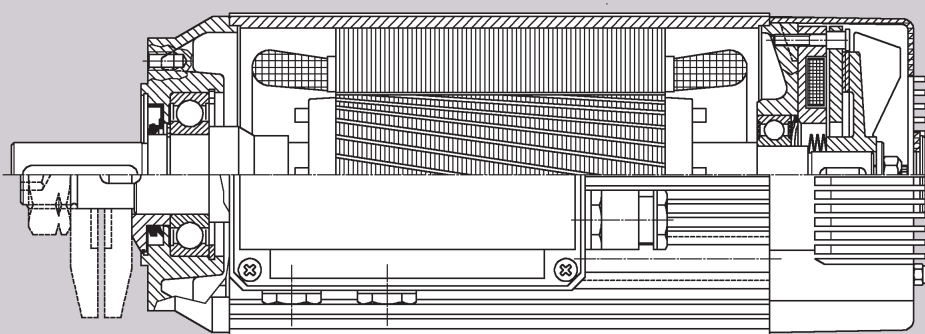
ELECTRIC MOTORS

MOTORI PIATTI ESTRUSI FLAT EXTRUDED MOTORS



HPE

Asincrono trifase (e monofase)
Asynchronous three-phase (and single-phase) motor



HPEV

Asincrono trifase (e monofase)
Asynchronous three-phase (and single-phase) motor

SEIMEC

by MOT EK srl

Catalogo / Catalogue

3

Motori elettrici asincroni trifase e monofase piatti estrusi, normali e con freno di sicurezza a.c.

Motori con ingombro radiale ridotto rispetto alle serie normalizzate IEC a parità di potenza, particolarmente adatti all'impiego in macchine da taglio, es. seghe circolari, grazie alla forma ribassata che permette di sfruttare al massimo l'altezza di taglio della lama

Carcassa piatta di lega leggera estrusa

Freno di sicurezza a c.c. a mancanza di alimentazione

Prodotto robusto e affidabile

Documentazione innovativa per completezza e rigore

HPE: motore asincrono trifase

HPEM: motore asincrono monofase

HPEV: motore asincrono trifase con freno di sicurezza a c.c.

HPEVM: motore asincrono monofase con freno di sicurezza a c.c.

Potenze 0,18 ... 9,2 kW.

Potenze maggiori e momenti di inerzia minori (elevata dinamica) rispetto ai motori normalizzati IEC di pari grandezza (vedi tabella corrispondenza motori HPE e motori normalizzati IEC a **pari potenza**).

Prestazioni e campi di impiego intermedi tra motori normalizzati IEC e motori brushless.

Grandezze: 50 ... 80 singola polarità (2, 4 poli) e doppia polarità (2,4 poli); 50 ... 71 monofase (2 poli).

Singola polarità 2, 4 poli Δ 230 V 400 V 50 Hz (50 ... 80), Δ 400 V 50 Hz (71 L ... 80)

Doppia polarità 2,4 poli 400 V 50 Hz

Monofase 230 V 50 Hz

Classe isolamento F

Forma costruttiva IM B34: fissaggio con piedi o con flangia B14 (utilizzabile in alternativa per il montaggio di protezioni o di carter coprilama)

Protezione IP 54; a richiesta IP 55

Costruzione (elettrica e meccanica) particolarmente robusta

Curva caratteristica normalmente senza insellamenti che permette al motore di far fronte ai sovraccarichi rallentando ma fornendo maggior momento torcente

Cuscinetti ampiamente dimensionati per garantire **elevata precisione** e **rigidezza** nella sopportazione dell'utensile e massima affidabilità

Scatola morsetti ampia e metallica, protezione IP 55, posizionabile su ogni lato del motore sia lato comando sia lato opposto comando; orientabile di 180°; uscita cavi predisponibile su ogni lato

Dimensionamento elettromagnetico «generoso» e adatto al funzionamento con inverter

Motore **con freno di sicurezza a c.c.** particolarmente adatto alle macchine da taglio, per arresti di sicurezza, come freno di stazionamento, ecc., caratterizzato da:

ingombro invariato rispetto alla versione senza freno; massima economicità

elevata capacità di lavoro di frenatura per singola frenata grazie alla ventola di ghisa (che funge da disco di frenatura) opportunamente dimensionata che garantisce lo smaltimento di elevate energie di frenatura.

Asynchronous three-phase and single-phase flat extruded motors, standard and with d.c. safety brake

Motors having reduced radial dimensions compared to standardized IEC series for the same power, particularly suitable for application cutting machines, e.g. circular saws, thanks to the lowered shape, allowing the maximum exploitation of the cutting height

Extruded light alloy flat casing

Fail-safe d.c. safety brake

Strong and reliable product

Innovating, complete and rigorous documentation

HPE: asynchronous three-phase motor

HPEM: asynchronous single-phase motor

HPEV: asynchronous three-phase motor with d.c. safety brake

HPEVM: asynchronous single-phase motor with d.c. safety brake

Powers 0,18 ... 9,2 kW.

Higher powers and lower moments of inertia (high dynamics) than the ones of IEC standardised motors of the same size (see table correspondence between HPE motors and IEC standardized motors at the **same power**).

Grand. HPE HPE sizes	Grand. normalizzate IEC Standardized IEC size
50	71, 80
63	80, 90
71	90, 112
80	100, 132

Intermediate performances and application fields between IEC standardized motors and brushless motors.

Sizes: 50 ... 80 one-speed (2, 4 poles) and two-speed (2,4 poles); 50 ... 71 single-phase (2 poles).

Single-speed 2, 4 poles Δ 230 V 400 V 50 Hz (50 ... 80), Δ 400 V 50 Hz (71 L ... 80)

Two-speed 2,4 poles 400 V 50 Hz

Single-phase 230 V 50 Hz

Insulation class F

Mounting position IM B34: feet or B14 flange mounting (as alternative B14 flange is suitable for protection or carter mounting)

IP 54 protection; on request IP 55

Particularly strong construction (both electrical and mechanical)

Characteristics curve normally without sags allowing the motor to withstand overloads by slowing down and at the same time providing more torque

Generously proportioned bearings in order to allow **high precision** and **rigidity** in the tool withstanding and maximum reliability.

Wide metallic terminal box, IP 55 protection, positions on every motor side possible, both on drive end and non-drive end, of 180° positions apart; cable openings on each side prearranged

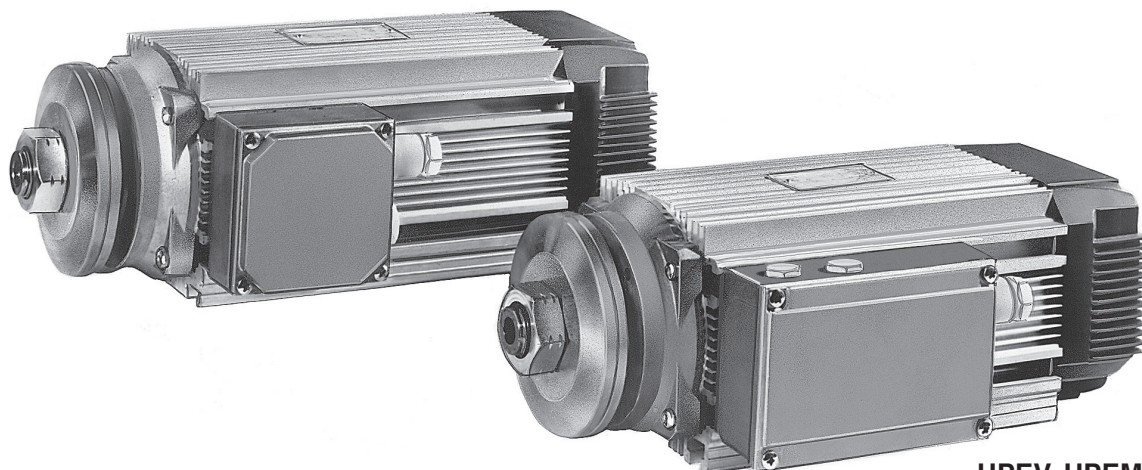
«Generous» electromagnetic sizing and suitable for running with inverter

Motor **with d.c. safety brake** particularly suitable for cutting machines, safety stops, as parking brake, etc., featuring:

motor overall dimensions keeps unchanged compared to the design without brake; maximum economy

high braking capacity for each braking thanks to cast iron fan (which also acts as brake discs) especially sized in order to achieve the dissipation of high braking energies.

HPE



HPEV, HPEM, HPEVM

Ampia disponibilità di esecuzioni speciali per ogni esigenza

Estremità d'albero

- cilindrica normalizzata per impieghi generali
- cilindrica con parte terminale filettata e linguetta di trascinamento per la massima semplicità di montaggio della lama
- mandrino portapinzette per il montaggio rapido di utensili (esecuzione speciale a richiesta)

Disponibilità, a richiesta, del kit premilama

Wide range of non-standard designs for all application needs

Shaft end

- standardized cylindrical shaft end for general purposes
- cylindrical shaft having threaded end and dragging key for the easiest blade mounting
- with collet chuck for quick tool mounting (non-standard design, on request)

Blade holding kit available on request

Indice	Index	
1. Simboli	1. Symbols	4
2. Designazione	2. Designation	4
3. Caratteristiche	3. Specifications	5
3.1 Caratteristiche generali	3.1 Main specifications	
3.2 Caratteristiche del freno	3.2 Brake specifications	
3.3 Tipi di servizio	3.2 Duty types	
3.4 Calcoli di verifica e di valutazione	3.3 Verifying and evaluating calculations	
3.5 Variazioni delle caratteristiche nominali	3.4 Variations of nominal specifications	
3.6 Carichi radiali e assiali	3.5 Radial and axial loads	
3.7 Livelli sonori	3.6 Sound levels	
3.8 Funzionamento con inverter	3.7 Running with inverter	
3.9 Tolleranze	3.8 Tolerances	
3.10 Norme specifiche	3.9 Specific standards	
4. Programma di fabbricazione motore	4. Manufacturing programme	16
4.1 Motori trifase con inverter	4.1 Three-phases motors with inverter	
5. Dimensioni	5. Dimensions	18
6. Esecuzioni speciali e accessori	6. Non-standard designs and accessories	19
7. Installazione e manutenzione	7. Installation and maintenance	24
7.1 Avvertenze generali sulla sicurezza	7.1 General safety instructions	
7.2 Installazione: indicazioni generali	7.2 Installation: general directions	
7.3 Collegamento motore	7.3 Motor connection	
7.4 Freno	7.4 Brake	
7.5 Collegamento equipaggiamenti ausiliari	7.5 Auxiliary equipments connection	
7.6 Tavole delle parti di ricambio	7.5 Spare parts tables	
8. Targa	8. Name plate	30

Nella stesura del catalogo è stata dedicata la massima attenzione al fine di assicurare l'accuratezza dei dati, tuttavia non si possono accettare responsabilità per eventuali errori, omissioni o dati non aggiornati.

Gli schemi di copertina rappresentano i motori completi di esecuzioni ed accessori a richiesta: protezione IP 55 e kit premilama.

È responsabilità dell'Acquirente verificare sempre l'idoneità del motore (dell'eventuale kit premilama o dell'estremità d'albero mandrino portapinze) e la relativa rispondenza alle normative di sicurezza in base alle caratteristiche dell'applicazione.

All'occorrenza interpellarci.

Every care has been taken in the drawing up of the catalogue to ensure the accuracy of the information contained in this publication, however no responsibility can be accepted for any errors, omissions or not updated data.

Cover schemes represent motors comprehensive of designs and accessories on request: IP 55 protection and blade holding kit.

It is Buyer's responsibility to verify always motor suitability (blade holding kit or collet chuck shaft end, if any) and relevant correspondence to safety standards, basing on application specifications.

If necessary consult us.

1. Simboli

C	—	declassamento del momento torcente;
C	[mm]	consumo del disco freno (diminuzione di spessore);
C_{max}	[mm]	massimo consumo consentito del disco freno;
$\cos\varphi$	—	fattore di potenza;
η	—	rendimento = rapporto tra potenza meccanica resa e potenza elettrica assorbita;
f	[Hz]	frequenza;
I_N	[A]	corrente nominale;
I_S	[A]	corrente di spunto;
J_0	[kg m ²]	momento di inerzia (di massa) del motore;
J	[kg m ²]	momento di inerzia (di massa) esterno (giunti, trasmissione, riduttore, macchina azionata) riferito all'asse motore;
M_N	[N m]	momento torcente nominale;
M_S	[N m]	momento torcente di spunto, con inserzione diretta;
M_a	[N m]	momento medio accelerante;
M_t	[N m]	momento frenante;
$M_{richiesto}$	[N m]	momento torcente assorbito dalla macchina per lavoro e attriti;
n_N	[min ⁻¹]	velocità nominale;
P_N	[kW]	potenza nominale;
$P_{richiesta}$	[kW]	potenza assorbita dalla macchina riferita all'asse motore;
R	—	rapporto di variazione della frequenza;
t_1	[ms]	ritardo di sblocco dell'ancora;
t_2	[ms]	ritardo di frenatura;
t_a	[s]	tempo di avviamento;
t_f	[s]	tempo di frenatura;
φ_a	[rad]	angolo di rotazione in avviamento;
φ_f	[rad]	angolo di rotazione in frenatura;
W_1	[MJ/mm]	lavoro di attrito che genera una diminuzione di spessore del disco freno di 1 mm;
W_f	[J]	lavori di attrito dissipato per ogni frenata.

1. Symbols

C	—	torque derating;
C	[mm]	brake disk wear (reduction of thickness);
C_{max}	[mm]	maximum allowed brake disk wear;
$\cos\varphi$	—	power factor;
η	—	efficiency = ratio between mechanic power available and electric power absorbed;
f	[Hz]	frequency;
I_N	[A]	nominal current;
I_S	[A]	starting current;
J_0	[kg m ²]	moment of inertia (of mass) of the motor;
J	[kg m ²]	external moment of inertia (of mass) (couplings, transmission, gear reducer, driven machine) referred to motor shaft;
M_N	[N m]	nominal torque;
M_S	[N m]	starting torque, with direct on-line start;
M_a	[N m]	mean acceleration torque;
M_t	[N m]	braking torque;
$M_{required}$	[N m]	torque absorbed by the machine through work and frictions;
n_N	[min ⁻¹]	nominal speed;
P_N	[kW]	nominal power;
$P_{required}$	[kW]	power absorbed by the machine referred to motor shaft;
R	—	frequency variation ratio;
t_1	[ms]	delay of anchor release;
t_2	[ms]	delay of braking;
t_a	[s]	starting time;
t_f	[s]	braking time;
φ_a	[rad]	starting rotation angle;
φ_f	[rad]	braking rotation angle;
W_1	[MJ/mm]	work of friction generating a brake disk wear of 1 mm;
W_f	[J]	work of friction dissipated for each braking.

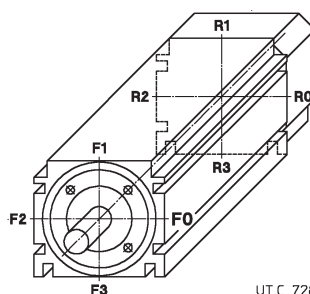
2. Designazione

								MOTORE MOTOR
								GRANDEZZA SIZE
								NUMERO POLI NUMBER OF POLES
								ALIMENTAZIONE ¹⁾ SUPPLY ¹⁾
								FORMA COSTRUTTIVA MOUNTING POSITION
								ESECUZIONE DESIGN
								ESTREMITÀ D'ALBERO ⁴⁾ SHAFT END ⁴⁾
								Esecuzione speciale Non-standard design
HPE	80 MA	2	230.400-50	B34	F0	SX	,IP 55	
HPEV	71 SA	2.4	400-50	B34	R2	DX	,SP, T15	
HPEVM	63 MB	2	230-50	B34	F1	24	,F/H	
HPE	50 SB	4	230.400-50	B34	F2		,MA	

2. Designation

HPE (HPEM)	asincrono trifase (monofase) piatto estruso	asynchronous three-phase (single-phase) flat extruded motor
HPEV (HPEVM)	asincrono trifase (monofase) piatto estruso con freno di sicurezza a c.c.	asynchronous three-phase (single-phase) flat extruded motor with d.c. safety brake
50 ... 80		
2, 4		
2.4	unico avvolgimento (YY.Δ)	single winding (YY.Δ)
230.400-50	Δ230 Y400 V 50 Hz (50 ... 80)	Δ230 Y400 V 50 Hz (50 ... 80)
400-50	Δ400 V 50 Hz (71L ... 80)	Δ400 V 50 Hz (71L ... 80)
400-50	400 V 50 Hz per doppia polarità	400 V 50 Hz for two-speed
230-50	230 V 50 Hz per monofase	230 V 50 Hz for single-phase
B34	IM B34	IM B34
F0²⁾ ... F3	posizione scatola morsettiera lato comando	terminal box position on drive end
R0 ... R3	posizione scatola morsettiera lato opposto comando ³⁾	terminal box position on non-drive end ³⁾
DX, SX	filettata destra o sinistra normalizzata (diametro)	right or left hand threaded standardized (diameter)
19 ... 38		
....	codice, ved. cap. 6	code, see ch. 6

- 1) Per frequenza e tensioni diverse da quelle indicate ved. cap. 6.(1).
- 2) Posizione scatola morsettiera (schema a lato) normale; le altre posizioni hanno un sovrapprezzo.
- 3) L'orientamento della scatola morsettiera rimane immutato rispetto alla posizione lato comando (viene solo traslata).
- 4) Da non indicare con esecuzione «Estremità d'albero mandrino portapinzze (grand. 50)». Ved. cap. 6.(48).



UT.C 728

- 1) May frequency and voltage differ from those stated above, see ch. 6.(1).
- 2) Standard terminal box position (see scheme beside); other positions with price addition.
- 3) Terminal box orientation keeps unchanged compared to drive end position (translation only).
- 4) Not to be stated the design «Collet chuck shaft end» (size 50). See ch. 6.(48).

3. Caratteristiche

3.1 Caratteristiche generali

Motore elettrico asincrono trifase (e monofase) con rotore a gabbia, chiuso, ventilato esternamente (metodo di raffreddamento IC 411), a singola o a doppia polarità, disponibile anche con freno di sicurezza a c.c.:

HPE: motore asincrono trifase

HPEM: motore asincrono monofase

HPEV: motore asincrono trifase con freno di sicurezza a c.c.

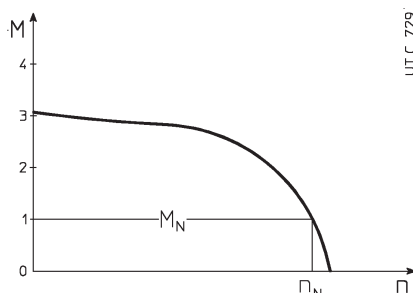
HPEVM: motore asincrono monofase con freno di sicurezza a c.c.

Motore particolarmente adatto a soddisfare le esigenze di macchine e impianti dove lo spazio motore è ridotto in altezza (seghe circolari, troncatrici per il legno e per metalli, foratrici, ecc.) poiché presenta un **ingombro radiale ridotto** rispetto alle serie normalizzate IEC (a parità di potenza); grazie alla forma ribassata e alla possibilità di posizionare la scatola morsettieria su ogni lato, permette di sfruttare al massimo l'altezza della lama.

È responsabilità dell'Acquirente verificare sempre l'idoneità del motore (dell'eventuale kit premilama o dell'estremità d'albero mandrino portapinze, i quali non sono concepiti per una specifica applicazione) e la relativa rispondenza alle normative di sicurezza in base alle caratteristiche dell'applicazione (tipo di lavorazione e di materiale lavorato, caratteristiche dell'utensile, disegno della macchina, ciclo di lavoro, posizione dell'operatore, ecc.).

Dimensionamento elettromagnetico studiato per avere M_s elevato e la curva caratteristica del momento torcente normalmente **sempre crescente** all'aumentare dello scorrimento (cioè al diminuire della velocità; escluso monofase) e senza insellamenti, in modo che in caso di sovraccarico il motore non si fermi, ma rallenti solamente fornendo nel contempo maggiore momento all'albero.

La versione autofrenante è concepita per soddisfare le esigenze di sicurezza delle macchine da taglio (ved. cap. 3.2).



Curva $M(n)$ sempre crescente con l'aumentare dello scorrimento.
Always rising $M(n)$ curve when sliding increases.

Motore Motor	Numero poli Poles number	Avvolgimento Winding	Grandezza Size	Alimentazione standard ¹⁾ Standard supply ¹⁾	
singola polarità (a una velocità) single-speed (one speed)	2, 4	trifase Δ Y three-phase Δ Y	50 ... 80	50 Hz	Δ 230 Y400 V $\pm$ 10%
			71L ... 80		Δ 400 V $\pm$ 10%
doppia polarità (a due velocità) two-speed (two speeds)	2.4	monofase - single-phase	50 ... 71		230 V $\pm$ 5%
			50 ... 80		400 V $\pm$ 5%

1) Per altri valori di alimentazione, ved. cap. 6.(1).

3. Specifications

3.1 Main specifications

Asynchronous three-phase (and single-phase) motor with cage rotor, totally enclosed, externally ventilated (IC 411 cooling system), single or two-speed, also available with d.c. safety brake:

HPE: asynchronous three-phase motor

HPEM: asynchronous single-phase motor

HPEV: asynchronous three-phase motor with d.c. safety brake

HPEVM: asynchronous single-phase motor with d.c. safety brake

The motor is particularly suitable for machines and applications where the motor space is height reduced (circular saws, cutting-off machines for wood and metals, perforating machines, etc.) as it presents **reduced radial dimensions** compared to the IEC standardized series (for the same power); thanks to the lowered shape and to the possibility to position the terminal box on each side, it allows to exploit the cutting height to the utmost.

It is Buyer's responsibility to verify always motor suitability (blade holding kit or collet chuck shaft end, if any, which are not conceived for a specific application) and relevant correspondence to safety standards, basing on application specifications (machining and material type, tool specifications, machine design, duty cycle, position of the operator, etc.).

Electromagnetic sizing especially studied to have **high M_s** and a normally **always rising** torque characteristic curve when sliding increases (i.e. when speed decreases; single-phase excluded) and without sags, so that in case of overload motor does not stop, but only slows down by delivering at the same time more torque to the shaft.

The brake version was conceived to meet the safety requirements of the cutting machines (see ch. 3.2).

Potenza resa come riportato nel programma di fabbricazione (cap. 4), per servizio continuo (S1) e per servizio ininterrotto periodico con carico intermittente (S6 60% ved. p.to 3.3) e riferita a tensione e frequenza nominali, temperatura ambiente di $-15 \div +40$ °C e altitudine massima 1 000 m.

Posizione IP 54 (scatola morsettieria **IP 55**); a richiesta è disponibile la protezione IP 55, ved. cap. 6.(12).

Forma costruttiva IM B34; il fissaggio può essere con piedi (su tre lati della carcassa) o con flangia B14 (utilizzabile in alternativa per il fissaggio di protezioni o di carter coprilama); i motori possono funzionare anche nelle corrispondenti forme costruttive ad asse verticale: IM V15 (lato comando in basso), IM V36 (lato comando in alto); in targa rimane comunque indicata la forma costruttiva ad asse orizzontale, escluso il caso di motori con fori scarico condensa ved. cap. 6.(8).

Carcassa piatta di lega leggera estrusa; alettata, con piedi integrali ricavati da scanalature longitudinali, per l'intera lunghezza motore, **uguali su tre lati**. Le scanalature sono predisposte per accogliere dadi per cave a «T» UNI 5531 (DIN 508).

Flangia (B14) lato comando e scudo lato opposto comando di lega leggera (flangia e scudo di ghisa per motore grand. 80; flangia di lega leggera e scudo di ghisa per motore grand. 50).

Albero motore di acciaio C43; estremità d'albero cilindrica con parte terminale filettata, linguetta di trascinamento e cava esagonale in testa oppure estremità d'albero cilindrica con dimensioni normalizzate (per dimensioni ved. tabella). **Bloccaggio assiale** (escluso HPE con estremità d'albero normalizzata) sul lato comando. A richiesta (ved. cap. 6.(37)) è disponibile anche il **kit premilama** per il fissaggio dell'utensile da taglio, e l'estremità d'albero mandrino portapinze (ved. cap. 6.(48)) per il montaggio rapido di utensili (solo per grand. 50).

Rated power delivered as stated in the manufacturing programme (ch. 4), on continuous duty (S1) and on continuous operation periodic duty (S6 60% see point 3.3) and referred to nominal voltage and frequency, ambient temperature $-15 \div +40$ °C and maximum altitude 1 000 m.

IP 54 protection (IP 55 terminal box); IP 55 protection available on request, see ch. 6.(12).

IM B34 mounting position; feet (on three sides of casing) or B14 flange mounting (suitable as alternative for protections or carter mounting); motors can also operate in their relevant mounting positions with vertical shaft: IM V15 (drive end button), IM V36 (drive end top); on name plate remains stated the mounting positions with horizontal shaft, excluding motors having condensate drain holes, see ch. 6.(8).

Extruded light alloy flat **casing**; finned, with integral feet obtained from **equal** overall length longitudinal tee slots on **three sides**. The slots are pre-arranged to contain nuts for «T» slots to UNI 5531 (DIN 508).

Drive end (B14) flange and non-drive end endshield in light alloy (flange and endshield in cast iron for motor size 80; light alloy flange and cast iron endshield for motor size 50).

Driving shaft in C43 steel; cylindrical shaft having threaded end, dragging keyway and butt-end hexagonal key or cylindrical shaft end with standardized dimensions (for dimensions see table). Drive end **axial fastening** (HPE with standardized shaft end excluded). On request (see ch. 6.(37)) is also available the **blade holding kit** for the fastening of cutting tool and the shaft end with collet chuck (see ch. 6.(48)) for quick tool mounting (size 50 only).

3. Caratteristiche

3. Specifications

Grand. motore Motor size	Cuscinetti Bearings		Estremità d'albero filettata Threaded shaft end		Estremità d'albero normalizzata Standardized shaft end		Morsettiera Terminal block	
	lato comando drive end	lato opposto comando non-drive end	dimensione linguetta key dimensions	cava esagonale hexagonal key	dimensione linguetta key dimensions	foro filettato in testa tapped butt-end hole	morsetti terminals	Ø cavo max Ø cable max
		2)	b x h x l mm	mm	b x h x l mm	mm	3)	mm
50	6205 2Z	6203 2Z	8 x 6 x 8	10	6 x 6 x 32	M6	M4	10
63	6206 2Z ¹⁾	6204 2Z	8 x 7 x 10	12	8 x 7 x 40	M8	M4	12
71	6207 2Z ¹⁾	6205 2Z	8 x 7 x 10	12	8 x 7 x 50	M10	M4	15
80	6308 2ZC3	6206 2Z	10 x 8 x 14	12	10 x 8 x 70	M12	M5	15

1) Cuscinetto 2ZC3 per motore L.

2) Per motore autofrenante cuscinetto 2RS.

3) 6 morsetti per collegamento con capocorda.

1) 2ZC3 bearing for L motor.

2) 2RS bearing for brake motor.

3) 6 terminals for cable terminal connection.

Cuscinetti volventi a sfere (ved. tabella) lubrificati «a vita» in assenza di inquinamento dall'esterno; molla di precarico. Il generoso dimensionamento assicura una sopportazione dell'utensile rigida e precisa e permette di avere una notevole durata.

Copriventola di materiale termoplastico.

Ventola di raffreddamento a pale radiali di materiale termoplastico (per motori con freno di sicurezza a c.c. è di ghisa, ved. p.to 3.2).

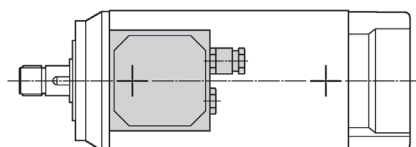
Scatola morsettiera (protezione **IP 55**) di lega leggera, predisponibile in tutte le posizioni R ..., F ... La scatola morsettiera è diversa, per dimensioni, orientamento e accesso cavi, per ogni tipo di motore.

Ball bearings (see table) lubricated «for life» assuming pollution-free surroundings; preload spring. The generous sizing grants a rigid and precise tool withstanding and a long life.

Thermoplastic fan cover.

Cooling fan with thermoplastic radial vanes (cast iron for motors with d.c. safety brake, see point 3.2.).

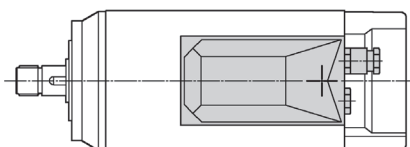
Light alloy **Terminal box** (**IP 55** protection), positions on every motor side possible R ..., F ... The terminal box differs for dimensions and cable positions and opening for each motor type.



HPE, HPEM 50

Orientabile di 180°; 1 bocchettone pressacavo più 1 tappo filettato; per **HPEM** il condensatore di esercizio e l'eventuale condensatore ausiliario sono esterni alla scatola morsettiera, e in protezione IP 55 con cavo bipolare collegato alla morsettiera motore.

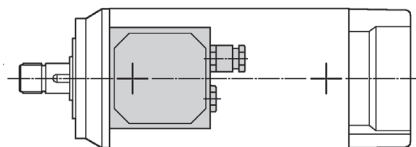
It can be rotated by 180°; 1 cable gland plus 1 threaded plug; for **HPEM**: the running capacitor and the auxiliary capacitor, if any, are outside the terminal box with IP 55 protection and bipolar cable connected to motor terminal box.



HPEV, HPEVM 50

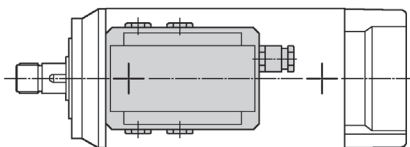
1 bocchettone pressacavo più 1 tappo filettato; posizione standard R ... già ruotata di 180°, il supporto scatola morsettiera, recante i fori, può essere ruotato di 180° in senso orario o antiorario, per **HPEVM** il condensatore di esercizio e l'eventuale condensatore ausiliario sono esterni alla scatola morsettiera, e in protezione IP 55 con cavo bipolare collegato alla morsettiera motore.

1 cable gland plus 1 threaded plug; R ... standard position already rotated by 180°; the support of terminal box (having the proper holes) can be rotated by 180° clockwise or counter clock wise; for **HPEVM** the running capacitor and the auxiliary capacitor, if any, are outside the terminal box with IP 55 protection and bipolar cable connected to motor terminal box.



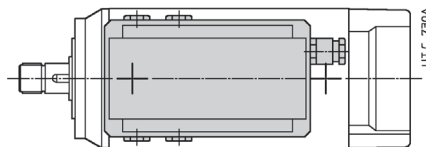
HPE 63 ... 80

Orientabile di 90° in 90°; 1 bocchettone pressacavo più 1 tappo filettato. It can be rotated by 90°; 1 cable gland plus 1 threaded plug.



HPEV 63 ... 80

Orientabile di 180°; 1 bocchettone pressacavo più 4 tappi filettati. It can be rotated by 180°; 1 cable gland plus 4 threaded plugs.



HPEM, HPEVM 63 ... 71

Orientabile di 180°; maggiorata per contenere il condensatore di esercizio; 1 bocchettone pressacavo più 4 tappi filettati. It can be rotated by 180°; it is oversized in order to contain the running capacitor; 1 cable gland plus 4 threaded plugs.

Morsettiera a 6 morsetti (a richiesta 9 o 12, ved. cap. 6.(10)) per l'alimentazione del motore; per dimensioni morsetti ved. tabella sopra.

Morsetto di terra all'interno della scatola morsettiera.

Rotore a gabbia pressofuso di alluminio o alluminio resistivo (...M).

Avvolgimento statorico con filo di rame in classe isolamento H, isolato con doppio smalto, sistema di impregnazione con resina in classe H; gli altri materiali sono di serie in classe F e H per un **sistema isolante in classe F**.

Materiali e tipo di impregnazione consentono l'impiego in **clima tropicale** senza ulteriori trattamenti.

Equilibratura dinamica rotore: intensità di vibrazione secondo la classe N/R. I motori sono equilibrati con mezza linguetta inserita nella estremità d'albero.

Stato delle superfici: i motori sono forniti non verniciati con esclusione di flangia (grand. 80) e scudo (grand. 50 e 80) che sono verniciati con smalto nitrocombinato di colore nero.

Per **esecuzioni speciali** e accessori ved. cap. 6.

Conformità alle Direttive Europee.

- Direttiva «**Bassa tensione**» **73/23/CEE** (modificata dalla direttiva 93/68): i motori del presente catalogo sono conformi alla direttiva e riportano per questo il marchio CE in targa.
- Direttiva «**Compatibilità elettromagnetica (EMC)**» **89/336/CEE** (modificata dalle direttive 92/31, 93/68): la direttiva non è obbligatoriamente applicabile ai prodotti del presente catalogo; la responsabilità della conformità alla direttiva di un'installazione completa è a carico del costruttore della macchina; i motori funzionanti in servizio continuo e alimentati da rete sono conformi alle norme generali EN 50081 e EN 50082; per indicazioni su una corretta installazione ai fini EMC ved. capp. 6.(28), 6.(29) e cap. 7.
- Direttiva «**Macchine**» **98/37/CEE:** non applicabile ai motori elettrici del presente catalogo (ved. anche cap. 7).

Terminal block with 6 terminals (on request 9 or 12, see ch. 6. (10)) for motor supply; for the terminal dimensions see table above.

Earth terminal located inside terminal box.

Pressure diecast cage **rotor** in aluminium or resistive aluminium (...M).

Stator winding with class H copper conductor insulation, double coat insulated, type of impregnation with resin of class H; other materials are normally of classes F and H for a **class F insulation**. Materials and type of impregnation allow use in **tropical climates** without further treatments.

Rotor dynamic balancing: vibration velocity under standard rating N/R. Motors are balanced with half key inserted into shaft extension.

Surface state: motors are supplied unpainted, excluding flange (size 80) and endshield (sizes 50 and 80) which are painted with black nitro-combined coat.

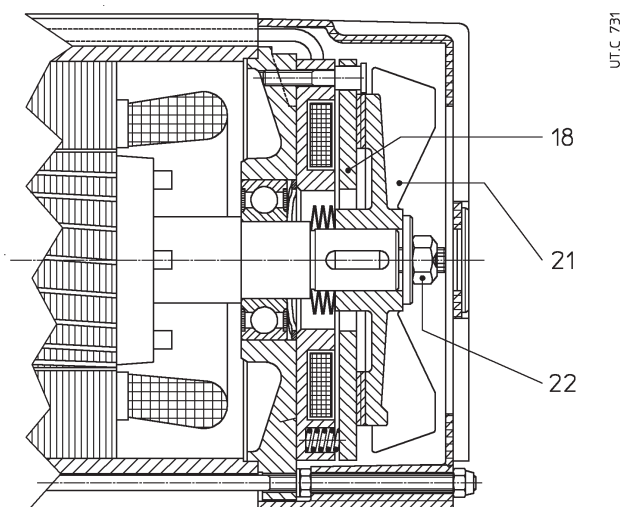
For **non-standard designs** and accessories see ch. 6.

Compliance with European Directives

- «**Low Voltage**» **73/23/EEC** directive (modified by directive 93/68): motors shown on present catalogue meet the requirements of a.m. directive and are CE marked on name plate.
- «**Electromagnetic Compatibility (EMC)**» **89/336/EEC** directive (modified by directives 92/31, 93/68); this directive has not to be obligatorily applied on the products of present catalogue; the responsibility of the compliance with the directive for a complete installation is of the machine manufacturer; motors running in continuous duty and supplied from line comply with general standards EN 50081 and EN 50082; for further information about a correct installation to EMC see ch. 6.(28), 6.(29) and ch. 7.
- «**Machinery**» **98/37/EEC** directive: cannot be applied to electric motors of present catalogue (also see ch. 7).

3. Caratteristiche

3.2 Caratteristiche del freno



Il freno è di tipo elettromagnetico a molle (si ha automaticamente frenatura quando non è alimentato), con bobina toroidale a **corrente continua**, a singola superficie frenante e **momento frenante fisso** (normalmente $M_f \approx 0,25 \div 1 M_N$, secondo la grandezza).

Concepito per mantenere **ridotto l'ingombro assiale del motore** (uguale a quello di un motore non autofrenante), è caratterizzato da una **frenatura dolce** e da una **elevata capacità di lavoro di frenatura per singola frenata** grazie alla ventola di ghisa (che funge anche da disco di frenatura), opportunamente dimensionata (per garantire lo smaltimento di elevate energie di frenatura); **massima economicità**.

Particolarmente adatto alle macchine da taglio, per arresti di sicurezza, come freno di stazionamento, ecc.

Quando l'elettromagnete non è alimentato, l'ancora freno, spinta dalle molle, preme sulla ventola di raffreddamento-frenatura generando il momento frenante sull'albero motore; alimentando il freno l'elettromagnete attrae verso di sé l'ancora freno, liberando la ventola e l'albero motore.

Caratteristiche principali:

- tensione di **alimentazione del raddrizzatore** (sempre fornito a morsetteria) alternata monofase **230 V $\pm$ 10% 50 o 60 Hz o 400 V $\pm$ 10% 50 o 60 Hz** (grand. 71L ... 80 per motori avvolti a Δ 400 V 50 Hz e motori a doppia polarità); a richiesta altre tensioni, ved. cap. 6;
- alimentazione del raddrizzatore **direttamente da morsetteria** motore o indifferentemente da linea **separata**;
- **classe isolamento F, sovratemperatura classe B**;
- **guarnizione d'attrito** a medio coefficiente d'attrito per bassa usura, integrale con l'ancora freno;
- **ventola di ghisa** la cui superficie affacciata all'ancora freno funge anche da disco di frenatura;
- **regolazione traferro anche a copriventola montato** attraverso un foro dotato di protezione antinfortunistica;
- possibilità di **sbloccaggio manuale del freno** mediante l'allentamento del dado autobloccante **22** finché la ventola **21** si discosta dall'ancora freno **18**;
- predisposizione per rotazione manuale **a vuoto** (o a carico molto ridotto) per mezzo di chiave maschio esagonale dritta chiave 3 per grandezza 50, 4 per grand. 63 e 71, 5 per grand. 80 che si impegna sull'albero motore lato opposto comando;
- per altre caratteristiche funzionali ved. tabella seguente.

Per caratteristiche generali motore ved. p.to 3.1.

Per esecuzioni speciali ved. cap. 6.

Il motore autofrenante è **sempre equipaggiato con raddrizzatore** fissato a scatola morsetteria provvisto di adeguati morsetti di collegamento.

Il raddrizzatore a diodi a semplice semionda **RV1** per freno tipo VP o **RW1** per freno tipo VQ (tensione uscita c.c. $\approx 0,45$ tensione di alimentazione c.a., corrente massima continuativa 1A; RW1 funziona a doppia semionda per i 600 (circa) ms iniziali) può essere inserito-disinserito **solo dal lato c.a.** (frenata normale, silenziosa e progressiva; schema di collegamento al cap. 7).

A richiesta sono disponibili i raddrizzatori RN1X o RR1X per un ritardo di frenatura « t_2 » ridotto con alimentazione diretta da morsetteria (ved. cap. 6.(38) e p.to 7.4.).

3. Specifications

3.2 Brake specifications

Electromagnetic spring loaded brake (braking occurs automatically when it is not supplied), with **d.c.** toroidal coil and single braking surface, **fixed braking torque** (normally $M_f \approx 0,25 \div 1 M_N$, according to size).

Conceived to keep **reduced motor axial dimensions** (equal to the ones of a non-brake motor), it is featured by a **soft braking** and by a **high braking capacity for each braking** thanks to the cast iron fan, which also acts as brake disk, especially sized (in order to achieve the dissipation of high braking energies); **highest economy**.

Particularly suitable for cutting machines, safety stops, as parking brake, etc.

When electromagnet is not supplied, the brake anchor, pushed by springs, presses the cooling-braking fan generating a braking torque on the motor shaft; by supplying the brake, the electromagnet draws the brake anchor, releases the fan and the driving shaft.

Main specifications:

- **supply voltage of rectifier** (always supplied at terminal block) alternate single-phase **230 V $\pm$ 10% 50 or 60 Hz or 400 V $\pm$ 10% 50 or 60 Hz** (sizes 71L ... 80 for Δ 400 V 50 Hz wound motors and two-speed motors); on request other voltages, see ch. 6;
- rectifier supply **directly from motor terminal block** or indifferently from **separate** line;
- **insulation class F, temperature rise class B**;
- **friction surface** with average friction coefficient for low wear, integral with brake anchor;
- **cast iron fan** whose surface towards brake anchor also acts as brake disk;
- **air-gap adjustment also with mounted fan cover** through a hole with safety protection;
- possibility of **manual release of brake** through the release of self-locking nut **22** so that fan **21** draws away from brake anchor **18**;
- pre-arranged for manual rotation on **no load** (or with a very reduced load) by a straight setscrew (wrench 3 for size 50, 4 for sizes 63 and 71, 5 for size 80) on non-drive end motor shaft;
- for other functional specifications see following table.

For general motor specifications see point 3.1.

For non-standard designs see ch. 6.

Brake motor is **always equipped with rectifier** fixed at terminal box providing adequate connecting terminals.

Simple half-wave diodes rectifier **RV1** for VP brake type of **RW1** for VQ brake type (output d.c. voltage $\approx 0,45$ a.c. supply voltage, maximum continuative current 1A; RW1 runs with double half wave for approx. initial 600 ms) can be connected-disconnected **only from a.c. side** (normal, low noise and progressive braking; wiring scheme at ch. 7).

On request the rectifiers type RN1X or RR1X are available for a reduced braking delay « t_2 » with direct supply from terminal block (see ch. 6.(38) and point 7.4.).

3. Caratteristiche

Tabella delle principali caratteristiche funzionali del freno

I valori effettivi possono discostarsi leggermente in funzione della temperatura e della umidità ambiente, della temperatura del freno, dello stato di usura della guarnizione di attrito, ecc.

Grand. freno Brake size		Grand. motore Motor size	M_f	Assorbimento Absorption			Ritardo di ⁽²⁾ Delay of ⁽²⁾		Traferro Air-gap	W_1	C_{max}	$W_{fmax}^{7)}$ [J]		
	1)		N m 8)	W	A c.c. 230 V ~	A c.c. 400 V ~	sblocco release t_1 ms 3)	frenatura braking t_2 ms 4)	mm	MJ/mm 5)	mm 6)	frenature/h - brakings/h 10 100 1 000		
V P2	RV1	50	2,5	18	0,17	0,1	40	100	0,25 ÷ 0,45	56	2,5	3 550	900	125
V P3	RV1	63	4	18	0,17	0,1	40	100	0,25 ÷ 0,45	80	2,5	5 000	1 250	180
V P4	RV1	71	7	25	0,24	0,14	60	150	0,25 ÷ 0,5	132	2,5	7 500	1 900	265
V Q5	RW1 ⁹⁾	80	11	25	0,24	0,14	75	118	0,25 ÷ 0,5	132	2,5	7 500	1 900	265

1) Raddrizzatore standard.

2) Valori validi con traferro medio e valore nominale della tensione di alimentazione.

3) Tempo di sblocco dell'ancora.

4) Ritardo del freno ottenuto con alimentazione separata del freno. Con alimentazione diretta da morsetteria motore i valori di t_2 aumentano di circa 2,5 volte quelli di tabella. Con l'utilizzo del raddrizzatore RN1X o RR1X per alimentazione diretta da morsetteria il ritardo di frenatura t_2 si riduce a 0,8 volte i valori di tabella.

5) Lavoro di attrito per usura disco freno di 1 mm (valore minimo per impiego gravoso, il valore reale è normalmente superiore).

6) Massimo consumo della guarnizione d'attrito.

7) Massimo lavoro di attrito per ogni frenatura.

8) Tolleranza $\pm 12\%$.

9) Per **RW1** e **RR1X** il tempo di sosta deve essere compreso fra **2,5 s ÷ 3,5 s**. All'occorrenza, interpellarci.

Table of main functional specifications of brake

Effective values may slightly differ according to ambient temperature and humidity, brake temperature and state of wear of friction surface, etc.

1) Standard rectifier.

2) Values valid with medium air-gap and nominal value of supply voltage.

3) Release time of anchor.

4) Braking delay obtained by separate brake supply. With direct supply from motor terminal block the values of t_2 increase of approx. 2,5 times the ones of table. By applying the rectifier type RN1X or RR1X the braking time t_2 decrease 0,8 time compared with the table values for direct supply from terminal block.

5) Friction work for brake disk wear of 1 mm (minimum value for heavy use, real value is normally greater).

6) Maximum wear of friction surface.

7) Maximum friction work for each braking.

8) Tolerance $\pm 12\%$.

9) For **RW1** and **RR1X** the stop time must be between **2,5 s ÷ 3,5 s**. If necessary, consult us.

3.3 Tipi di servizio

Le potenze dei motori nel programma di fabbricazione al cap. 4 sono riportate sia per servizio continuo **S1** sia per servizio ininterrotto periodico con carico intermittente **S6 60%**, come definito sotto.

Per servizi **S2**, **S3** le potenze nominali rispetto a **S1** possono essere incrementate secondo quanto riportato nella tabella (per monofase, interpellarci); il momento torcente di spunto resta invariato.

Per servizi **S4**, **S5**, **S7**, **S8**, **S9**, **S10** interpellarci.

Servizio ininterrotto periodico con carico intermittente (S6)

Funzionamento secondo una serie di cicli identici, ciascuno comprendente un tempo di funzionamento a carico costante ed un tempo di funzionamento a vuoto. Non esiste tempo di riposo.

$$\text{Rapporto di intermittenza} = \frac{N}{N + V} \cdot 100\%$$

in cui: N è il tempo di funzionamento a carico costante,

V è il tempo di funzionamento a vuoto e $N + V = 10$ min (se maggiore interpellarci).

Servizio di durata limitata (S2). — Funzionamento a carico costante per una durata determinata, minore di quella necessaria per raggiungere l'equilibrio termico, seguito da un tempo di riposo di durata sufficiente a ristabilire nel motore la temperatura ambiente.

Servizio intermittente periodico (S3). — Funzionamento secondo una serie di cicli identici, ciascuno comprendente un tempo di funzionamento a carico costante e un tempo di riposo. Inoltre in questo servizio le punte di corrente all'avviamento non devono influenzare il riscaldamento del motore in modo sensibile.

$$\text{Rapporto di intermittenza} = \frac{N}{N + R} \cdot 100\%$$

in cui: N è il tempo di funzionamento a carico costante,

R è il tempo di riposo e $N + R = 10$ min (se maggiore interpellarci).

3.3 Duty types

Motor powers stated in the manufacturing programme at ch. 4 are given for continuous duty **S1** and for continuous-operation periodic duty **S6 60%**, as described below.

For duties **S2**, **S3**, nominal powers can be increased starting from **S1** values according to the table below (for single-phase, consult us); starting torque keeps unchanged.

For **S4**, **S5**, **S7**, **S8**, **S9**, **S10** duties, consult us.

Continuous periodic duty with intermittent load (S6)

A sequence of identical duty types, each cycle consisting of a period of operation at constant load and a period of operation at no-load. There is no rest time.

$$\text{Cyclic duration factor} = \frac{N}{N + V} \cdot 100\%$$

Where: N being running time at constant load,

V being running time at no-load and $N + V = 10$ min (if longer consult us).

Short time duty (S2). — Running at constant load for a given period of time less than that necessary to reach normal running temperature, followed by a rest period long enough for motor's return to ambient temperature.

Intermittent periodic duty (S3). — Succession of identical work cycles consisting of a period of running at constant load and a rest period. Current peaks on starting are not to be of an order that will influence motor heat to any significant extent.

$$\text{Cyclic duration factor} = \frac{N}{N + R} \cdot 100\%$$

Where: N being running time at constant load,

R the rest period and $N + R = 10$ min (if longer consult us).

Servizio Duty			Fattore di incremento della potenza Power increasing factor	
S2	durata del servizio duration of running	90 min	1	
		60 min	1	
		30 min	1,12	
		10 min	1,25	
S3	durata del servizio duration of running	60%	1,12	
		40%	1,18	
		25%	1,25	
		15%	1,32	
S4 ... S10			interpellarci - consult us	

3.4 Calcoli di verifica e valutazione

Le principali verifiche necessarie affinché motore e freno possano soddisfare le esigenze applicative consistono in:

- dati il momento torcente richiesto e le inerzie applicate, la **frequenza di avviamento** non deve superare il valore massimo ammesso dagli avvolgimenti del motore senza che si abbiano surriscaldamenti;
- dato il numero di frenate/h, il **lavoro di attrito per ogni frenatura** non deve superare il massimo valore ammesso dalla guarnizione d'attrito.

Ved. sotto le modalità di verifica.

Frequenza massima di avviamento z

Orientativamente la massima frequenza di avviamento z , per un tempo di avviamento $0,5 \div 1$ s e con inserzione diretta, è di 125 avv./h per esigenze superiori interpellarci.

3.4 Verifying and evaluating calculations

Main necessary verifications so that motor and brake can meet application needs are:

- given required torque and applied inertiae, **frequency of starting** has not to exceed maximum value permissible by motor windings without overheatings;
- given number of brakings/h, **work of friction for each braking** has not to exceed maximum permissible value of friction surface.

See below verification modalities.

Maximum frequency of starting z

As a guide, maximum frequency of starting z , for a long starting time $0,5 \div 1$ s and with direct on-line start, is 125 starts/h; for higher requirements, consult us.

3. Caratteristiche

Massimo lavoro di attrito per ogni frenatura W_f

Nel caso di un numero elevato di frenature/h o di inerzie applicate molto elevate ($J > 10 J_0$) è necessario verificare che il lavoro di attrito per ogni frenatura non superi il massimo valore ammesso W_{fmax} indicato al p.to 3.2 in funzione della frequenza di frenatura (per valori intermedi di frequenza impiegare il valore più basso o, all'occorrenza, interpolare):

$$W_{fmax} \geq M_f \cdot \varphi_a \quad [J]$$

per il calcolo di φ_f ved. sotto.

Tempo di avviamento t_a e angolo di rotazione del motore φ_a

$$t_a = \frac{(J_0 + J) \cdot n_N}{9,55 \cdot (M_S - M_{richiesto})} \quad [s] \quad \varphi_a = \frac{t_a \cdot n_N}{19,1} \quad [rad]$$

Per calcoli più accurati sostituire a M_S il momento medio accelerante, normalmente $M_a = 0,85 \cdot M_S$.

Tempo di frenatura t_f e angolo di rotazione del motore φ_f

$$t_f = \frac{(J_0 + J) \cdot n_N}{9,55 \cdot (M_f - M_{richiesto})} \quad [s] \quad \varphi_f = \frac{t_f \cdot n_N}{19,1} \quad [rad]$$

La ripetitività di frenatura al variare della temperatura del freno e dello stato di usura della guarnizione di attrito è, entro i limiti normali del traferro e dell'umidità ambiente e con adeguata apparecchiatura elettrica, circa $\pm 0,1 \cdot \varphi_f$.

Durata della guarnizione di attrito

Orientativamente il numero di **frenature tra due registrazioni** del traferro vale:

$$\frac{W_1 \cdot C \cdot 10^6}{M_f \cdot \varphi_f};$$

per il calcolo della **periodicità di registrazione del traferro** il valore di C è dato dalla differenza tra i valori max e min del traferro; per il calcolo della **durata totale del disco freno** il valore C è dato dal valore massimo di consumo C_{max} (ved. p.to 3.2).

3.5 Variazioni delle caratteristiche nominali

Alimentazione diversa dai valori nominali

Le caratteristiche funzionali di un motore trifase **alimentato a tensione e/o frequenza diverse** da quelle nominali di avvolgimento si possono ottenere approssimativamente moltiplicando i valori nominali di cap. 4 per i fattori correttivi indicati in tabella (nel caso di motori autofrenanti valori validi esclusivamente per la parte motore):

Alimentazione nominale Nominal supply	Alimentazione alternativa Alternative supply		Fattori di correzione Correction factors					
	Frequenza [Hz] Frequency [Hz]	Tensione [V] Voltage [V]	P_N	n_N	I_N	M_N	I_S	M_S, M_{max}
Δ230 Y400 V 50 Hz	50	Δ220 Y380	1	1	0,95 ÷ 1,05	1	0,96	0,9
		Δ240 Y415	1	1	0,95 ÷ 1,05	1	1,04	1,08
	60	Δ220 Y380 ¹⁾	1	1,19	0,95 ÷ 1,05	0,83	0,79	0,63
		Δ255 Y440 ¹⁾²⁾	1,1	1,2	0,95 ÷ 1	0,92	0,92	0,84
		Δ265 Y460 ²⁾	1,15	1,2	0,95 ÷ 1,05	0,96	0,96	0,92
Δ400 V 50 Hz	50	Δ277 Y480 ²⁾	1,2	1,2	1	1	1	1
	60	Δ380	1	1	0,95 ÷ 1,05	1	0,96	0,92
		Δ415	1	1	0,95 ÷ 1,05	1	1,04	1,08
		Δ380 ¹⁾	1	1,19	0,95 ÷ 1,05	0,83	0,79	0,63
		Δ440 ¹⁾²⁾	1,1	1,2	0,95 ÷ 1	0,92	0,92	0,84
	60	Δ460 ²⁾	1,15	1,2	0,95 ÷ 1,05	0,96	0,96	0,92
		Δ480 ²⁾	1,2	1,2	1	1	1	1

1) Il motore normale, può funzionare anche con questo tipo di alimentazione purché si accettino sovratemperature superiori, non si abbiano avviamenti a pieno carico e la richiesta di potenza non sia esasperata; non targato per questo tipo di alimentazione.

2) Il freno deve essere opportunamente predisposto al valore di tensione indicato (ved. cap. 6.(1)).

3. Specifications

Maximum work of friction for each braking W_f

In case of a high number of brakings/h or very high inertiae applied ($J > 10 J_0$) it is necessary to verify that work of friction for each braking does not exceed maximum permissible value of W_{fmax} as shown at point 3.2 according to frequency of braking (for intermediate values of frequency apply the lowest value and interpolate, if necessary):

for the calculation of φ_f see below.

Starting time t_a and motor rotation angle φ_a

$$t_a = \frac{(J_0 + J) \cdot n_N}{9,55 \cdot (M_S - M_{required})} \quad [s] \quad \varphi_a = \frac{t_a \cdot n_N}{19,1} \quad [rad]$$

For more accurate calculations replace to M_S a mean acceleration torque, usually $M_a = 0,85 \cdot M_S$.

Braking time t_f and motor rotation angle φ_f

$$t_f = \frac{(J_0 + J) \cdot n_N}{9,55 \cdot (M_f - M_{required})} \quad [s] \quad \varphi_f = \frac{t_f \cdot n_N}{19,1} \quad [rad]$$

Assuming a regular air-gap and ambient humidity and utilising suitable electrical equipment, repetition of the braking action, as affected by variation in temperature of the brake and by the state of wear of friction surface, is approx. $\pm 0,1 \cdot \varphi_f$.

Duration of friction surface

As a guide, the number of **brakings** permissible **between successive adjustments** of the air-gap is given by the formula:

$$\frac{W_1 \cdot C \cdot 10^6}{M_f \cdot \varphi_f};$$

for the calculation of **periodical air-gap adjustment** C value is given by the difference between max and min values of the air-gap; for **total brake disk life calculation**, C value is given by the maximum wear value C_{max} (see point 3.2).

3.5 Variations of nominal specifications

Supply differs from nominal values

Functional specifications of a three-phase motor **supplied at voltage and/or frequency differing** from the nominal ones can be obtained approximately by multiplying nominal data of ch. 4 by correction factors stated in the table (in case of brake motors, the values are valid exclusively for the motor):

Potenza resa con elevata temperatura ambiente o elevata altitudine

Qualora il motore debba funzionare in ambiente a temperatura superiore a 40 °C o ad altitudine sul livello del mare superiore a 1 000 m, deve essere declassato in accordo con le seguenti tabelle:

Temperatura ambiente - Ambient temperature [°C]	30	40	45	50	55	60
P/P_N [%]	106	100	96,5	93	90	86,5

Altitudine s.l.m. - Altitude a.s.l. [m]	1 000	1 500	2 000	2 500	3 000	3 500	4 000
P/P_N [%]¹⁾	100	96	92	88	84	80	76

1) Per motori monofase interpellarci.

1) For single-phase motors, consult us.

3. Caratteristiche

3.6 Carichi radiali e assiali sull'estremità d'albero

Quando il collegamento tra motore e macchina utilizzatrice è realizzato con una trasmissione che genera carichi radiali sull'estremità d'albero, è necessario verificare che questi siano minori o uguali a quelli massimi indicati in tabella.

Per i casi di trasmissione più comuni, il carico radiale F_r è dato dalla formula seguente:

$$F_r = \frac{k \cdot 19\,100 \cdot P}{n \cdot d} \text{ [N]}$$

dove:

P [kW] è la potenza richiesta al motore

n [min⁻¹] è la velocità angolare

d [m] è il diametro primitivo

k è un coefficiente che assume valori diversi a seconda del tipo di trasmissione:

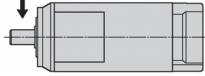
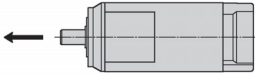
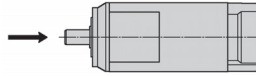
$k = 1$ per trasmissione a catena

$k = 1,1$ per trasmissione a ingranaggi

$k = 1,5$ per trasmissione a cinghia dentata

$k = 2,5$ per trasmissione a cinghia trapezoidale

In tabella sono indicati i valori massimi ammessi dei carichi radiali e assiali agenti sull'estremità d'albero motore (F_r agente alla distanza X dalla flangia B14 (ved. cap. 6.(37)) o alla distanza $0,5 \cdot E$ nel caso d'estremità d'albero normalizzato (ved. cap. 5)), calcolati per una durata $L_h = 18\,000$ h. Per una durata maggiore, i valori di tabella devono essere moltiplicati: per 0,9 (25 000 h), per 0,8 (35 500 h) o per 0,71 (50 000 h).

Grandezza motore Motor size	$F_r^{(1)}$ [N]					$F_a^{(2)}$ [N]									
	 n_N [min ⁻¹]														
	2 800	1 400	900	710	450	2 800	1 400	900	710	450	2 800	1 400	900	710	450
50	710	900	1 000	1 120	1 320	335	450	560	600	710	200	265	315	355	450
63	1 000	1 250	1 400	1 500	1 800	475	630	800	850	1 000	250	335	400	450	560
71	1 250	1 500	1 800	1 900	2 240	600	800	1 000	1 060	1 250	335	450	560	630	750
80	2 000	2 500	3 000	3 150	3 750	1 000	1 320	1 600	1 800	2 120	475	630	800	850	1 000

1) Contemporaneamente al carico radiale può agire un carico assiale fino a 0,2 volte quello di tabella.

2) Comprensivo dell'eventuale effetto sfavorevole di forza peso rotore e molla di precarico cuscinetto.

3) Per cuscinetti ved. tabella al p.to 3.1.

where:

P [kW] is motor power required

n [min⁻¹] is the speed

d [m] is the pitch diameter

k is a coefficient assuming different values according to the drive type:

$k = 1$ for chain drive

$k = 1,1$ for gear pair drive

$k = 1,5$ for toothed belt drive

$k = 2,5$ for V-belt drive

In following table are stated maximum permissible values of radial and axial loads on driving shaft end (F_r at distance X from B14 flange (see ch. 6.(37)) or at distance $0,5 \cdot E$ in case of standardized shaft end (see ch. 5)), calculated for a bearing life $L_h = 18\,000$ h. For a greater bearing life, the values stated in the table must be multiplied by: 0,9 (25 000 h) or 0,8 (35 500 h) or 0,71 (50 000 h).

Per funzionamento a 60 Hz i valori di tabella devono essere ridotti del 6%.

Nel caso di motori a doppia polarità, considerare la velocità superiore.

For running at 60 Hz, table values must be reduced by 6%.

For two-speed motors consider the higher speed.

3.7 Livelli sonori L_{WA} e $\bar{L}_{pA}$ [dB(A)]

In tabella sono indicati i valori normali di produzione del livello di potenza sonora L_{WA} [dB(A)] e livello medio di pressione sonora $\bar{L}_{pA}$ [dB(A)] validi per macchina a vuoto, frequenza di alimentazione 50 Hz (per 60 Hz aumentare i valori di tabella di 2 dB(A)).

1) Media dei valori misurati a 1 m dalla superficie esterna del motore situato in campo libero e su piano riflettente.

Motore Motor	Livelli sonori Sound levels [dB(A)]			
	2 pol.		4 pol.	
	L_{WA}	$\bar{L}_{pA}$	L_{WA}	$\bar{L}_{pA}$
50	65	56	59	50
63	69	60	61	52
71	73	64	63	54
80	77	68	66	57

3.7 Sound levels L_{WA} and $\bar{L}_{pA}$ [dB(A)]

The table shows standard production values of sound power level L_{WA} [dB(A)] and mean sound pressure level $\bar{L}_{pA}$ [dB(A)], which are valid for a machine operating in no-load conditions, power supply frequency 50 Hz (for 60 Hz, increase tabulated values by 2 dB(A)).

1) Mean value of measurement at 1 m from external profile of motor standing in free field on a reflecting surface.

3.8 Funzionamento con inverter

I motori SEIMEC sono adatti al funzionamento con inverter PWM (valori limite: frequenza portante $4 \div 16$ kHz, $dU/dt < 5$ kV/ μ s, $U_{max} < 1\,500$ V, lunghezza cavi ≤ 50 m) in quanto adottano soluzioni costruttive e accorgimenti adatti anche a questo impiego: **generoso dimensionamento elettromagnetico**; impiego di **lamierino magnetico** a basse perdite (momento torcente più elevato sia ad alta sia a bassa frequenza, buona risposta ai sovraccarichi); **separatori di fase**, **sistema isolante** con elevato margine termico e dielettrico e ottima resistenza alle sollecitazioni meccaniche e alle vibrazioni; rotore con **equilibratura dinamica accurata**; **cuscinetti con grasso per elevate temperature**; **ampia disponibilità di esecuzioni a catalogo specifiche per il funzionamento con inverter** (impregnazione supplementare degli avvolgimenti, sonde termiche bimetalliche o a termistori, ecc.).

Momento torcente M erogabile dal motore

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

3. Specifications

3.6 Radial and axial loads on shaft end

Radial loads generated on the shaft end by a drive connecting motor and driven machine must be less than or equal to those given in the relevant table.

The radial load F_r given by the following formula refers to most common drives:

$$F_r = \frac{k \cdot 19\,100 \cdot P}{n \cdot d} \text{ [N]}$$

where:

P [kW] is motor power required

n [min⁻¹] is the speed

d [m] is the pitch diameter

k is a coefficient assuming different values according to the drive type:

$k = 1$ for chain drive

$k = 1,1$ for gear pair drive

$k = 1,5$ for toothed belt drive

$k = 2,5$ for V-belt drive

In following table are stated maximum permissible values of radial and axial loads on driving shaft end (F_r at distance X from B14 flange (see ch. 6.(37)) or at distance $0,5 \cdot E$ in case of standardized shaft end (see ch. 5)), calculated for a bearing life $L_h = 18\,000$ h. For a greater bearing life, the values stated in the table must be multiplied by: 0,9 (25 000 h) or 0,8 (35 500 h) or 0,71 (50 000 h).

1) An axial load of up to 0,2 times the value in the table is permissible, simultaneously with the radial load.

2) Comprehensive of a possible unfavourable effect of weight-force of rotor and bearing preload spring.

3) For bearings see table of point 3.1.

For running at 60 Hz, table values must be reduced by 6%.

For two-speed motors consider the higher speed.

3.8 Running with inverter

SEIMEC motors are suitable for running with PWM inverter (limit values: chopper frequency $4 \div 16$ kHz, $dU/dt < 5$ kV/ μ s, $U_{max} < 1\,500$ V, wires length ≤ 50 m) since they are specifically conceived and featured by construction solutions which also allow this kind of application. The most important specifications are: **generous electromagnetic sizing**; use of low-loss **electrical stamping** (higher torque both at high and low frequency, good overload withstanding); **phase separators**; **insulation system** with high thermal and dielectric margins and great resistance to mechanical stresses and vibrations; rotor **careful dynamical balancing**; **bearings with lubrication grease for high temperatures**; **wide range of specific designs for running with inverter** (additional windings impregnation, bi-metal type thermal probes or thermistor type thermal probes, etc.).

Torque M available on motor

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

When f increases, since the inverter cannot produce an output voltage

3. Caratteristiche

tensione superiore a quella di ingresso, quando U ha raggiunto il valore di rete, U/f decresce (il motore funziona sottoalimentato) e con esso decresce proporzionalmente M a pari corrente assorbita.

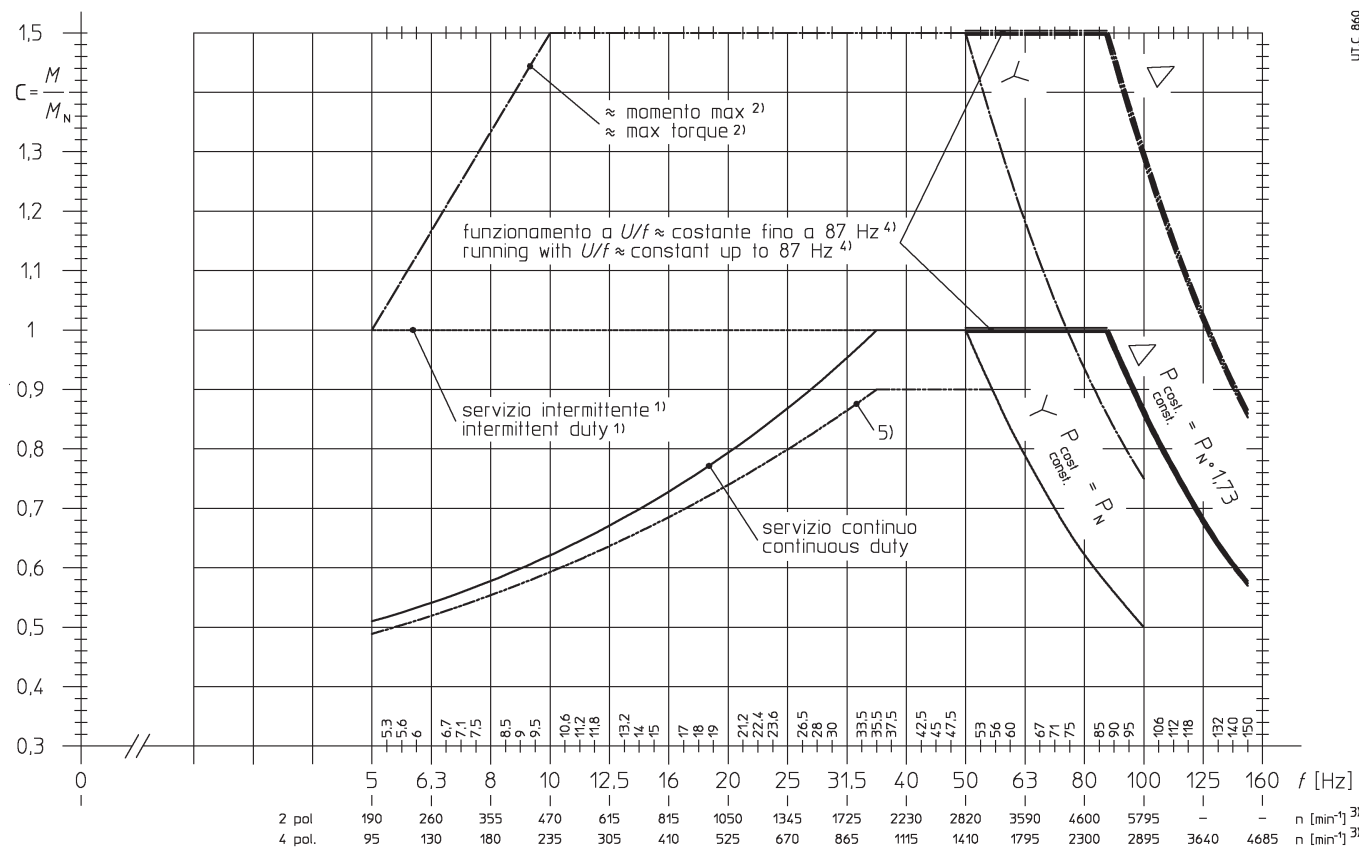
Il motore asincrono trifase alimentato da inverter fornisce, a frequenza di alimentazione bassa per motivi termici, a frequenza alta per motivi elettrici (U/f inferiore ai dati di targa), un momento torcente **M inferiore a quello nominale M_N** , in funzione della **frequenza** di funzionamento e del **raffreddamento** (servizio continuo o intermittente). Per funzionamento a $2,5 \leq f \leq 5$ Hz è necessario l'**inverter vettoriale** (per evitare funzionamento irregolare e assorbimento anomali).

3. Specifications

higher than the input one, when U reaches the mains value the U/f ratio decreases (motor runs under-voltage supplied) and at the same time, with the same absorbed current, M proportionately decreases.

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

For running at $2,5 \leq f \leq 5$ Hz is necessary to have a **vector inverter** (to avoid any irregular running and anomalous absorption).



- 1) Curva valida per servizio intermittente o per condizioni di funzionamento che non diano luogo ad un eccessivo riscaldamento.
- 2) Curva valida per M massimo per brevi periodi (accelerazioni, decelerazioni, sovraccarichi di breve durata).
- 3) Velocità reale approssimativa che tiene conto sia dello **scorrimento** a momento nominale, sia del «boost» di tensione alle basse frequenze (con controllo vettoriale lo **scorrimento** può essere leggermente inferiore).
- 4) Collegamento a Δ e funzionamento a $U/f \approx$ costante fino a 87 Hz.
- 5) **IMPORTANTE:** curva valida per inverter con forma d'onda «scadente».

- 1) Curve valid for intermittent duty or for running conditions not causing too high temperature rise.
- 2) Curve valid for max M for short times (accelerations, decelerations, short time overloads).
- 3) Approximate real speed refers both to slipping at nominal torque and to voltage «boost» at low frequency (with vector control, **slip** can be slightly lower).
- 4) Δ -connection and running with $U/f \approx$ constant up to 87 Hz.
- 5) **IMPORTANT:** curve valid for inverter with low quality wave shape.

Per motore avvolto Δ 230 Y400 V 50 Hz e inverter ad alimentazione trifase 400 V 50 Hz si possono avere due tipi di funzionamento.

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

$$P_{a \text{ n max}} \approx P_N, \quad I = I_N \text{ 400 V}$$

Per frequenza di alimentazione:

- $5^{1)} \div 35,5$ Hz, il motore è poco raffreddato quindi M diminuisce al diminuire della velocità (M rimane costante nel caso di servizio intermittente; ved. linea tratteggiata);
- $35,5 \div 50$ Hz, il motore funziona a M costante ($\approx M_N$);
- > 50 Hz, il motore funziona a potenza P costante ($\approx P_N$) con rapporto U/f progressivamente ridotto (la frequenza aumenta mentre la tensione rimane costante) e conseguente calo proporzionale di M a pari corrente assorbita.

I motori avvolti a Δ 400 V 50 Hz (possibile per grand. ≥ 71 L) possono avere solo questo tipo di funzionamento e devono essere collegati a Δ .

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

$$P_{a \text{ n max}} \approx 1,73 P_N, \quad I \approx 1,73 I_N \text{ 400 V} \approx I_N \text{ 230 V}$$

- 1) Nel caso di alimentazione motore con inverter vettoriale, il momento torcente M per servizio continuo rimane costante fino a circa 2,5 Hz.

For motor wound for Δ 230 Y400 V 50 Hz and three-phase supply inverter 400 V 50 Hz it is possible to have two running types.

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

$$P_{a \text{ n max}} \approx P_N, \quad I = I_N \text{ 400 V}$$

For supply frequency:

- $5^{1)} \div 35,5$ Hz, since self-cooled motor is slightly cooled, M is decreased by decreasing speed (M keeps constant for intermittent duty; see short dashed line);
- $35,5 \div 50$ Hz, motor runs at constant M ($\approx M_N$);
- > 50 Hz, motor runs at constant P ($\approx P_N$) with progressively decreased U/f ratio (frequency increases while voltage keeps unchanged) and following proportional decrease of M at the same current absorbed.

Motors wound for Δ 400 V 50 Hz (possible for sizes ≥ 71 L) can only have this running type and must be Δ -connected.

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

$$P_{a \text{ n max}} \approx 1,73 P_N, \quad I \approx 1,73 I_N \text{ 400 V} \approx I_N \text{ 230 V}$$

- 1) In case of motor supply using vector inverter, for continuous duty torque M keeps constant down to about 2,5 Hz.

3. Caratteristiche

Per frequenza di alimentazione:

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

1) Nel caso di alimentazione motore con inverter vettoriale, il momento torcente M per servizio continuo rimane costante fino a circa 2,5 Hz.

L'entità del **declassamento** $C = M/M_N$ cui deve essere sottoposto il momento torcente nominale per ottenere il momento torcente erogabile dal motore è normalmente deducibile dal diagramma precedentemente riportato (ved. anche nota 5).

Il **momento torcente massimo** dipende dalle caratteristiche dell'inverter e dalla **corrente di limitazione da esso imposta**. Normalmente non si superano i valori deducibili dal diagramma. Con inverter vettoriale si ha una riduzione più contenuta alle basse frequenze (es.: $M_{\max} / M_N \approx 1,5 \div 1,3$ per $f = 5 \div 2,5 \text{ Hz}$).

Sceita del motore

Polarità. Il motore a **2 poli** è consigliabile quando siano richieste velocità elevate in quanto è meno adatto a trasmettere il momento torcente con regolarità a bassa frequenza di alimentazione ma consente di ottenere potenze più elevate a pari grandezza. **Normalmente il 4 poli rappresenta il migliore compromesso.**

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

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

Potenza motore. Procedere come segue:

- disporre dei dati della macchina azionata necessari: velocità massima $n_{\max}$ e minima $n_{\min}$ di funzionamento¹⁾, momento torcente costante richiesto $M_{\text{richiesto}}$ ²⁾ nel campo di variazione considerato;
- determinare $f_{\max}$, $f_{\min}$ e il coefficiente C in base al tipo di servizio, al tipo di funzionamento (A, B) e a un rapporto di variazione

$$R \geq \frac{n_{\max}}{n_{\min}}$$

1) Si devono considerare solo i valori di frequenza (e quindi velocità) legati all'applicazione e non quelli (solitamente bassi) caratteristici delle fasi di transitorio.

2) Se non costante, considerare il suo valore massimo (nel campo di variazione relativo all'utilizzo continuativo); per variazioni molto ampie fare riferimento direttamente al diagramma e/o interpellarci.

- scegliere la polarità e calcolare il rapporto di trasmissione secondo la formula $i = \frac{n_{\max 2, 4, 6}}{n_{\max \text{ di funzionamento}}}$ dove $n_{\max 2, 4, 6}$ è la velocità

del motore alla frequenza massima $f_{\max}$ (ved. tabella);

- scegliere una potenza motore $P_N \geq \frac{M_{\text{richiesto}} \cdot n_N}{9550 \cdot C \cdot \eta \cdot i}$ dove n_N

è la velocità nominale del motore (2 poli: 2 800 min⁻¹; 4 poli: 1 400 min⁻¹); η è il **rendimento** complessivo della trasmissione tra motore e macchina azionata e C è il coefficiente di declassamento generalmente deducibile dalla precedente tabella.

Importante: per inverter con forma d'onda «scadente» considerare valori di **C più prudenziali**, per esempio **0,9 · C**.

Per funzionamento a potenza costante ved p.to 4.1

Sceita e programmazione dell'inverter

Requisiti per l'inverter: buona concezione e qualità, corrente nominale adeguata, corretta impostazione della curva U/f in relazione alla tensione nominale del motore, «boost» di tensione non eccessivo (circa 25% ÷ 0% per 5 ÷ 30 Hz), adeguata **limitazione di corrente** in relazione alla corrente di targa del motore e ai sovraccarichi ammessi/richiesti; **buona messa a punto** degli innumerevoli parametri che i moderni inverter consentono di impostare per evitare anomalie e ottimizzare il funzionamento dell'azionamento.

Grandezza inverter. È buona norma scegliere un inverter con **corrente nominale** almeno uguale a **1,12 ÷ 1,25 I_N motore** e con **capacità di sovraccarico** di corrente superiore di 1,12 ÷ 1,25 volte il sovraccarico di momento torcente richiesto. Normalmente, per $M_{\max} / M_N = 1,5$ occorre $I_{\max} / I_{N \text{ motore}} \approx 1,7 \div 2$.

Considerazioni, indicazioni, verifiche

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

3. Specifications

For supply frequency:

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

1) In case of motor supply using vector inverter, for continuous duty torque M keeps constant down to about 2,5 Hz.

The derating **coefficient** $C = M/M_N$ to be applied to nominal torque in order to achieve the torque provided by motor is given by the diagram previously stated (see also note 5)).

The max torque depends on the inverter features and on the max **limitation current setting**. Usually, the values deducible from the diagram are not exceeded. With vector inverter, the torque reduction is slighter at low frequencies (e.g.: $M_{\max} / M_N \approx 1,5 \div 1,3$ at $f = 5 \div 2,5 \text{ Hz}$).

Motor selection

Polarity. 2-poles motor is advisable when high speeds are requested since it is less suitable to transmit the torque in a regular way at low supply frequency, but it allows to achieve higher powers at the same size. **Usually, 4-poles motor represents the best compromise.**

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

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

Motor power. Proceed as follows:

- make available all necessary data of drive machine: max and min running speed¹⁾, $n_{\max}$ and $n_{\min}$ respectively; constant torque M_{required} ²⁾ requested in the speed variation range considered;
- determine $f_{\max}$, $f_{\min}$ and C coefficient according to duty type, to running type (A, B) and to a frequency variation ratio $R \geq \frac{n_{\max}}{n_{\min}}$

1) It is necessary to consider only the frequency (i.e. speed) values relevant to the application and not the (usually low) ones characteristic of transients.

2) If not constant, consider its maximum value (in the frequency variation range relevant to a continuous duty); for very wide variations directly refer to diagram and/or consult us.

- choose motor polarity and then calculate transmission ratio according to $i = \frac{n_{\max 2, 4, 6}}{n_{\max \text{ running speed}}}$ where $n_{\max 2, 4, 6}$ is the motor

speed at max frequency $f_{\max}$ (see table);

- choose a motor power $P_N \geq \frac{M_{\text{required}} \cdot n_N}{9550 \cdot C \cdot \eta \cdot i}$ where n_N is the

motor nominal speed (2 poles: 2 800 min⁻¹; 4 poles: 1 400 min⁻¹), η is the total **efficiency** of the transmission between motor and driven machine and C is the derating coefficient which is given by previous table.

Important: for inverter with low quality wave shape, consider **more prudential** C values, e.g. **0,9 · C**.

For constant power running see point 4.1

Inverter selection and programming

Requisites for the inverter: good concept and quality, adequate nominal current, correct setting of U/f characteristic curve according to motor nominal voltage, not excessive voltage «boost» (about 25% ÷ 0% for 5 ÷ 30 Hz), proper **current limitation** according to motor current (stated on the name plate) and to the admissible/required overloads; **good setting** of the innumerable drive parameters that the new generation inverters allow to programme in order to avoid any problems and to optimise the drive operation.

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

Considerations, indications, verifications

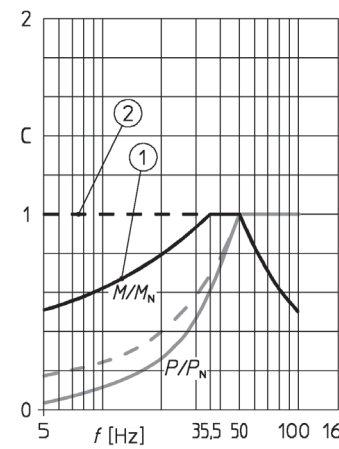
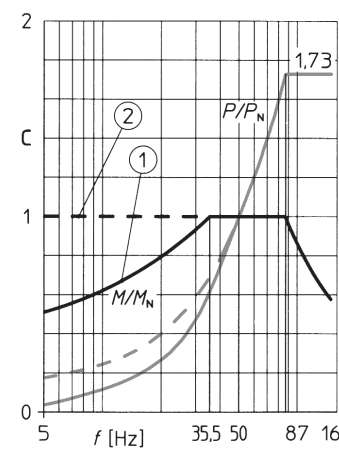
Acceleration time. Check that the acceleration time programmed in the inverter is not less than the value that can be obtained with starting torque equal to $1,32 \div 1,5 M_N$ (also according to inverter current limitation); the setting of lower values causes a lower acceleration and an increase of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

3. Caratteristiche

Motore avvolto $\Delta 230$ Y400 V 50 Hz e alimentazione trifase 400 V 50 Hz.

3. Specifications

Motor wound for $\Delta 230$ Y400 V 50 Hz and three-phase supply 400 V 50 Hz.

Tipo di funzionamento Operation type	Tipo di servizio Duty type	Rapporto nominale di variazione R ⁽¹⁾ - Nominal frequency variation ratio R ⁽¹⁾														
		≤1,4	2	2,5	3,15	4	5	6,3	8	10	12,5	16	20	25		
A) Y400 V/50 Hz $P_{a/at \ n \ max} = P_N$ $I = I_{N \ 400 \ V}$ 	Servizio continuo Continuous duty	f_{max} f_{min} C ⁽⁴⁾ $n_{max \ 2}^{(2)}$ $n_{min \ 2}^{(2)}$ $n_{max \ 4}^{(2)}$ $n_{min \ 4}^{(2)}$	50 35,5 1	54,5 28 0,91	60 23,6 0,85	63 20 0,79	67 17 0,74	71 14 0,7	75 11,8 0,66	80 10 0,62	85 8,5 0,59	90 7,1 0,56	— — —	— — —		
	Servizio intermittente Intermittent duty	f_{max} f_{min} C ⁽⁴⁾ $n_{max \ 2}^{(2)}$ $n_{min \ 2}^{(2)}$ $n_{max \ 4}^{(2)}$ $n_{min \ 4}^{(2)}$	Per R < 10 scegliere $f_{max} \leq 50$ e $f_{min} \geq 5$ in funzione delle esigenze di velocità e momento richiesti dall'applicazione (sempre C = 1); interpellarci. For R < 10 choose $f_{max} \leq 50$ and $f_{min} \geq 5$ according to speed and torque application requirements (always C = 1); consult us.									50 5 1	63 5 0,79	80 5 0,62	100 5 0,5	— — —
B) Δ400 V/87 Hz $P_{a/at \ n \ max} = 1,73 P_N$ $I = 1,73 I_{N \ 400 \ V}$ 	Servizio continuo Continuous duty	f_{max} f_{min} C ⁽⁴⁾ $n_{max \ 2}^{(2)}$ $n_{min \ 2}^{(2)}$ $n_{max \ 4}^{(2)}$ $n_{min \ 4}^{(2)}$			87 35,5 1	90 28 0,91	95 23,6 0,85	100 20 0,79	106 17 0,74	112 14 0,7	118 11,8 0,66	125 10 0,62	140 8,5 0,59	150 7,1 0,56	— — —	
	Servizio intermittente Intermittent duty	f_{max} f_{min} C ⁽⁴⁾ $n_{max \ 2}^{(2) \ 3)}$ $n_{min \ 2}^{(2) \ 3)}$ $n_{max \ 4}^{(2)}$ $n_{min \ 4}^{(2)}$	Per R < 16 scegliere $f_{max} \leq 87$ e $f_{min} \geq 5$ in funzione delle esigenze di velocità e momento richiesti dall'applicazione (sempre C = 1); interpellarci. For R < 16 choose $f_{max} \leq 87$ and $f_{min} \geq 5$ according to speed and torque application requirements (always C = 1); consult us.									87 5 1	100 5 0,79	125 5 0,62	— — —	

- Il rapporto nominale di variazione della frequenza $R = f_{max} / f_{min}$ è sempre minore del rapporto effettivo di variazione (n_{max} / n_{min}).
- Velocità reale approssimativa che tiene conto sia dello scorrimento a momento nominale, sia del boost di tensione alle basse frequenze (2 = motore a 2 poli; 4 = motore a 4 poli).
- Importante:** per inverter con forma d'onda «scadente» considerare valori di **C** più prudentiali, per esempio **0,9 · C**.
 Sconsigliato per motivi economici.
 Normalmente sconsigliato per motivi tecnici ed economici.

- Nominal frequency variation ratio $R = f_{max} / f_{min}$ is always lower than real variation ratio (n_{max} / n_{min}).
- Approx. real speed refers both to **slipping** at nominal torque and to voltage boost at low frequency (2 = 2 poles motor; 4 = 4 poles motor).
- Important:** for inverter with low quality wave shape, consider **more prudential C** values, e.g. **0,9 · C**.
 Not advisable for economic reasons.
 Usually not advisable both for technical and economic reasons.

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

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

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

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

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

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

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

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

3. Caratteristiche

Collegamento motore a stella (Y). Quando possibile, preferire il collegamento motore a stella rispetto a quello a triangolo in quanto a causa dell'assenza di correnti di circolazione interne si hanno minori sovratemperature ($\approx -10^\circ\text{C}$).

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

Motore autofrenante. Il freno deve sempre essere alimentato direttamente da rete. Contemporaneamente all'intervento del freno è necessario dare il comando di arresto all'inverter.

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

Sollevamenti. In questi casi, è preferibile adottare la modalità di controllo U/f in quanto il controllo vettoriale potrebbe dare luogo a fenomeni di instabilità e oscillazioni, interpellarci.

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

Verifiche relative a: **tempo di decelerazione, frenatura** con funzionamento rigenerativo (senza o con resistenza esterna di frenatura), frenatura con iniezione di corrente continua, sono sempre da farsi in base alle caratteristiche tecniche e alla programmazione dell'inverter utilizzato.

3.9 Tolleranze

Tolleranze delle caratteristiche elettriche e funzionali dei motori secondo le norme CENELEC EN 60034-1 (IEC 34-1, CEI EN 60034-1, DIN VDE 0530-1, NF C51-111, BS 4999-101).

Caratteristica - Specification		Tolleranza ¹⁾ - Tolerance ¹⁾
Rendimento - Efficiency	η	-0,15 (1- η)
Fattore di potenza - Power factor	$\cos\varphi$	- (1- $\cos\varphi$)/6 min 0,02, max 0,07
Scorrimento - Sliding		$\pm 20\%$ ($\pm 30\%$ per/for $P_N < 1\text{ kW}$)
Corrente a rotore bloccato - Locked rotor current	I_S	+ 20%
Momento a rotore bloccato - Locked rotor torque	M_S	- 15% + 25% ²⁾
Momento massimo - Max torque	M_{max}	- 10% ³⁾
Momento di inerzia - Moment of inertia	J_0	$\pm 10\%$

1) Quando è specificata una tolleranza in un solo senso, il valore non ha limiti nell'altro senso.

2) Il valore + 25% può essere superato previo accordo.

3) A condizione che con l'applicazione di questa tolleranza il momento torcente resti uguale a 1,6 volte M_N , secondo CEI EN 60034-1.

Tolleranze di accoppiamento in classe «normale» secondo UNEL 13501-69 (DIN 42955).

3. Specifications

Star connection of motor (Y). Whenever possible, due to the absence of internal circulation currents, the star connection of motor is to be preferred to the delta one, since the overtemperatures are lower ($\approx -10^\circ\text{C}$).

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

Brake motor. Brake must always be directly supplied from main. When braking it is necessary to give the all-off controller to the inverter.

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

Hoisting. In these cases it is advised to adopt inverter with U/f control mode since vector control could cause instability and oscillations. Consult us.

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

Verifications relevant to: **deceleration time, braking** with regenerating running (with or without external braking resistance), braking with d.c. injection, are always to be done according to technical specifications and to programming of inverter applied.

3.9 Tolerances

Tolerances of electrical and operating specifications of the motors to standards CENELEC EN 60034-1 (IEC 34-1, CEI EN 60034-1, DIN VDE 0530-1, NF C51-111, BS 4999-101).

1) If a tolerance is specified for one direction only, the value has no limit in the other direction.

2) The value + 25% can be exceeded upon previous agreement.

3) Only if, by applying this tolerance, the torque remains equal to 1,6 times M_N , according to CEI EN 60034-1.

Mating tolerances under «standard» rating UNEL 13501-69 (DIN 42955).

3. Caratteristiche

3.10 Norme specifiche

I motori sono conformi alle norme sottoindicate (salvo quando diversamente precisato nella descrizione di ogni specifica caratteristica).

Caratteristiche nominali e di funzionamento:

— CEI EN 60034-1, EN 60034-1, IEC 34-1.

Gradi di protezione degli involucri:

— CEI EN 60034-5, EN 60034-5, IEC 34-5.

Forme costruttive:

— CEI EN 60034-7, EN 60034-7, IEC 34-7.

Estremità d'albero cilindriche:

— ISO 775-88 (UNI-ISO 775-88, DIN 748, NF E22.051, BS 4506-70) esclusi diametri fino a 28 mm che sono in tolleranza j6;
— cava linguetta secondo CNR-CEI UNEL 13502-71.

Marcatura dei terminali e senso di rotazione:

— CEI 2-8, CENELEC HD 53.8, IEC 34-8.

Limiti di rumore:

— CEI EN 60034-9, EN 60034-9, IEC 34-9.

Vibrazioni meccaniche:

— CEI EN 60034-14, EN 60034-14, IEC 34-14.

Metodi di raffreddamento:

— CEI EN 60034-6, EN 60034-6, IEC 34-6.

Tolleranze di accoppiamento:

— CNR-CEI UNEL 13501-69 (DIN 42955).

3. Specifications

3.10 Specific standards

Motors comply with following standards (except for any different description of each specification).

Nominal performances and running specifications:

— CEI EN 60034-1, EN 60034-1, IEC 34-1.

Protection of the casings:

— CEI EN 60034-5, EN 60034-5, IEC 34-5.

Mounting positions:

— CEI EN 60034-7, EN 60034-7, IEC 34-7.

Cylindrical shaft ends:

— ISO 775-88 (UNI-ISO 775-88, DIN 748, NF E22.051, BS 4506-70) excepted the diameters up to 28 mm which are in tolerance j6;
— keyway to CNR-CEI UNEL 13502-71.

Terminal markings and direction of rotation:

— CEI 2-8, CENELEC HD 53.8, IEC 34-8.

Sound levels:

— CEI EN 60034-9, EN 60034-9, IEC 34-9.

Mechanical vibrations:

— CEI EN 60034-14, EN 60034-14, IEC 34-14.

Cooling systems:

— CEI EN 60034-6, EN 60034-6, IEC 34-6.

Mating tolerances:

— CNR-CEI UNEL 13501-69 (DIN 42955).

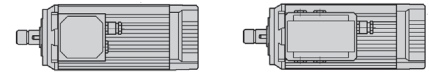
4. Programma di fabbricazione¹⁾

HPE, HPEV

2 poli

4. Manufacturing programme¹⁾

2 poles



Motore Motor	S1 ²⁾									S6 60% ²⁾				HPE		HPEV			
	P_N	n_N	M_N	I_N 1)	$\cos\varphi$	η	$\frac{M_S}{M_N}$	$\frac{M_{max}}{M_N}$	$\frac{I_S}{I_N}$	P_N	n_N	M_N	I_N 1)	J_0	Massa Mass	J_0	Freno Brake	M_f	Massa Mass
	3)	kW	min ⁻¹	N m	A		%			kW	min ⁻¹	N m	A	kg m ²	kg	kg m ²		N m	kg
50 SA 2	0,33	2 740	1,15	0,98	0,76	64	3,2	3,2	4,2	0,42	2 640	1,52	1,21	0,0002	4,3	0,0005	V P2	2,5	5,3
50 SB 2	0,5	2 730	1,75	1,43	0,77	66	2,9	2,9	4,4	0,62	2 640	2,24	1,72	0,0003	5,3	0,0006	V P2	2,5	6,3
50 MB 2	0,8	2 720	2,81	2,2	0,78	67	3	3	4,3	0,95	2 645	3,43	2,55	0,0004	7	0,0007	V P2	2,5	8
50 LB 2	1,1	2 710	3,88	3	0,79	67	2,9	2,9	4,5	1,3	2 635	4,71	3,45	0,0006	9	0,0009	V P2	2,5	10
63 SA 2	1,15	2 785	3,94	2,85	0,79	74	3,2	3,2	4,5	1,4	2 720	4,92	3,35	0,0007	11	0,0012	V P3	4	12,5
63 MA 2	1,5	2 830	5,1	3,45	0,80	79	3,3	3,3	5,3	1,8	2 785	6,2	4	0,0009	13	0,0014	V P3	4	14,5
63 MB 2	1,85	2 830	6,2	4,3	0,75	83	3,4	3,4	5,6	2,2	2 770	7,6	4,95	0,001	14,5	0,0015	V P3	4	16
63 LA 2	2,2	2 850	7,4	5,1	0,74	84	3,2	3,2	5,9	2,6	2 800	8,9	5,9	0,0012	16	0,0017	V P3	4	17,5
63 LB 2	2,6	2 830	8,8	5,9	0,77	83	3,6	3,5	6,1	3	2 785	10,3	6,7	0,0013	17,5	0,0018	V P3	4	19
71 SA 2	2,3	2 855	7,7	5,5	0,74	82	3,4	3,4	6	2,8	2 810	9,5	6,3	0,0016	18	0,0026	V P4	7	20
71 MA 2	3	2 865	10	6,8	0,77	83	3,3	3,3	6,8	3,5	2 830	11,8	7,8	0,0021	20	0,0031	V P4	7	22
71 MB 2	3,5	2 850	11,7	8	0,76	83	3,6	3,6	6	4	2 820	13,5	9	0,0024	22	0,0033	V P4	7	24
71 LA 2	4	2 860	13,4	8,9	0,78	84	3,9	3,9	6,8	4,6	2 830	15,5	10	0,0027	24	0,0036	V P4	7	26
71 LB 2	4,6	2 870	15,3	10,1	0,76	86	4,6	4,6	7,9	5,2	2 845	17,4	11,2	0,0031	26	0,0041	V P4	7	28
80 XA 2	4,4	2 875	14,6	9,1	0,83	84	3,4	3,4	7	5,3	2 840	17,8	10,7	0,0037	30	0,0056	V Q5	11	33
80 SA 2	5,8	2 870	19,3	11,8	0,83	85	2,8	2,8	6,7	6,8	2 840	22,9	13,5	0,0048	34	0,0067	V Q5	11	37
80 MA 2	7,5	2 870	25	15,4	0,82	86	4	4	7,4	8,6	2 845	28,9	17,3	0,0059	38	0,0078	V Q5	11	41
80 LA 2	9,2	2 860	30,7	18,6	0,83	86	3,8	4,4	6,8	10,5	2 835	35,4	21	0,0069	43	0,0088	V Q5	11	46

4 poli

4 poles

Motore Motor	S1 ²⁾									S6 60% ²⁾				HPE		HPEV			
	P_N	n_N	M_N	I_N 1)	$\cos\varphi$	η	$\frac{M_S}{M_N}$	$\frac{M_{max}}{M_N}$	$\frac{I_S}{I_N}$	P_N	n_N	M_N	I_N 1)	J_0	Massa Mass	J_0	Freno Brake	M_f	Massa Mass
	3)	kW	min ⁻¹	N m	A	%				kW	min ⁻¹	N m	A	kg m ²	kg	kg m ²		N m	kg
50 SB 4	0,27	1 330	1,94	1	0,65	62	2,4	2,5	2,8	0,33	1 275	2,47	1,2	0,0003	5,3	0,0006	V P2	2,5	6,3
50 MB 4	0,43	1 330	3,1	1,45	0,66	65	2,6	2,8	3,2	0,51	1 285	3,79	1,69	0,0004	7	0,0007	V P2	2,5	8
50 LB 4	0,6	1 330	4,3	2,1	0,64	66	3	2,9	4,3	0,7	1 290	5,2	2,35	0,0006	9	0,0009	V P2	2,5	10
63 SA 4	0,75	1 370	5,2	2,2	0,65	76	2,7	2,7	3,8	0,9	1 335	6,4	2,55	0,001	11	0,0014	V P3	4	12,5
63 MB 4	1,1	1 350	7,8	3,4	0,65	72	2,7	2,7	3,5	1,3	1 320	9,4	3,8	0,0013	14	0,0018	V P3	4	15,5
63 LB 4	1,5	1 375	10,4	4,7	0,59	78	2,6	2,6	3,9	1,7	1 355	12	5,2	0,0017	17	0,0022	V P3	4	18,5
71 SA 4	1,5	1 415	10,1	4,05	0,71	75	3,3	3,3	5,3	1,8	1 390	12,4	4,7	0,0035	18,5	0,0045	V P4	7	20,5
71 MB 4	2,1	1 385	14,5	5,3	0,74	77	3	3	4,7	2,4	1 360	16,8	5,9	0,0045	23	0,0055	V P4	7	25
71 LB 4	2,6	1 405	17,7	7,1	0,69	77	3,3	3,3	5	3	1 390	20,6	8	0,0056	27	0,0066	V P4	7	29
80 XA 4	2,6	1 435	17,3	5,9	0,78	82	2,8	2,8	5,5	3,1	1 420	20,9	6,8	0,0064	31	0,0083	V Q5	11	34
80 SA 4	3,3	1 435	22	7,4	0,76	85	3,1	3,1	6,2	3,8	1 420	25,5	8,3	0,0081	35	0,0099	V Q5	11	38
80 MA 4	4,1	1 435	27,3	9,1	0,77	84	3,2	3,2	6,1	4,7	1 420	31,6	10,2	0,0098	39	0,0117	V Q5	11	42
80 LA 4	5	1 435	33,3	10,9	0,78	85	3,1	3,1	6,1	5,6	1 425	37,5	11,9	0,0115	44	0,0134	V Q5	11	47

2.4 poli, unico avvolgimento (Dahlander)

2.4 poles, single winding (Dahlander)

Motore Motor	S1 ²⁾									S6 60% ²⁾				HPE		HPEV			
	P_N	n_N	M_N	I_N 1)	$\cos\varphi$	η	$\frac{M_s}{M_N}$	$\frac{M_{max}}{M_N}$	$\frac{I_s}{I_N}$	P_N	n_N	M_N	I_N 1)	J_0	Massa Mass	J_0	Freno Brake	M_f	Massa Mass
	3)	kW	min ⁻¹	N m	A	%				kW	min ⁻¹	N m	A	kg m ²	kg	kg m ²		N m	kg
50 SB 2.4	0,27	2 800	0,92	0,83	0,7	67	3	3	4,5	0,33	2 740	1,15	0,94	0,0003	5,3	0,0006	V P2	2,5	6,3
	0,18	1 360	1,26	0,97	0,57	47	2,8	2,8	2,4	0,22	1 315	1,6	1,13						
50 MB 2.4	0,43	2 850	1,44	1,18	0,72	68	2,9	2,9	4,4	0,51	2 810	1,73	1,31	0,0004	7	0,0007	V P2	2,5	8
	0,29	1 400	2	1,23	0,57	48	2,7	2,7	2,3	0,34	1 375	2,36	1,38						
50 LB 2.4	0,6	2 880	2	1,54	0,74	70	3	3	4,5	0,7	2 850	2,34	1,68	0,0006	9	0,0009	V P2	2,5	10
	0,41	1 400	2,83	1,64	0,57	51	2,9	2,9	2,4	0,48	1 375	3,33	1,82						
63 SA 2.4	0,75	2 805	2,6	1,9	0,8	71	2,5	2,5	4,3	0,9	2 750	3,12	2,1	0,001	11	0,0014	V P3	4	12,5
	0,55	1 365	3,8	1,8	0,66	67	2,2	2,2	3,1	0,65	1 330	4,66	2,05						
63 MB 2.4	1,1	2 815	3,7	2,7	0,8	73	2,7	2,7	5	1,3	2 770	4,48	3	0,0013	14	0,0018	V P3	4	15,5
	0,75	1 375	5,2	2,45	0,63	70	3	3	3,4	0,87	1 345	6,2	2,75						
63 LB 2.4	1,5	2 860	5	3,6	0,76	79	3	3	5,6	1,75	2 830	5,9	3,95	0,0017	17	0,0022	V P3	4	18,5
	1,1	1 380	7,6	3,3	0,66	73	2,7	2,7	3,9	1,25	1 355	8,8	3,6						
71 SA 2.4	1,5	2 880	5	4,15	0,74	71	3,1	3,1	5,3	1,8	2 845	6	4,6	0,0035	18,5	0,0045	V P4	7	20,5
	1,1	1 420	7,4	3,2	0,71	70	2,9	2,9	4,9	1,3	1 400	8,9	3,6						
71 MB 2.4	2,2	2 880	7,3	5,6	0,74	77	2,5	2,5	5,6	2,6	2 850	8,7	6,2	0,0045	23	0,0055	V P4	7	25
	1,5	1 420	10,1	4,1	0,71	74	2,5	2,5	5,1	1,75	1 400	11,9	4,55						
71 LB 2.4	2,7	2 880	9	6,6	0,78	76	3,3	3,3	6,4	3,1	2 855	10,4	7,2	0,0056	27	0,0066	V P4	7	29
	1,85	1 410	12,5	5	0,71	75	3,5	3,5	4,9	2,1	1 395	14,4	5,5						
80 XA 2.4	2,7	2 860	9	6,7	0,75	78	2,2	2,2	6	3,2	2 825	10,8	7,8	0,0064	31	0,0083	V Q5	11	34
	1,85	1 420	12,4	5,1	0,71	74	2,6	2,6	4,5	2,2	1 400	15	5,9						
80 SA 2.4	3,5	2 915	11,5	7	0,87	84	2,5	3,5	7	4,1	2 895	13,5	8	0,0081	35	0,0099	V Q5	11	38
	2,3	1 445	15,2	5,5	0,72	84	3,5	3,5	5,9	2,7	1 430	18	6,3						
80 MA 2.4	4,5	2 900	14,8	8,8	0,89	83	3,3	3,3	6,7	5,2	2 880	17,2	9,9	0,0098	39	0,0117	V Q5	11	42
	3	1 440	20	6,7	0,78	88	2,7	3,1	6	3,5	1 425	23,4	7,6						
80 LA 2.4	5,5	2 900	18,1	10,9	0,88	83	2	2	6,8	6,2	2 880	20,5	12,1	0,0115	44	0,0134	V Q5	11	47
	3,7	1 435	24,6	8,7	0,76	81	2,8	2,8	5,2	4,2	1 425	28,2	9,7						

Ved. note a pag. a fianco.

See notes on page beside.

4. Programma di fabbricazione¹⁾4. Manufacturing programme¹⁾

HPEM, HPEVM

2 poli, monofase

2 poles, single-phase



Motore Motor	P _N kW	n _N min ⁻¹	M _N N m	S1 ⁵⁾					Cond. ⁴⁾ Capac. ⁴⁾			HPEM		HPEVM		
				I _N A	cosφ	η %	M _S M _N	M _{max} M _N	I _S I _N	μF	J ₀ kg m ²	Massa Mass kg	J ₀ kg m ²	Freno Brake	M _f N m	Massa Mass kg
50 SB 2	0,27	2 690	0,96	2,4	0,9	55	0,85	1,9	2,2	12,5	0,0003	5,3	0,0006	V P2	2,5	6,3
50 MB 2	0,43	2 675	1,54	3,27	0,92	62	0,92	2	2,5	16	0,0004	7	0,0007	V P2	2,5	8
50 LB 2	0,6	2 775	2,1	4,65	0,86	67	0,87	2,4	3,1	20	0,0006	9	0,0009	V P2	2,5	10
63 SA 2	0,6	2 755	2,1	4,3	0,89	68	0,7	1,8	3,1	16	0,0006	11	0,0011	V P3	4	12,5
63 MA 2	0,85	2 780	2,92	5,7	0,87	75	0,6	2	3,4	20	0,0009	13	0,0014	V P3	4	14,5
63 MB 2	1,1	2 770	3,79	7,6	0,9	70	0,6	1,8	3,8	25	0,001	14,5	0,0015	V P3	4	16
63 LA 2	1,5	2 750	5,2	10	0,9	72	0,6	1,8	3,2	31,5	0,0012	16	0,0017	V P3	4	17,5
71 SA 2	1,5	2 780	5,2	9,8	0,9	74	0,5	2,1	3,7	31,5	0,0018	18	0,0028	V P4	7	20
71 MA 2	1,85	2 785	6,3	13,4	0,83	72	0,4	2,1	2,9	40	0,0021	20	0,0031	V P4	7	22
71 LA 2	2,2	2 820	7,5	13,5	0,9	78	0,6	2,3	4,6	50	0,0027	24	0,0036	V P4	7	26

1) Valori validi per alimentazione trifase 400 V 50 Hz o monofase 230 V 50 Hz. In targa sono riportati i valori per servizio S1; per i motori a doppia polarità e monofase i valori possono scostarsi leggermente da quelli indicati in tabella. Per alimentazione speciale ved. cap. 6(1).

2) Per altri tipi di servizio è possibile incrementare le potenze (ved. p.to 3.3).

3) Per la designazione completa per l'ordinazione ved. cap. 2.

4) Condensatore d'esercizio sempre inserito.

5) Per servizio S6 60% le prestazioni rimangono immutate.

1) Values valid for three-phase supply 400 V 50 Hz or single-phase 230 V 50 Hz. On name plate are stated values for S1 duty; for two-speed and single-phase motors name plate data can slightly differ from those stated in the table. For non-standard supply see ch. 6(1).

2) For other duty types, power increasing is possible (see point 3.3).

3) For the complete description when ordering by designation see ch. 2.

4) Running capacitor always switched on.

5) For S6 60% duty cycle the performance keeps unchanged.

4.1 Motori trifase con inverter: prestazioni nominali

Valori di potenza, momento torcente e corrente nel campo di velocità $n_{50\text{Hz}} \div n_{\text{max } 50\text{Hz}}$ (per collegamento a Y) o $n_{87\text{Hz}} \div n_{\text{max } 87\text{Hz}}$ (per collegamento a Δ) con funzionamento a potenza costante.

La potenza e la corrente rimangono costanti tra le velocità $n_{50\text{Hz}}$ e $n_{\text{max } 50\text{Hz}}$ (o tra $n_{87\text{Hz}}$ e $n_{\text{max } 87\text{Hz}}$). Il momento torcente indicato è massimo alla velocità $n_{50\text{Hz}}$ (o $n_{87\text{Hz}}$) e decresce proporzionalmente all'aumentare della velocità.

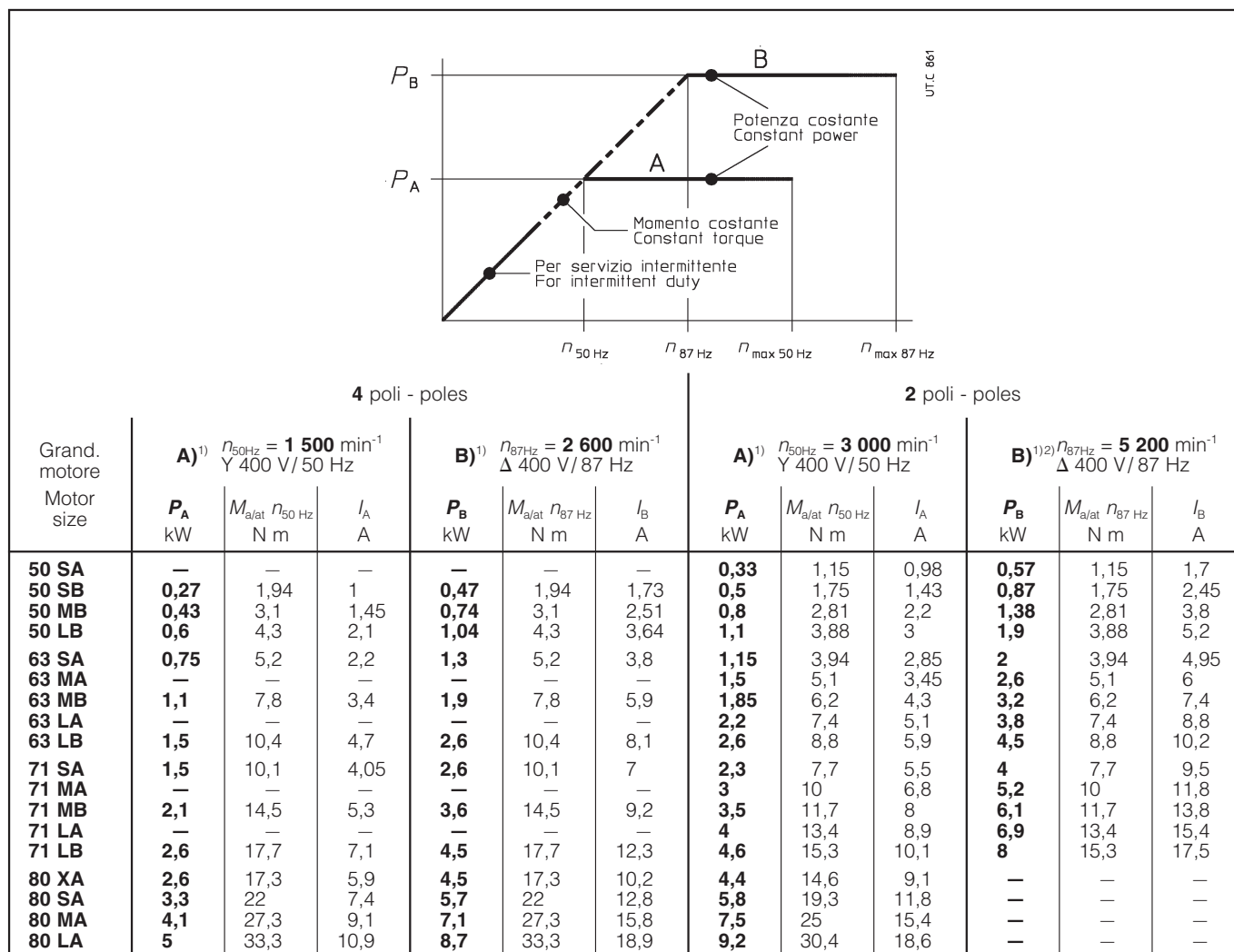
$n_{\text{max } 50\text{Hz}}$ (o $n_{\text{max } 87\text{Hz}}$) può essere stabilito secondo le indicazioni riportate nel p.to 3.8.

4.1 Three-phase motors with inverter: nominal performances

Power, torque and current values within the speed range $n_{50\text{Hz}} \div n_{\text{max } 50\text{Hz}}$ (for Y-connection) or $n_{87\text{Hz}} \div n_{\text{max } 87\text{Hz}}$ (for Δ-connection) with constant power running.

Power and current keep constant between the speeds $n_{50\text{Hz}}$ and $n_{\text{max } 50\text{Hz}}$ (or between $n_{87\text{Hz}}$ and $n_{\text{max } 87\text{Hz}}$). Stated torque is the highest one at the speed $n_{50\text{Hz}}$ (or $n_{87\text{Hz}}$) and is proportionally decreased by increasing speed.

$n_{\text{max } 50\text{Hz}}$ (or $n_{\text{max } 87\text{Hz}}$) may be stated according to instructions of point 3.8.



1) Tipo di funzionamento ved. p.to 3.8.

2) È consigliabile richiedere il grado di equilibratura R.

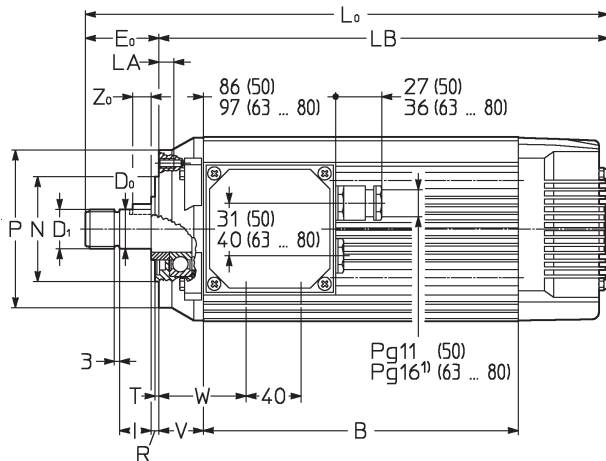
1) Running type: see point 3.8.

2) It is advised to require R balancing.

5. Dimensioni

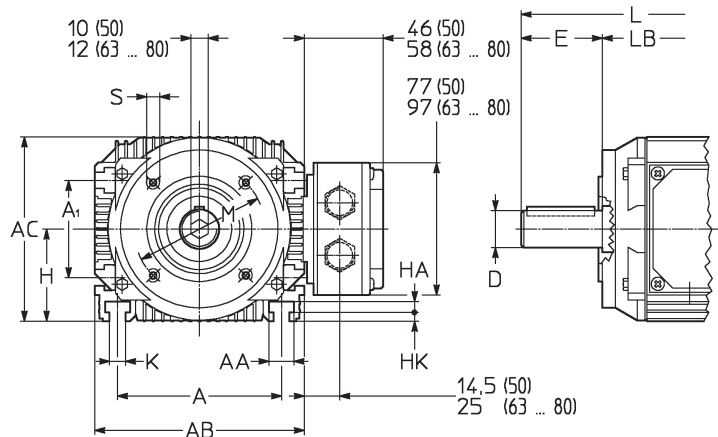
Estremità d'albero filettata
Threaded shaft end

HPE HPEM⁴⁾ (grand. - size 50)



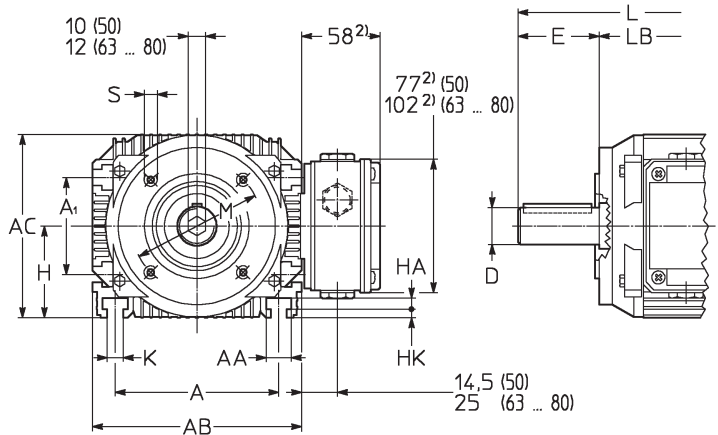
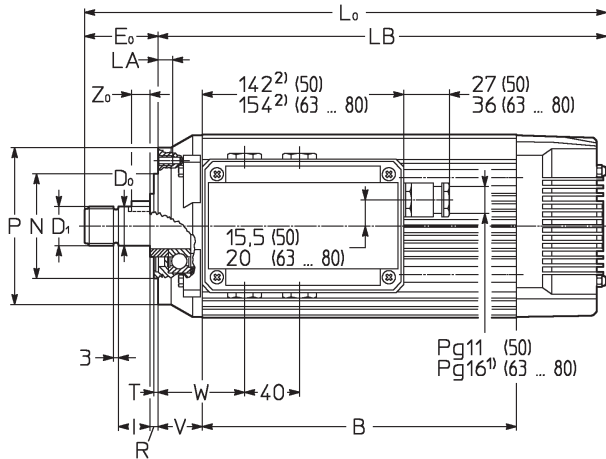
5. Dimensions

Estremità d'albero normalizzata
Standardized shaft end

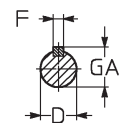
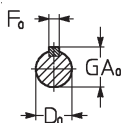


UT.C 734A

HPEV HPEM (grand. - size 63, 71)
HPEVM



UT.C 735A



Motore Motor											Estremità d'albero - Shaft end						Flangia - Flange						Piedi - Feet				
	AB	AC	B	H	L ₀	L	LB	R	V	W	D ₀	F ₀	I	Z ₀	D	F	M	N	P	LA	S	T	A	A ₁	AA	K	
											E ₀	GA ₀			E	GA	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø						
										D ₁								j6									3)
50 S M L	115	98,5	125	50	251	247	207	4,5	27	52 ⁵⁾	25 h6	6	19	8	19 j6	6	75	60	90	7,5	M5	2,5	92	55	14	8	
			160		286	282	242				44	27,5			40	21,5				6,5							
			200		326	322	282				M22x1,5					4,5											
63 S M L	140	122	160	63	310	306	256	5	30	59	30 h6	8	23	10	24 j6	8	85	70	105	9	M6	3	112	70	16	10	
			200		350	346	296				54	33			50	27				7							
			240		390	386	336				M30x2					6,5											
71 S M L	160	141	200	71	361	365	305	7	36	65	30 h6	8	23	10	28 j6	8	100	80	120	12	M8		125	74	19	12	
			240		401	405	345				56	33			60	31				8							
			280		441	445	385				M30x2					7,5											
80 X S M L	185	160	230	80	438	448	368	10	43	72	40 h6	10	30	14	38 k6	10	115	95	140	15	M10	3,5	140	90	23	14	
			270		478	488	408				70	43			80	41				9							
			310		518	528	448				M39x2					8,5											
			350		558	568	488																				

1) Per grand. 63 gomma pressacavo ridotta a Pg 13,5.

2) Per motore monofase grand. 63 e 71 le quote 154, 58, 102 diventano rispettivamente 206, 72, 116, inoltre la quota V diminuisce di 8 mm. L'eventuale condensatore ausiliario può essere all'esterno della scatola morsetteria (disposto parallelamente) con le seguenti dimensioni: Ø 45 per grand. 63, Ø 50 per grand. 71.

3) Scanalatura per dado a «T» secondo UNI 5531, DIN 508; filettatura M6, M8, M10, M12 rispettivamente per grand. 50, 63, 71, 80.

4) Per motore monofase grand. 50 il condensatore di esercizio e l'eventuale condensatore ausiliario sono all'esterno della scatola morsetteria. Per dimensioni e posizione interpellarci.

5) Per motore HPEV, HPEVM la quota W diventa 87, 122, 162 rispettivamente per 50S, 50M, 50L già riferita alla posizione standard R... ruotata di 180° (per posizioni scatola morsetteria ved. pag. 6).

1) For sizes 63 rubber cable gland reduced to Pg 13,5.

2) For sizes 63 and 71 single-phase motor dimensions 154, 58, 102 become 206, 72, 116 respectively; V dimension decreases by 8 mm. The auxiliary capacitor, if any, can be placed on the external side of the terminal box (parallel to it), with following dimensions: Ø 45 for size 63, Ø 50 for size 71.

3) Tee slot for relevant nut according to UNI 5531, DIN 508; M6, M8, M10, M12 threads for sizes 50, 63, 71, 80.

4) For single-phase motor size 50 the running capacitor and the auxiliary capacitor, if any are placed on the external side of the terminal box. For dimensions and position consult us.

5) The dimension W of HPEV, HPEVM motors becomes 87, 122 and 162 respectively for 50S, 50M and 50L, already referred to R... standard position, rotated by 180° (for terminal box positions see page 6).

6. Esecuzioni speciali e accessori

6. Non-standard designs and accessories

Rif. Ref.	Descrizione	Description	Sigla in segnalazione Code in designation	Cod. esecuzione speciale ¹⁾ Non-standard design code ¹⁾
(1) (3) (4)	Alimentazione speciale motore e freno Classe isolamento F/H Condensatore ausiliario (HPEM, HPEVM)	Non-standard supply of motor and brake Insulation class F/H Auxiliary capacitor (HPEM, HPEVM)	ved. - see 6.(1) — —	— ,F/H ,M ...*)
(5) (8) (9)	Condensatore ausiliario con disgiuntore elettronico (HPEM, HPEVM) Fori scarico condensa Impregnazione supplementare avvolgimenti	Auxiliary capacitor with electronic disjuncter (HPEM, HPEVM) Condensate drain holes Additional winding impregnation	— — —	,E ...*) ,CD ,SP
(10) (12) (16)	Motore per aliment. 230.460 V 60 Hz Protezione IP 55 Seconda estremità d'albero (HPE, HPEM)	Motor for supply 230.460 V 60 Hz IP 55 protection Second shaft end (HPE, HPEM)	230.460 - 60 — —	— ,IP 55*) ,AA
(19) (20) (26)	Sonde termiche a termistori (PTC) Sonde termiche bimetalliche Tensione speciale alimentazione freno c.c.	Thermistor type thermal probes (PTC) Bi-metal type thermal probes Non-standard voltage of d.c. brake supply	— — —	,T ... ²⁾ ,B ... ²⁾ ved. - see 6.(26)
(28) (29) (37)	Condensatore esterno antidisturbo (direttiva EMC) Raddrizzatore antidisturbo RN2 (direttiva EMC) in alternativa a (28) (63 ... 80) Kit premilama	External noise-reducing capacitor (EMC di- rective) RN2 low noise rectifier (EMC directive) as alternative to (28) (63 ... 80) Blade holding kit	— — —	,EC ,RN2*) esplicita - stated
(38) (45) (48)	Raddrizzatore con ritardo di frenatura «t ₂ » ridotto RN1X o RR1X (63 ... 80) Alimentazione del freno solo diretta (freno VP) Estremità d'albero mandrino portapinzze (50)	Rectifier with reduced braking delay «t ₂ » or RR1X (63 ... 80) Brake supply: direct only (VP brake) Collet chuck shaft end (50)	— — —	,RN1X ,RR1X*) ,FD ,MA

1) Codice indicato in designazione (ved. cap. 2) e in targa (esclusi gli accessori forniti a parte).
2) In targa compare ,T13 ,T15 ,B13 ,B15 o altro in funzione della temperatura di interven-
to del dispositivo di protezione.

*) Esplicito in targa.

1) Code stated in designation (see ch. 2) and on name plate (excluding accessories sep-
arately supplied).

2) On name plate the following codes are stated; ,T13 ,T15 ,B13 ,B15 or other according
to setting temperature of protection device.

*) Stated on name plate.

(1) Alimentazione speciale motore e freno

Sono indicati in tabella, nella prima e seconda colonna, i tipi di ali-
mentazione previsti.

L'alimentazione del raddrizzatore freno è **coordinata** con la tensio-
ne di avvolgimento del motore come indicato in tabella (per motori
monofase interpellarci).

(1) Non-standard supply of motor and brake

First and second column show foreseen supply types.

Supply of brake rectifier is **co-ordinated** with motor winding voltage
as stated in the table (for single-phase motors consult us).

Motore avvolto e targato per Motor wound and stated for				Grandezza motore Motor size		Caratteristiche funzionali - Operational details											
						Alimentazione - Supply						Fattori moltiplicativi dei valori di catalogo Catalogue values multiplicative factors					
						Motore Motor		Raddriz. ²⁾ Rectifier ²⁾		Tensione nom. freno Nominal brake volt.							
V ± 10%		± 5% 1)	Hz	50...71M	71L...80	V	Hz	V ~		V c.c.		P _N	η _N	I _N	M _N , I _S	M _S , M _{ma}	
Δ230	Y400	400	50	● ● (o HPEV)	di targa - to plate	230	400	103	178	1	1	1	1	1			
Δ277	Y480 ³⁾	480 ³⁾	60		di targa - to plate	265	460	119	206	1,2	1,2	1	1	1			
					Δ255 Y440 60 ⁴⁾	230	—	103	—	1,1	1,2	1	0,92	0,84			
					Δ220 Y380 60 ⁴⁾	230	—	103	—	1	1,19	1	0,83	0,79	0,63		
Δ400	— —	—	50 60	○ ○ ● (o HPEV)	di targa - to plate	400	—	178	—	1	1	1	1	1			
Δ480 ³⁾					Δ380 60 ⁴⁾	400	—	178	—	1	1,19	1	0,83	0,79	0,63		
					di targa - to plate	460	—	206	—	1,2	1,2	1	1	1			
					Δ440 60 ⁴⁾	460	—	206	—	1,1	1,2	1	0,92	0,84			
Δ255	Y440	440	60	○	di targa - to plate	265	460	119	206	1,2	1,2	1	1	1			
Δ440	—	—	60	○	di targa - to plate	460	—	206	—	1,2	1,2	1	1	1			
Δ220	Y380	380	60	○	di targa - to plate	230	400	103	178	1,2	1,2	1,26	1	1			
Δ380	—	—	60	○	di targa - to plate	400	—	178	—	1,2	1,2	1,26	1	1			
Δ290	Y500	500	50	○	di targa - to plate	290	500	130	224	1	1	0,8	1	1			
Δ500	—	—	50	○	di targa - to plate	500	—	224	—	1	1	0,8	1	1			

● standard ○ a richiesta — non previsto

1) Vale per motori a doppia polarità.

2) Alimentazione monofase (± 10% 50 o 60 Hz) del raddrizzatore.

3) Il motore autofrenante differisce da quello sopra a causa del freno ed è targato solo per
questa tensione.

4) Il motore (escluso quello a doppia polarità) può funzionare anche con questo tipo di ali-
mentazione purché si accettino sovratemperature superiori, non si abbiano avviamenti
a pieno carico e la richiesta di potenza non sia esasperata; non targato per questo tipo
di alimentazione.

● standard ○ on request — not foreseen

1) Valid for two-speed motors.

2) Single-phase supply (± 10% 50 or 60 Hz) of rectifier.

3) Brake motor differs from the one stated upon due to the brake, and in name plate this
voltage is stated.

4) Motor (excluding two-speed motor) can also operate with this supply provided that
higher temperature rise values are acceptable without on-load starts and that the power
requirement is not unduly demanding; on motor name plate this supply is not shown.

Per altri valori di tensione interpellarci.

Designazione: seguendo le istruzioni di cap. 2, indicare la **tensio-
ne** e la **frequenza** (riportate sulle prime colonne di tabella).

For different voltage values consult us.

Designation: by following instructions at ch. 2, state **voltage** and
frequency (in the first table columns).

6. Esecuzioni speciali e accessori

(3) Classe isolamento F/H

Materiali isolanti in classe F/H con sovratemperatura ammessa vicinissima alla classe H.

Codice di esecuzione speciale per la **designazione**: ,F/H

(4) Condensatore ausiliario (HPEM, HPEVM)

Condensatore ausiliario per elevato momento torcente di spunto ($M_s/M_N \approx 1,25 \div 1,6$). Necessita di disgiuntore esterno (di tipo centrifugo, con temporizzatore, ecc.; tempo max 1,5 s) a cura dell'Acquirente.

Codice di esecuzione speciale per la **designazione**: ,M ... (dove ... è la capacità in μF del condensatore esplicita in targa).

(5) Condensatore ausiliario con disgiuntore elettronico (HPEM, HPEVM)

Condensatore ausiliario per elevato momento torcente di spunto ($M_s/M_N \approx 1,25 \div 1,6$) che, dopo 1,5 s dall'avviamento del motore si disinserisce automaticamente per mezzo di un disgiuntore elettronico incorporato. Non necessita quindi di disgiuntore esterno.

Codice di esecuzione speciale per la **designazione**: ,E ... (dove ... è la capacità in μF del condensatore esplicita in targa).

(8) Fori scarico condensa

Nella designazione motore indicare in «FORMA COSTRUTTIVA» la designazione della reale forma costruttiva di impiego che determina la posizione dei fori e sarà riportata anche in targa.

I motori vengono consegnati con i fori chiusi da tappi.

Codice di esecuzione speciale per la **designazione**: ,CD

(9) Impregnazione supplementare avvolgimenti

Utile quando si voglia una protezione (degli avvolgimenti) superiore al normale da agenti elettrici (picchi di tensione da rapide commutazioni o da inverter «scadenti» con elevati gradienti di tensione), aggressivi (ambienti umidi e corrosivi, muffe) o meccanici (vibrazioni meccaniche o elettromagnetiche indotte: es. da inverter). Consiste in un secondo ciclo di impregnazione a pacco statore finito.

Codice di esecuzione speciale per la **designazione**: ,SP

(10) Motore per alimentazione 230.460 V 60 Hz

Motori grandezze 50 ... 71M con morsettiera a 9 morsetti adatti ad essere alimentati a 60 Hz con le seguenti tensioni (e relative connessioni degli avvolgimenti):

230 V 60 Hz per collegamento YY

460 V 60 Hz per collegamento Y

Motori grandezze 71L ... 80 con morsettiera a 12 morsetti adatti ad essere alimentati a 60 Hz con le seguenti tensioni (e relative connessioni degli avvolgimenti):

230 V 60 Hz per collegamento $\Delta\Delta$

460 V 60 Hz per collegamento Δ

400 V 60 Hz per collegamento YY

con collegamento Y utilizzabile solo a 460 V 60 Hz per avviamento Y Δ .

L'alimentazione del raddrizzatore è prevista per la tensione di alimentazione più bassa di quelle possibili.

I motori destinati agli Stati Uniti debbono essere normalmente in questa esecuzione.

A richiesta sono possibili altre tensioni sempre in rapporto 1 a 2.

Nella **designazione** indicare (in «ALIMENTAZIONE»): **230.460-60**

(12) Protezione IP 55

Per motore con estremità d'albero filettata

Protezione superiore contro la penetrazione di acqua, olio o particelle residue di lavorazione, necessaria per taglio di materiali (per esempio alluminio, vetro, marmo ecc.) che necessitano di refrigerante o lubrificante durante il taglio. Ottenuta mediante: tenuta a labirinto (distanziale speciale) e anello V-ring sul lato comando, cuscinetto 2RS sul lato opposto comando, sigillatura con mastice tra scudi e carcassa e tra carcassa e scatola morsettiera.

Per motore con estremità d'albero normalizzata

Ottenuta mediante anello di tenuta sul lato comando, cuscinetto 2RS sul lato opposto comando.

Per esecuzione «Estremità d'albero mandrino portapinze»

Ottenuta mediante anello V-ring sul lato comando, cuscinetto lato opposto comando 2RS, sigillatura con mastice tra scudi e carcassa e tra carcassa e scatola morsettiera (ved. fig. cap. 6(48)).

Codice di esecuzione speciale per la **designazione**: ,IP 55

6. Non-standard designs and accessories

(3) Insulation class F/H

Insulation materials in class F/H with permissible temperature rise very close to H class.

Non-standard design code for the **designation**: ,F/H

(4) Auxiliary capacitor (HPEM, HPEVM)

Auxiliary capacitor for high starting torque ($M_s/M_N \approx 1,25 \div 1,6$). It is necessary to use an external disjuncter (centrifugal type, with timer, etc.; max starting time 1,5 s) which is Buyer's responsibility.

Non-standard design code for the **designation**: ,M ... (where ... is the capacity in μF of capacitor stated on name plate).

(5) Auxiliary capacitor with electronic disjuncter (HPEM, HPEVM)

Auxiliary capacitor for high starting torque ($M_s/M_N \approx 1,25 \div 1,6$) that, after 1,5 s from motor starting, automatically disconnects through an incorporated electronic disjuncter. It is not necessary to have any external disjuncter.

Non-standard design code for the **designation**: ,E ... (where ... is the capacity in μF of the capacitor stated on name plate).

(8) Condensate drain holes

In motor designation state in «MOUNTING POSITION» the designation of the real application mounting position, determining the holes position, which will also appear on name plate.

Motors are supplied with holes closed by plugs.

Non-standard design code for the **designation**: ,CD

(9) Additional winding impregnation

Useful where it is necessary to have an additional protection (of the windings) against electrical fatiguing (voltage peaks due to rapid commutations or to «low quality» inverters with high voltage gradients), or aggressive (damp and corrosive environments, mildew) and mechanical agents (mechanical or electromagnetic vibrations: e.g. from inverter). It consists of a second impregnation cycle after stator windings assembling.

Non-standard design code for the **designation**: ,SP

(10) Motor for supply 230.460 V 60 Hz

Motor sizes 50 ... 71M with terminal block with 9 terminals suitable for supply at 60 Hz with following voltages (and relevant winding connections):

230 V 60 Hz for YY connection

460 V 60 Hz for Y connection

Motor sizes 71L ... 80 with terminal block with 12 terminals suitable for 60 Hz supply having following voltages (and relevant winding connections):

230 V 60 Hz for $\Delta\Delta$ connection

460 V 60 Hz for Δ connection

400 V 60 Hz for YY connection

with Y connection for use only at 460 V 60 Hz with Y Δ starting.

The rectifier voltage is foreseen for the lowest possible supply voltage of motor.

Motors for the USA must be normally supplied in this design.

On request other voltages always in ratio 1 to 2 are possible.

In the **designation** («SUPPLY») state: **230.460-60**

(12) IP 55 protection

For motor having threaded shaft end

Higher protection against water, oil, or working residuals, necessary to cut material (i.e. aluminium, glass, marble, etc.) requiring refrigerant or lubricant during the cut. Obtained through: labyrinth seal (non-standard spacer) and V-ring on drive end; 2RS bearing on non-drive end, sealing with mastic between endshields and casing and between casing and terminal box.

For motor having standardized shaft end

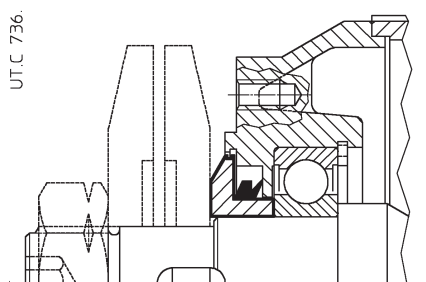
Obtained through seal ring on drive end, 2RS bearing on non-drive end.

For design «Collet chuck shaft end»

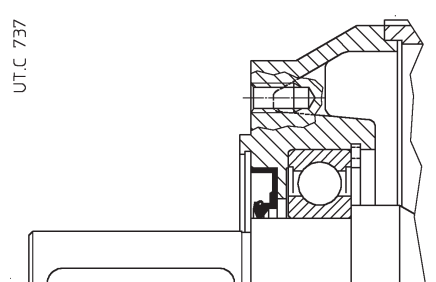
Obtained through V-ring on drive end, non drive end 2RS bearing, sealing with mastic between endshields and casing and between casing and terminal box (see fig. ch. 6(48)).

Non-standard design code for the **designation**: ,IP 55

6. Esecuzioni speciali e accessori



Grand. motore Motor size	V-ring	Anello di tenuta Seal ring
50	VA 32	25 x 42 x 6
63	VA 40	30 x 52 x 7
71	VA 45	35 x 62 x 7
80	VS 55	40 x 72 x 10



(16) Seconda estremità d'albero (HPE, HPEM)

Seconda estremità d'albero cilindrica con linguetta, dimensioni normalizzate.

Dimensioni D x E (mm): 14 x 30 (grand. 50), 19 x 40 (grand. 63), 24 x 50 (grand. 71), 28 x 60 (grand. 80); non sono ammessi carichi radiali.

Codice di esecuzione speciale per la **designazione: ,AA**

In targa compare la designazione della forma costruttiva del corrispondente motore a singola estremità d'albero.

(19) Sonde termiche a termistori (PTC)

Tre termistori in serie (conformi a DIN 44081/44082), inseriti negli avvolgimenti, da collegare a opportuna apparecchiatura di sgancio. Terminali collegati ad una morsettiera ausiliaria.

Si ha una repentina variazione di resistenza quando (ritardo 10 ÷ 30 s) la temperatura degli avvolgimenti raggiunge la temperatura di intervento; sempre consigliabile per motore scelto e utilizzato per servizio **S6**.

Codice di esecuzione speciale per la **designazione: ,T ...**

Su richiesta sono fornibili termistori con temperatura di intervento 130 °C (,T13), 150 °C (,T15) o altro.

In targa compare ,T13 ,T15 o altro.

(20) Sonde termiche bimetalliche

Tre sonde in serie con contatto normalmente chiuso inserite negli avvolgimenti. Corrente nominale 1,6 A, tensione nominale 250 V c.a.; terminali collegati a una morsettiera ausiliaria.

Si ha l'apertura del contatto quando (ritardo 20 ÷ 60 s) la temperatura degli avvolgimenti raggiunge la temperatura di intervento; sempre consigliabile per motore scelto e utilizzato per servizio **S6**.

Codice di esecuzione speciale per la **designazione: ,B ...**

Su richiesta sono fornibili bimetalliche con temperatura di intervento 130 °C (,B13), 150 °C (,B15) o altro.

In targa compare ,B13 ,B15 o altro.

(26) Tensione speciale alimentazione freno c.c.

Quando la tensione di alimentazione del freno non viene specificata in designazione, il freno viene fornito per alimentazione standard (coordinata con le caratteristiche di alimentazione del motore) secondo quanto indicato al p.to 3.2 e cap. 6.(1).

Per esigenze diverse, in tabella sono indicati i tipi di alimentazione fornibili:

Alimentazione raddrizzatore Rectifier supply	Grandezza freno Brake size	Cod. Code	Indicazioni di targa Name plate data	
V c.a. ± 10%		2)	Tensione nominale freno Nominal brake voltage V c.c.	Raddrizzatore Rectifier
230	P2 ... P4 Q5	,F1	103	RV1 RW1
265	P2 ... P4 Q5	,F4	119	RV1 RW1
290	P2 ... P4 Q5	,F7	130	RV1 RW1
400	P2 ... P4 Q5	,F10	178	RV1 RW1
460	P2 ... P4 Q5	,F12	206	RV1 RR8 ³⁾
500	P2 ... P4 Q5	,F14	224	RV1 RR8 ³⁾
110	P2 ... P4 Q5	,F15	103 51	RD1 RR5 ³⁾
(24 V c.c.)¹⁾	tutti - all	,F17	24	— ¹⁾

1) Non è prevista la fornitura del raddrizzatore.

2) Codice di esecuzione speciale per la designazione.

3) Raddrizzatore a semplice semionda (per schemi di collegamento ved. p.to 7.4).

4) Raddrizzatore a doppia semionda RD1: tensione uscita c.c. ≈ 0,9 tensione di alimentazione entrata c.a. (collegamenti uguali a RV1, ved. p.to 7.4).

Per la **designazione** impiegare i codici di esecuzione speciale indicati in tabella.

6. Non-standard designs and accessories

(16) Second shaft end (HPE, HPEM)

Second cylindrical shaft end with key, standardized dimensions.

Dimensions D x E (mm): 14 x 30 (size 50), 19 x 40 (size 63), 24 x 50 (size 71), 28 x 60 (size 80); no radial loads are allowed.

Non-standard design code for the **designation: ,AA**

On name plate is stated the designation of mounting position of relevant one-shaft end motor.

(19) Thermistor type thermal probes (PTC)

Three thermistors wired in series (to DIN 44081/44082), inserted in the windings, for connection to a suitable contact breaker device. Cables connected to an auxiliary terminal block.

A sharp variation in resistance occurs when (delay 10 ÷ 30 s) the temperature of the windings reaches the setting temperature; always advisable for motor selected and applied for **S6** duty cycle.

Non-standard design code for the **designation: ,T ...**

On request it is possible to supply thermistors with setting temperature 130 °C (,T13), 150 °C (,T15) or other.

On name plate is stated ,T13 ,T15 or other.

(20) Bi-metal type thermal probes

Three bi-metal probes wired in series with usually closed contact inserted in the windings. Nominal current 1,6 A, nominal tension 250 V a.c.; cables connected to another auxiliary terminal block.

The contact breaks when (delay 20 ÷ 60 s) the temperature of the windings reaches the setting temperature; always advisable for motor selected and used for **S6** duty cycle.

Non-standard design code for the **designation: ,B ...**

On request it is possible to supply probes with setting temperature 130 °C (,B13), 150 °C (,B15) or other.

On name plate is stated ,B13 ,B15 or other.

(26) Non-standard voltage of d.c. brake supply

When brake supply voltage is not specified in the designation, brake is supplied for standard supply (co-ordinated to motor supply specifications) according to statements at point 3.2 and ch. 6.(1).

For different needs, in the table are stated available supply types.

1) Rectifier supply is not foreseen.

2) Non-standard design code for the designation.

3) Single half wave rectifier (for wiring scheme, see point 7.4).

4) Double half-wave rectifier RD1: output d.c. voltage ≈ 0,9 a.c. input supply voltage (connections equal to RV1, see point 7.4).

For the **designation** only refer to non-standard design codes stated in the table.

6. Esecuzioni speciali e accessori

(28) Condensatore esterno antisturbo (direttiva EMC)

Per motori autofrenanti l'insieme raddrizzatore-bobina freno può essere reso conforme alla norma EN 50081-1 (limiti di emissioni per ambienti civili) e alla EN 50082-2 (immunità per ambienti industriali) collegando in parallelo all'alimentazione alternata del raddrizzatore un condensatore con le seguenti caratteristiche: AC 440 V, 0,22 μ F classe X2 secondo EN 132400 (idoneo allo scopo per alimentazione raddrizzatore $\leq$ 400 V c.a. +10%).

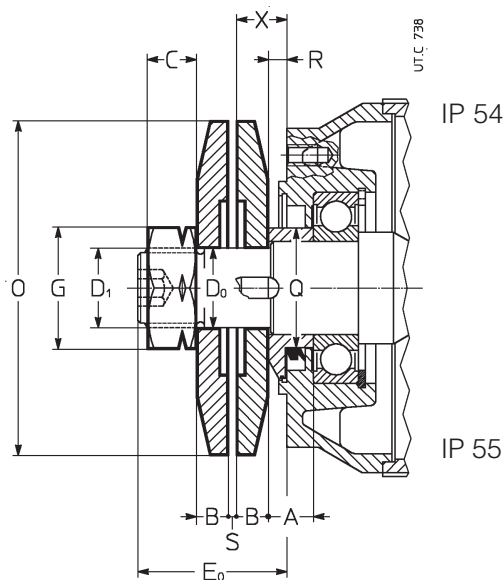
Codice di esecuzione speciale per la **designazione: ,EC**

(29) Raddrizzatore antisturbo RN2 (direttiva EMC) (grand. 63 ... 80)

Può essere fornito, in alternativa al «Condensatore esterno antisturbo» (28) per i motori autofrenanti che sono di serie equipaggiati con raddrizzatore RV1. Idoneo per alimentazione raddrizzatore $\leq$ 400 V c.a. +10%.

Codice di esecuzione speciale per la **designazione: ,RN2**

(37) Kit premilama



Accessorio che consiste in un sistema di fissaggio della lama mediante due dischi premilama e un dado di serraggio. Le dimensioni dei particolari sono riportate in tabella.

È sempre opportuno per evitare allentamenti del dado di fissaggio prevedere l'estremità d'albero con filettatura destra per senso di rotazione antiorario (vista lato comando) e l'estremità d'albero con filettatura sinistra per senso di rotazione orario.

È responsabilità dell'Acquirente verificare sempre l'idoneità alla sua applicazione del fissaggio della lama, dei tempi di arresto, del motore e le relative rispondenze alle normative di sicurezza.

Il kit premilama viene fornito in due esecuzioni, secondo la precisione necessaria (data dall'errore massimo di planarità del disco premilama rispetto al piano perpendicolare all'asse, secondo pr EN 1870-1):

esecuzione normale: errore max 0,1 mm

esecuzione precisa: errore max 0,04 mm

Codice per la **designazione:**

,KN ... DX (esecuzione kit normale, filettatura destra)

,KN ... SX (esecuzione kit normale, filettatura sinistra)

,KP ... DX (esecuzione kit precisa, filettatura destra)

,KP ... SX (esecuzione kit precisa, filettatura sinistra)

dove ... è la grandezza motore

(38) Raddrizzatore con ritardo di frenatura «t₂» ridotto RN1X o RR1X (grand. 63 ... 80)

Raddrizzatori per alimentazione diretta da morsetteria per ritardo di frenatura ridotto (i valori t₂ della tabella del p.to 3.2 si riducono a circa 0,8 volte).

Per schemi di collegamento vedi p.to 7.4.

Sono disponibili i modelli sottoelencati.

Codice di esecuzione speciale per la **designazione:**

,RN1X 23, ,RR1X 23 per alimentazione 230 V $\pm$ 10% 50 o 60 Hz.

,RN1X 40, ,RR1X 40 per alimentazione 400 V $\pm$ 10% 50 o 60 Hz.

6. Non-standard designs and accessories

(28) External noise-reducing capacitor (EMC directive)

In case of brake motors rectifier-brake coil group can comply with standards EN 50081-1 (emission levels for civil environments) and EN 50082-2 (immunity for industrial environments) through a parallel connection of rectifier a.c. supply with a capacitor, featuring: AC 440 V, 0,22 μ F class X2 to EN 132400 (suitable for rectifier supply $\leq$ 400 V a.c. +10%).

Non-standard design code for the **designation: ,EC**

(29) RN2 low-noise rectifier (EMC directive) (sizes 63 ... 80)

As alternative to «External noise-reducing capacitor» (28), it is possible to supply RN2 for brake motors standard equipped with RV1 rectifier. Suitable for rectifier supply $\leq$ 400 V c.a. +10%.

Non-standard design code for the **designation: ,RN2**

(37) Blade holding kit

Grand. motore Motor size	A	B	C	D ₀ Ø	D ₁ Ø	E ₀	G	O Ø	Q Ø	R	S ¹⁾	X
50	12,5	9,5	13	25	M22 x 1,5	44	36	96	32	4,5	3	14
63	15	12	18,5	30	M30 x 2	54	46	116	40	5	3	17
71	17	12	18,5	30	M30 x 2	56	46	126	45	7	3	19
80	25	15	22	40	M39 x 2	70	60	158	55	10	4	25

1) Spessore massimo della lama.

1) Maximum blade thickness.

Accessory made by a blade fastening system through two blade holding flanges and one tightening nut. Dimensions are stated in the table.

In order to avoid nut loosening it is always recommended to have the shaft end with right hand thread to counterclockwise direction of rotation (drive end view) and the shaft end with left hand thread to clockwise direction of rotation.

It is Buyer's responsibility to verify always the suitability of blade fastening, stopping times and motor to his own application and to check relevant correspondence to safety standards.

The blade holding kit is supplied in two designs, according to the precision required (given by the maximum planarity error of the blade holding flange to the perpendicular plane to the axis according to pr EN 1870-1):

standard design: max error 0,1 mm

precise design: max error 0,04 mm

Code for the **designation:**

,KN ... DX (standard kit design, right end threaded)

,KN ... SX (standard kit design, left end threaded)

,KP ... DX (precise kit design, right end threaded)

,KP ... SX (precise kit design, left end threaded)

where ... is the motor size

(38) Rectifier with reduced braking delay «t₂» RN1X or RR1X (sizes 63 ... 80)

Rectifiers for direct supply from terminal block for reduced braking delay (t₂ values stated in the table of point 3.2 reduce to approx. 0,8 times).

For wiring schemes see point 7.4.

Following types are at disposal.

Non-standard design code for the **designation:**

,RN1X 23, ,RR1X 23 for supply 230 V $\pm$ 10% 50 or 60 Hz.

,RN1X 40, ,RR1X 40 for supply 400 V $\pm$ 10% 50 or 60 Hz.

6. Esecuzioni speciali e accessori

(45) Alimentazione del freno solo diretta (freno VP)

Motori a singola polarità con scatola morsettiera compatta (come HPE) e alimentazione del freno solo diretta per contenere **ingombri e costi**.

Raddrizzatore di dimensioni ridotte, volante in scatola morsettiera, già collegato alla morsettiera motore.

Codice di esecuzione speciale per la **designazione**: ,FD.

(48) Estremità d'albero mandrino portapinze (grand. 50)

Estremità d'albero mandrino portapinze (grand. nominale pinze 20) secondo DIN 6499.

Protezione IP 54.

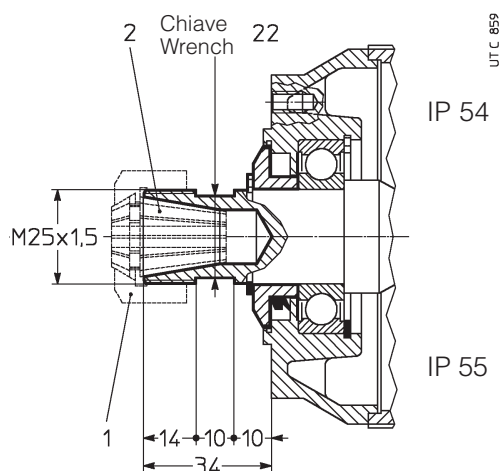
Diametro utensile $1 \div 13$ mm.

Il motore sopporta maggiori carichi assiali (ved. tabella) rispetto alla esecuzione standard, e viene fornito con albero motore bloccato assialmente sullo scudo lato comando.

Esecuzione in classe normale.

Ghiera **1** (M25 x 1,5 dx) e pinza **2** (grand. 20) a cura dell'Acquirente.

Codice di esecuzione speciale per la **designazione**: ,MA.



n_N [min ⁻¹]	F_a [N]
5 600	425
2 800	560
1 400	710

Varie

- Motori con potenze minori, a parità di grandezza, a quelle previste dal programma di fabbricazione.
- Estremità d'albero con filettatura speciale su disegno.
- Estremità d'albero normalizzate con dimensioni minori (uguali a quelle dell'esecuzione speciale «Seconda estremità d'albero» ved. cap. 6.(16)) a quelle previste dal programma di fabbricazione (responsabilità riguardo l'idoneità all'impiego a cura dell'Acquirente).
- Equilibratura motore per grado di vibrazione ridotto (R) secondo CEI EN 60034-14.
- Fori bocchettoni pressacavo maggiorati o in numero superiore.
- Cuscinetti 2RS.
- Motore HPE (senza scatola morsettiera per ridurre ulteriormente gli ingombri) fornito con **cavo uscente dal lato copriventola**; lunghezza 1 m, valori diversi a richiesta.
- Motore con **encoder** (esterno al copriventola).

6. Non-standard designs and accessories

(45) Brake supply: direct only (VP brake)

Single-speed motors with compact terminal box (as HPE) and direct brake supply only in order to reduce the overall **dimensions and costs**.

The reduced dimensions movable rectifier is inside terminal box and already connected to motor terminal block.

Non-standard design code for the **designation**: ,FD.

(48) Collet chuck shaft end (size 50)

Collet chuck shaft end (chuck nominal size 20) according to DIN 6499. IP 54 protection.

Tool diameter $1 \div 13$ mm.

The motor resists greater axial loads (see table beside) than the standard design ones. The motor is provided with motor shaft axially fastened on the drive end endshield.

Design in standard class.

Clamping nut **1** (M25 x 1,5 dx) and collet **2** (size 20) must be supplied the Buyer.

Non-standard design code for the **designation**: ,MA.

Miscellaneous

- Motors with the same size having lower powers than the ones foreseen by the manufacturing programme.
- Motor shaft and with non-standard thread based on drawing.
- Standardized motor shaft ends with lower dimensions (equal to those of non-standard design «Second shaft end», see ch. 6.(16)) than the ones foreseen by the manufacturing programme (Buyer's responsibility relevant to the suitability for the application).
- Motor balancing to reduced vibration degree (R) according to CEI EN 60034-14.
- Cable gland holes can be oversized or in a greater number.
- 2RS bearings.
- HPE motor (without terminal box in order to reduce the overall dimensions) supplied with **output cable fan cover side**; length 1 m, different values on request.
- Motor with **encoder** (outside fan cover).

7. Installazione e manutenzione

7.1 Avvertenze generali sulla sicurezza

Pericolo: le macchine elettriche rotanti presentano parti pericolose in quanto poste sotto tensione, in movimento, con temperature superiori a 50 °C.

Il motore non deve essere messo in servizio prima di essere incorporato su una macchina che risulti conforme alla direttiva 98/37/CEE.

Nel caso in cui il motore venga fornito con il «kit premilama» (ved. cap. 6.(37)) è responsabilità dell'Acquirente verificare sempre l'idoneità alla sua applicazione del fissaggio della lama, dei tempi di arresto, del motore stesso e le relative rispondenze alle normative di sicurezza.

Un'installazione non corretta, un uso improprio, la rimozione delle protezioni, lo scollegamento dei dispositivi di protezione, la carenza di ispezioni e manutenzione, i collegamenti impropri possono causare danni gravi a persone e cose.

Pertanto, il motore deve essere movimentato, installato, messo in servizio, gestito, ispezionato, mantenuto e riparato **esclusivamente da personale responsabile qualificato** (definizione secondo IEC 364). Nel corso di ogni operazione elencata, seguire le istruzioni riportate nel presente catalogo, le istruzioni e avvertenze che accompagnano ogni motore, le vigenti disposizioni legislative di sicurezza e tutte le normative applicabili in materia di corretta installazione elettrica.

Poiché le macchine elettriche del presente catalogo sono normalmente destinate ad essere impiegate in aree industriali, **protezioni supplementari** eventualmente necessarie devono essere adottate e garantite da chi è responsabile dell'installazione.

I lavori sulla macchina elettrica debbono avvenire a macchina ferma e scollegata dalla rete (compresi gli equipaggiamenti ausiliari). Se sono presenti protezioni elettriche eliminare ogni possibilità di riavviamento improvviso attenendosi alle specifiche raccomandazioni sull'impiego delle varie apparecchiature. In motori monofase il condensatore di esercizio può rimanere caricato tenendo temporaneamente in tensione i relativi morsetti anche a motore fermo.

Nel caso di motore autofrenante prima della messa in servizio verificare il corretto funzionamento del freno e l'**adeguatezza del momento frenante** avendo cura di evitare pericoli per persone e cose.

Direttiva EMC. I motori asincroni trifase e monofase alimentati da rete e funzionanti in servizio continuo sono conformi alle norme EN 50081 e EN 50082. Non sono necessari particolari accorgimenti di schermatura.

Nel caso di funzionamento intermittente, le eventuali perturbazioni generate dai dispositivi di inserzione devono essere limitate mediante adeguati cablaggi (indicati dal produttore dei dispositivi).

L'insieme raddrizzatore-bobina freno può essere reso conforme alla norma EN 50081-1 (limiti di emissioni per ambienti civili) e alla EN 50082-2 (immunità per ambienti industriali) equipaggiando con il raddrizzatore RN2 (ved. cap. 6.(29)) i motori di serie dotati di raddrizzatore RV1 o collegando in parallelo all'alimentazione alternata del raddrizzatore un condensatore con le seguenti caratteristiche: AC 440 V, 0,22 µF classe X2 secondo EN 132400 (ved. cap. 6.(28)). Entrambe le soluzioni sono idonee per cessioni di alimentazione raddrizzatore ≤ 400 V c.a. + 10%.

Nel caso di motori alimentati da inverter devono essere seguite le istruzioni di cablaggio del produttore dell'inverter.

Nel caso di alimentazione separata del freno, i cavi di alimentazione del freno stesso devono essere tenuti separati da quelli di potenza. È possibile tenere insieme i cavi freno con altri cavi solo se sono schermati.

Tutti i suddetti componenti sono destinati ad essere incorporati in apparecchio o sistemi completi e **non debbono essere messi in servizio fino a quando l'apparecchio o il sistema nel quale il componente è stato incorporato non sia stato reso conforme alla direttiva 89/336/CEE.**

Conformità alla Direttiva Europea «Bassa tensione» 73/23/CEE (modificata dalla direttiva 93/68): i motori sono conformi alla direttiva e riportano per questo il marchio CE in targa.

7.2 Installazione: indicazioni generali

Al ricevimento, verificare che il motore corrisponda a quanto ordinato e che non abbia subito danni durante il trasporto. Non mettere in servizio motori danneggiati.

Per un'eventuale **giacenza a magazzino** l'ambiente deve essere pulito, asciutto, privo di vibrazioni ($v_{eff} \leq 0,2$ mm/s) e agenti corrosivi. Proteggere sempre il motore dall'umidità.

Controllo della resistenza di isolamento. Prima della messa in servizio e dopo lunghi periodi di inattività o giacenza a magazzino, si dovrà misurare la resistenza d'isolamento tra gli avvolgimenti e verso massa con apposito strumento in corrente continua (500 V). **Non toccare i morsetti durante e negli istanti successivi alla misurazione in quanto i morsetti sono sotto tensione.**

La resistenza d'isolamento, misurata con l'avvolgimento a temperatura di 25 °C, non deve essere inferiore a 10 MΩ per avvolgimento

7. Installation and maintenance

7.1 General safety instructions

Danger: electric rotating machines present dangerous parts: when operating they have live and rotating components with temperatures higher than 50 °C.

Motor should not be put into service before it has been incorporated on a machine which conforms to 98/37/EEC directive.

When supplying the motor with «blade holding kit» (see ch. 6.(37)) it is Buyer's responsibility to verify always suitability for blade fastening to his own application, stopping times and motor itself; check relevant correspondence to safety standards.

An incorrect installation, an improper use, the removing of protections, the disconnection of protection devices, the lack of inspections and maintenance, the inadequate connections may cause severe personal injury or property damage.

Therefore motor must be moved, installed, put into service, handled, controlled, serviced and repaired **exclusively by responsible qualified personnel** (definition to IEC 364). During each mentioned operation, follow the instructions of this catalogue, the instructions and warnings relevant to each motor, all existing safety laws and standards concerning correct electric installations.

Since electric machines of this catalogue are usually installed in industrial areas, **additional protection** measures, if necessary, must be adopted and assured by the person responsible for the installation.

When working on electric machine, machine must be stopped and disconnected from the power line (including auxiliary equipment). If there are electric protections, avoid any possibility of unexpected restarting, paying attention to specific recommendations on equipment application. In single-phase motors, running capacitor can remain temporarily charged keeping live relevant terminals even after motor stop.

In case of brake motor before putting into service verify the correct operation of the brake and the **adequacy of braking torque** in order to avoid dangers for persons and things.

EMC directive. Asynchronous three-phase and single-phase motors supplied from the line and running in continuous duty comply with standards EN 50081 and EN 50082. No particular shieldings are necessary.

In case of jogging operation, any disturbance generated by insertion devices must be limited through adequate wirings (as indicated by device manufacturer).

The rectifier-brake coil group can comply with standards EN 50081-1 (emission levels for civil environments) and EN 50082-2 (immunity for industrial environments) by arranging with RN2 rectifier (see ch. 6.(29)) the standard motors equipped with RV1 rectifier or by connecting in parallel to the a.c. rectifier a capacitor, featuring: AC 440 V, 0,22 µF class X2 to EN 132400 (see ch. 6.(28)). Both solutions are suitable for rectifier supply voltage ≤ 400 V c.a. + 10%.

Where motors are supplied by inverters it is necessary to follow the wiring instructions of the inverter manufacturer.

When brake is separately supplied, brake cables must be kept separate from power cables. It is possible to keep together brake cables with other cables only if they are shielded.

All above mentioned components are designed to be incorporated into equipment or complete systems and **should not be put into service before equipment or system has been made in conformity with 89/336/EEC directive.**

Compliance with «Low voltage» 73/23/EEC European Directive (modified by directive 93/68): motors meet the requirements of this directive and are therefore CE marked on name plate.

7.2 Installation: general directions

On receipt, verify that motor corresponds to order and that it has not been damaged during the transport. Do not put into service damaged motors.

In case of **storing**, the environment must be clean, dry, free from vibrations ($v_{eff} \leq 0,2$ mm/s) and corrosive agents. Always protect motor from humidity.

Insulation resistance control. Before putting into service and after long stillstanding or storing periods it is necessary to measure insulation resistance between the windings and to earth by adequate d.c. instrument (500 V). **Do not touch the terminals during and just after the measurement because of live terminals.**

Insulation resistance, measured at 25 °C winding temperature, must not be lower than 10 MΩ for new winding, than 1 MΩ for winding run

7. Installazione e manutenzione

nuovo, a 1 MΩ per avvolgimento di macchina che ha funzionato per diverso tempo. Valori inferiori sono normalmente indice di presenza di umidità negli avvolgimenti; provvedere in tal caso ad essicarli.

Nell'**installazione** sistemare il motore in modo che si abbia un ampio passaggio d'aria (dal lato ventola) per il raffreddamento. Evitare che si abbiano: strozzature nei passaggi dell'aria; fonti di calore nelle vicinanze tali da influenzare la temperatura sia dell'aria di raffreddamento sia del motore (per irraggiamento); insufficiente ricircolazione d'aria o in generale casi di applicazione che compromettano il regolare scambio termico.

Nel caso si prevedano sovraccarichi di lunga durata o pericoli di bloccaggio, installare salvamotori, limitatori elettronici di momento torcente o altri dispositivi simili.

Per servizi con elevato numero di avviamenti a carico è consigliabile la protezione del motore con **sonde termiche** (incorporate nello stesso): l'interruttore magnetotermico non è idoneo in quanto dovrebbe essere tarato a valori superiori alla corrente nominale del motore.

Quando l'avviamento è a vuoto (o comunque a carico molto ridotto) ed è necessario avere avviamenti dolci, correnti di spunto basse, sollecitazioni contenute, adottare l'avviamento a tensione ridotta (es.: avviamento stella-triangolo, con autotrasformatore, con inverter, ecc.).

Prima di effettuare l'allacciamento elettrico assicurarsi che l'alimentazione corrisponda ai dati di targa per motore e eventuale freno.

Scegliere cavi di sezione adeguata in modo da evitare surriscaldamenti e/o eccessive cadute di tensione ai morsetti del motore.

Eseguire il collegamento secondo gli schemi indicati nel foglio contenuto nella scatola morsettiera riportati al p.to 7.3.

Le parti metalliche dei motori che normalmente non sono sotto tensione devono essere stabilmente collegate a terra, mediante un cavo di sezione adeguata, utilizzando l'apposito morsetto contrassegnato all'interno della scatola morsettiera.

Per non alterare il grado di protezione dichiarato in targa, richiudere la scatola morsettiera posizionando correttamente la guarnizione e serrando tutte le viti di fissaggio. Per installazioni in ambienti con frequenti spruzzi d'acqua si consiglia di sigillare la scatola morsettiera e l'entrata del bocchettone pressacavo con mastice per guarnizioni.

Per motori trifase il senso di rotazione è orario (visto lato comando) se i collegamenti sono effettuati come al p.to 7.3. Se il senso di rotazione non corrisponde a quello desiderato, invertire due fasi della linea di alimentazione; per motore monofase seguire le istruzioni indicate al p.to 7.3.

Quando è possibile, proteggere il motore con opportuni accorgimenti dall'irraggiamento solare e dalle intemperie: quest'ultima protezione **diventa necessaria** quando il motore è installato ad asse verticale con ventola in alto.

La superficie alla quale viene fissato il motore deve essere ben dimensionata e livellata per garantire: stabilità di fissaggio, di allineamento del motore con la macchina utilizzatrice e assenza di vibrazioni indotte sul motore stesso.

Montaggio dell'accessorio «kit premilama» (ved. cap. 6.(37)): montare i due dischi premilama **2** (con interposta la lama), quindi il dado di serraggio **1** con la gola circonferenziale verso i premilama stessi (1 gola nel caso di filettatura destra, 2 gole per filettatura sinistra). Il serraggio del dado deve essere effettuato bloccando l'albero mediante l'apposita cava in testa per chiave esagonale. Assicurarsi che la rotazione del motore (visto lato comando) sia antioraria per filettatura destra e oraria per filettatura sinistra.

Accoppiamenti nel caso di motore con estremità d'albero normalizzata: per il foro degli organi calettati sull'estremità d'albero è consigliata la tolleranza **H7**.

Prima di procedere al montaggio pulire bene e lubrificare le superfici di contatto per evitare pericoli di grippaggio.

Il montaggio e lo smontaggio si effettuano con l'ausilio di **tiranti** e di **estrattori** avendo cura di evitare urti e colpi che potrebbero **danneggiare irrimediabilmente i cuscinetti**.

Nel caso di accoppiamento diretto o con giunto curare l'allineamento del motore rispetto all'asse della macchina accoppiata. Se necessario applicare un giunto elastico o flessibile.

Nel caso di trasmissione a cinghia accertarsi che lo sbalzo sia minimo e che l'asse del motore sia sempre parallelo all'asse della macchina. Le cinghie non devono essere eccessivamente tese per non indurre carichi eccessivi sui cuscinetti e sull'albero motore.

Il motore è equilibrato dinamicamente con mezza linguetta inserita nella sporgenza dell'albero ed esclusivamente per il numero dei giri

7. Installation and maintenance

for a long time. Lower values usually denote the presence of humidity in the windings; in this case let them dry.

During the **installation**, position the motor so as to allow a free passage of air (on fan side) for cooling. Avoid: any obstruction to the air flow; heat sources near the motor that might affect the temperatures both of cooling air and of motor (for radiation); insufficient air recycle or any other factor hindering the steady heat exchange.

For use under long overloads or jamming conditions, cutouts, electronic torque limiters or other similar devices should be fitted.

Where duty cycles involve a high number of on-load starts, it is advisable to utilize **thermal probes** for motor protection (fitted on the wiring); magnetothermal breaker is unsuitable since its threshold must be set higher than the motor nominal current of rating.

For no-load starts (or with very reduced load) and whenever it is necessary to have smooth starts, low starting currents and reduced stresses, adopt a reduced voltage starting (e.g.: star-delta starting, with starting auto-transformer, with inverter, etc.).

Before wiring up to the electrical power supply make sure that the voltage corresponds to name plate data for motor and brake, if any.

Select cables of suitable section in order to avoid overheatings and/or excessive voltage drops at motor terminals.

Make sure that the connection is according to schemes as per sheet contained in the terminal box (see point 7.3).

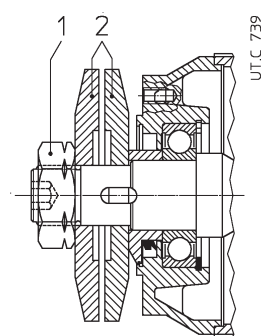
Metallic parts of motors which usually are not under voltage, must be firmly connected to earth through a cable of adequate section and by using the proper terminal inside the terminal box marked for the purpose.

In order not to alter protection class shown on name plate, close the terminal box by positioning correctly the gasket and tightening all fastening screws. For installations in environments with frequent water sprays, it is advisable to seal the terminal box and the cable gland.

For three-phase motors the direction of rotation is clockwise (drive-end view) if connections are according to point 7.3. If direction of rotation is not as desired, invert two phases at the terminals; for single-phase motor follow the instructions of point 7.3.

Motors should be protected whenever possible, and by whatever appropriate means, from solar radiation and extremes of weather; weather protection **becomes essential** when the motor is installed with vertical shaft and fan upwards.

The surface to which motor is fitted must be correctly dimensioned and flattened in order to allow fastening security and motor alignment with driven machine and to avoid vibrations on the motor.



IP 54

IP 55

«Blade holding kit» mounting (see ch. 6.(37)): mount the two blade holding flanges **2** (with blade in between), then the tightening nut **1** with circumferential groove to the inner side (1 groove in case of right hand thread, 2 grooves for left hand thread). Realize the nut tightening by locking the shaft through butt-end slot for setscrew wrench. Be sure that the motor rotation (drive end view) is counter-clockwise for right thread and clockwise for left hand thread.

Couplings in case of motor with standardized shaft end: for the hole of the parts keyed onto shaft end it is advised **H7** tolerance.

Before mounting, clean mating surfaces thoroughly and lubricate against seizure.

Assemble and disassemble with the aid of **jacking screws** and **pullers** taking care to

avoid impacts and shocks which may **irremediably damage the bearings**.

In case of direct fitting or coupling be sure that the motor has been carefully aligned with the driven machine. If necessary, interpose a flexible or elastic coupling.

In case of V-belt drives make sure that overhung is minimum and that driven shaft is always parallel to machine shaft. V-belts should not be excessively tensioned in order to avoid excessive loads on bearings and motor shaft.

Motor is dynamically balanced with half key inserted into the shaft end and exclusively for the nominal rotation speed; in order to avoid

7. Installazione e manutenzione

nominali; per evitare vibrazioni e squilibri è necessario che anche gli organi calettati siano stati preventivamente equilibrati con mezza linguetta. Prima di un'eventuale prova di funzionamento senza organi accoppiati, assicurare la linguetta.

Prima della messa in servizio verificare il corretto serraggio dei morsetti, degli organi di fissaggio e di accoppiamento meccanico.

Eseguire la manutenzione periodica secondo le istruzioni generali e specifiche per ogni tipo di motore.

Condizioni di funzionamento

I motori, previsti per essere utilizzati a temperatura ambiente $-15 \div +40^\circ\text{C}$, altitudine massima 1 000 m in conformità alle norme CEI EN 60034-1, possono essere utilizzati anche a temperatura ambiente con punte di -20°C e $+50^\circ\text{C}$.

Non è consentito l'impiego in atmosfere aggressive, con pericolo di esplosione, ecc.

Controllare che gli eventuali fori scarico condensa siano aperti e rivolti verso il basso.

Manutenzione periodica del motore

Durante il normale servizio, per evitare che il motore si surriscaldi, mantenere pulito da oli e/o residui di lavorazione l'intero circuito di raffreddamento (carcassa, entrata d'aria).

Controllare che il motore funzioni senza vibrazioni né rumori anomali. Se ci sono vibrazioni controllare la fondazione del motore e l'equilibratura della macchina accoppiata.

Se si eseguono controlli di assorbimento elettrico su motore autofrenante, tenere presente che i valori rilevati sono comprensivi dell'assorbimento del freno (nel caso di alimentazione del freno direttamente da morsetteria).

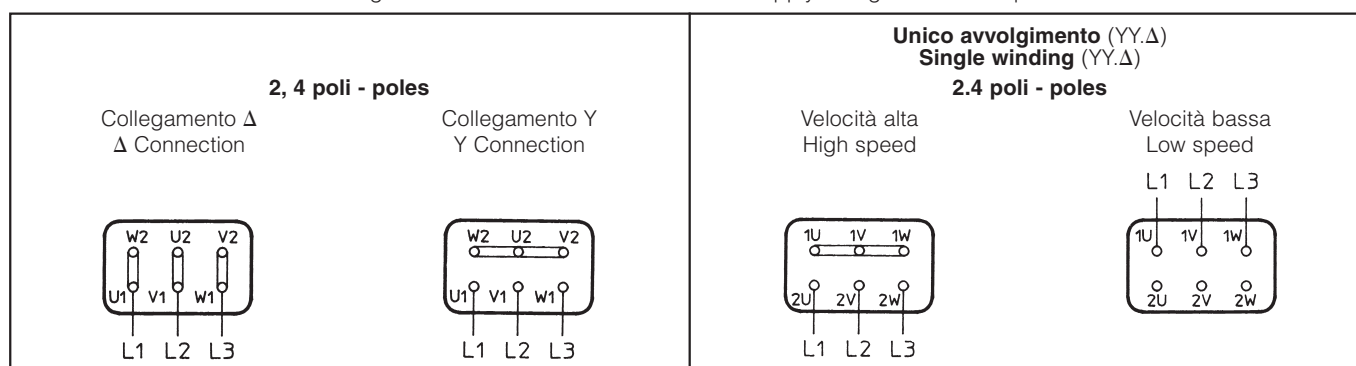
Una eccessiva rumorosità può indicare cuscinetti usurati e la necessità della loro sostituzione. La durata varia molto a seconda degli impieghi del motore (ved. p.to 3.6 per carichi massimi sull'estremità d'albero).

Per l'ordine di **parti di ricambio** specificare sempre tutti i dati indicati in targa.

7.3 Collegamento motore

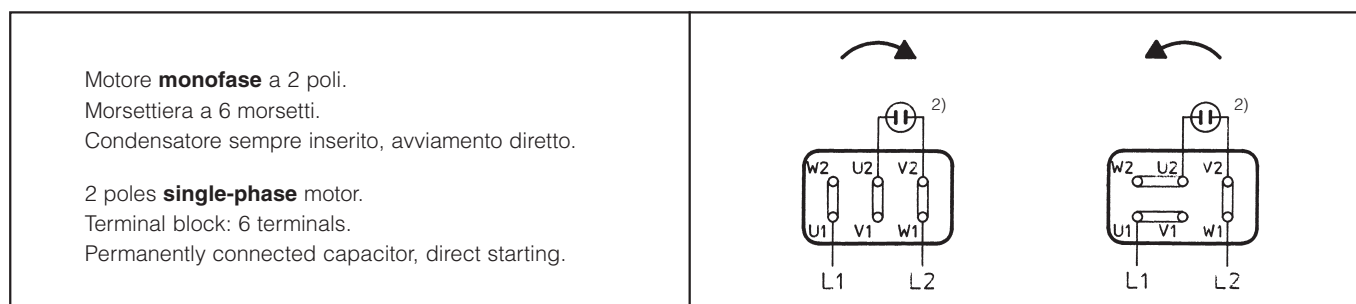
Collegamento motore trifase

Per tensioni di alimentazione ved. targa.



Collegamento motore monofase¹⁾

Per tensioni di alimentazione ved. targa.



¹⁾ Marcatura dei terminali non conforme alle norme indicate al p.to 3.10.

²⁾ L'eventuale condensatore ausiliario viene collegato in parallelo a quello di esercizio.

7. Installation and maintenance

vibrations and unbalances it is necessary that also keyed parts are pre-balanced with half key. Before executing a possible trial run without output elements, secure the key.

Before putting into service verify the correct tightening of terminals, fastening and fitting systems.

Run the periodic maintenance in conformity with general and specific instructions for each motor type.

Running conditions

Motors foreseen for applications at ambient temperature $-15 \div +40^\circ\text{C}$, maximum altitude 1 000 m according to CEI EN 60034-1 standards can be used also at ambient temperature with peaks -20°C and $+50^\circ\text{C}$.

Not allowed running conditions: application in aggressive environments having explosion danger, etc.

Check that eventual condensate drain holes are open and downwards.

Periodical motor maintenance

During standard duty cycle, in order to avoid motor overheating, keep free from oils and/or from machining residuals all cooling circuit (casing, air input).

Check that motor run is free from vibrations and anomalous noises. If there are vibrations check motor foundation and coupled machine balancing.

By executing controls of electric absorption on brake motor, keep in mind that measured values are comprehensive of brake absorption (with brake supply directly from terminal block).

Excessive noise level, if any, could mean that bearings are damaged and should be replaced. Bearing life depends on motor applications (see point 3.6 for maximum loads on shaft ends).

For **spare part** orders, always point out all name plate data.

7.3 Motor connection

Three-phase motor connection

For supply voltages see name plate.

7. Installazione e manutenzione

7.4 Freno

La responsabilità del corretto funzionamento del freno ricade sull'installatore finale il quale, prima della messa in servizio, deve:

- assicurarsi che il momento frenante soddisfi le esigenze dell'applicazione;
- rispettare le indicazioni di collegamento e ogni altra raccomandazione riportate nel presente capitolo.

Il buon funzionamento del freno nel tempo dipende dalla corretta manutenzione periodica.

Collegamento raddrizzatore³⁾

I motori a **singola polarità** vengono forniti con l'alimentazione del raddrizzatore già collegata a morsettiera motore. Pertanto, per impieghi normali, il motore è pronto per essere utilizzato senza che siano necessari ulteriori collegamenti per l'alimentazione del freno.

Per i motori a **doppia polarità** e per quelli azionati con **inverter** è necessario alimentare separatamente il raddrizzatore con cavi appositamente predisposti come indicato nello schema seguente.

Verificare sempre che la tensione di alimentazione del raddrizzatore sia quella indicata in targa motore.

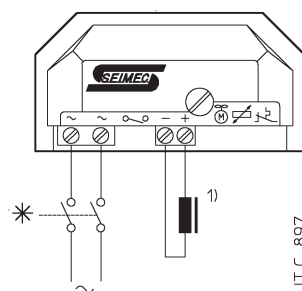
Raddrizzatore RV1 (colore blu)²⁾ per freno tipo VP e raddrizzatore RW1 (colore rosso) per freno tipo VQ.

1) Bobina freno, già collegata al raddrizzatore all'atto della fornitura.

2) Schema valido anche per raddrizzatore **RD1** (doppia semionda, colore grigio) per alimentazione 110 V ~.

3) Schema di collegamento valido anche per raddrizzatori tipo **RN1X, RR1X, RR5 e RR8**.

* Il contattore di alimentazione freno deve lavorare in parallelo con il contattore di alimentazione del motore; i contatti debbono essere idonei all'apertura di carichi fortemente induttivi.



UTC 897

- 1) Brake coil is supplied already connected to rectifier.
2) Scheme also valid for rectifier **RD1** (double half-wave, grey colour) for 110 V ~ supply.
3) Wiring scheme valid for rectifiers type **RN1X, RR1X, RR5 and RR8**.

* Brake supply contactor should work in parallel with motor supply contactor; the contacts should be suitable to open very inductive loads.

Non è consentito aprire l'alimentazione dell'elettromagnete dal lato c.c. del raddrizzatore (per conseguire la frenatura rapida).

Manutenzione periodica del freno

Grand. freno Brake size	Grand. motore Motor size	Traferro Air-gap mm	A_{min} mm 1)
V P2	50	0,25 ÷ 0,45	1
V P3	63	0,25 ÷ 0,45	1
V P4	71	0,25 ÷ 0,5	1
V Q5	80	0,25 ÷ 0,5	1

1) Spessore minimo della guarnizione d'attrito.

1) Minimum thickness of friction surface.

Verificare periodicamente che il **traferro** sia compreso entro i valori indicati in tabella.

Un valore eccessivo del traferro, derivante dall'usura della guarnizione di attrito, rende il freno meno silenzioso e può causare o la riduzione fino a zero del momento frenante o problemi di sbloccaggio elettrico del freno stesso.

Per registrare il **traferro**, a **copriventola montato**, si agisce sul dado autobloccante **22** tenendo presente che il passo è: 1 mm per grandezza 50, 1,25 mm per grandezze 63 e 71, 1,5 mm per grandezza 80.

Importante: nel caso di motore HPEVM allentare, prima della registrazione, il grano di serraggio della ventola.

Dopo ripetute registrazioni del traferro verificare che lo spessore della guarnizione d'attrito non sia inferiore al valore **minimo** indicato in tabella; all'occorrenza sostituire l'ancora freno.

7. Installation and maintenance

7.4 Brake

The responsibility of the correct brake running is of the final assembler who, before putting into service, must:

- make sure that braking torque satisfies application needs;
- respect connection instructions and any further recommendation contained in present chapter.

The trouble-free life of the brake depends on the correct periodical maintenance.

Rectifier connection³⁾

Single-speed motors are supplied with rectifier already connected to motor terminal block. Therefore, for standard duties, motor is ready to be used without any further connections for brake supply.

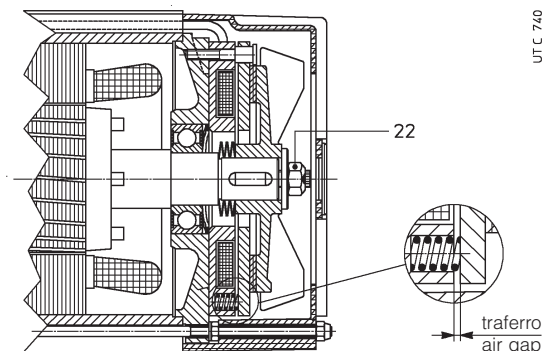
For **two-speed** motors and for those driven by **inverter** it is necessary to supply independently the rectifier with proper cables pre-arranged as shown in the schemes below.

Verify that rectifier supply voltage is the one stated on motor name plate.

Rectifier RV1 (blue colour)²⁾ for brake type VP and rectifier RW1 (red colour) for brake type VQ.

It is not allowed to open the electromagnet supply on d.c. side of rectifier (to achieve a rapid braking).

Periodical maintenance of brake



UTC 740

Verify, at regular intervals, that **air-gap** is included between values stated in the table.

Excessive air-gap value, deriving from friction surface wear, could produce: decrease of braking torque even up to zero, rise of brake noise level, and even miss of electric release.

Adjust the **air-gap**, with **mounted fan cover**, acting on self-locking nut **22** keeping in mind that the pitch is: 1 mm for size 50, 1,25 mm for size 63 and 71, 1,5 mm for size 80.

Important: in case of motor HPEVM, loosen the tightening dowl of fan before adjusting.

After several adjustments of the air-gap verify that the thickness of the friction surface is not lower than the **minimum** value stated in the table; if necessary, replace the brake anchor.

7. Installazione e manutenzione

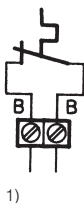
7.5 Collegamento equipaggiamenti ausiliari

Collegamento di sonde termiche bimetalliche e sonde termiche a termistori (PTC)

I cavetti di collegamento si trovano all'interno della scatola morsettieria e sono contrassegnati con la lettera «B» (sonde termiche bimetalliche) o «T» (sonde termiche a termistori PTC) sui collarini dei capicorda; essi sono collegati a una morsettiera ausiliaria secondo gli schemi seguenti:

Sonde termiche bimetalliche Bi-metal type thermal probes

- 1) Al dispositivo di comando: $V_N = 250\text{ V}$, $I_N = 1,6\text{ A}$.
2) Termistore conforme a DIN 44081/44082.



Le sonde bimetalliche o a termistori necessitano di un apposito relè o apparecchiatura di sgancio.

Per individuare il tipo di esecuzione fare riferimento al contrassegno sui cavi collegati alla morsettiera ausiliaria e al rispettivo codice di identificazione riportato sulla targa del motore.

7. Installation and maintenance

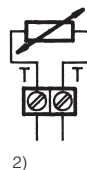
7.5 Auxiliary equipments connection

Connection of bi-metal type thermal probes and thermistor type thermal probes (PTC)

The connection wires are inside the terminal box and are marked by the letter «B» (bi-metal type thermal probes) or «T» (thermistor type thermal probes PTC) on cable terminals; they are connected to an auxiliary terminal block according to following schemes:

Sonde termiche a termistori Thermistor type thermal probes

- 1) To control device: $V_N = 250\text{ V}$, $I_N = 1,6\text{ A}$.
2) Thermistor conforms to DIN 44081/44082.



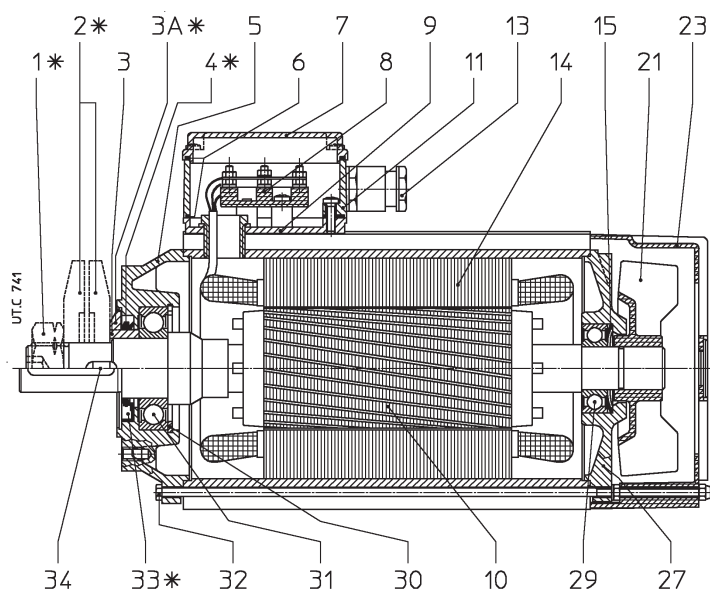
Bi-metal or thermistor type thermal probes need an adequate relay or a release device.

In order to identify the type of design refer to mark on cables connected to auxiliary terminal block and relevant code of identification as per motor name plate.

7.6 Tavole delle parti di ricambio

7.6 Spare part tables

HPE



1 Dado per bloccaggio lama

2 Flange premilama

3 Distanziale

3A Distanziale per tenuta a labirinto

4 Anello V-ring

5 Scudo lato comando

6 Guarnizioni scatola mor-

7 Coperchio scatola mor-

8 Morsetti

9 Soppoorto scatola mor-

10 Rotore con albero

11 Scatola morsetti

12 Raddrizzatore

13 Bocchettone pressacavo

14 Carcasa con pacco

15 Molla di precarico

16 Molle a tazza di contrasto

17 Elettromagnete¹⁾

18 Ancora freno con guarnizione

19 Vite di fissaggio

20 Rondella bisellata

21 Ventola-disco di frenatura

22 Dado autobloccante

23 Copriventola

24 Vite senza testa con esagono

25 Molla di frenatura

26 Bobina

27 Scudo lato opposto comando

28 Linguetta

29 Cuscinetto lato opposto comando

30 Anelli elastici

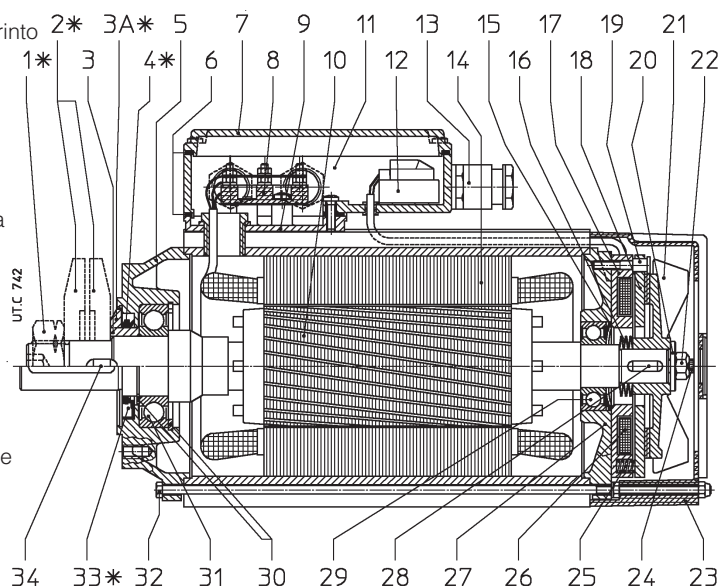
31 Cuscinetto lato comando

32 Tirante e dadi

33 Anello di tenuta

34 Linguetta

HPEV



1 Blade holding nut

2 Blade holding flanges

3 Spacer

3A Spacer for labyrinth seal

4 V-ring

5 Drive end endshield

6 Terminal box gaskets

7 Terminal box cover

8 Terminal block

9 Terminal box support

10 Rotor with shaft

11 Terminal box

12 Rectifier

13 Cable gland

14 Casing with stator

15 Preload spring

16 Contrast springs

17 Electromagnet¹⁾

18 Brake anchor with friction

19 Fastening screw

20 Chamfered washer

21 Fan-brake disk

22 Self-locking nut

23 Fan cover

24 Grub screw

25 Braking spring

26 Coil

27 Non-drive end endshield

28 Key

29 Non-drive end bearing

30 Circlips

31 Drive end bearing

32 Puller and nuts

33 Seal ring

34 Key

* A richiesta

* On request

1) Per grand. 50, integrale con lo scudo 27.

1) For size 50, integral with endshield 27.

8. Targa




Mot. (1) ~ IEC 34

Type: (4)	(5)	(6)	C. (3)-	(2)
IP: (7) Cl: (8) t.amb.40°C				
kW	Hz	Δ V Y	Δ A Y	rpm Cos.φ
(9)	(10)	(11)	(12)	(13) (14)

Brake: (15)Nm (16)W (17)Vdc (18)Vac

Duty: (19)	Weight: (20)kg
------------	----------------

by: MoTek S.r.l. Gatteo FC - Made in Italy-

UT.C 751B

Grand. - Sizes 63 ... 160S

- | | |
|------------------------------------|-----------------------------------|
| (1) Numero delle fasi | (1) Number of phases |
| (2) Mese e anno di costruzione | (2) Month and year of manufacture |
| (3) Lotto di produzione | (3) Production batch |
| (4) Grandezza | (4) Type |
| (5) Numero poli, forma costruttiva | (5) Number of poles, mounting |
| (6) Codice motore | (6) Motor Code |
| (7) Grado di protezione IP .. | (7) Protection degree of IP |
| (8) Classe di isolamento I.CL | (8) Insulation class I.CL |
| (9) Potenza nominale | (9) Rated power |
| (10) Frequenza nominale | (10) Rated frequency |
| (11) Tensione nominale | (11) Nominal voltage |
| (12) Corrente nominale | (12) Current Rating |
| (13) Velocità nominale | (13) Rated speed |
| (14) Fattore di potenza | (14) Power factor |
| (15) Coppia nominale (Freno) | (15) Rated torque (brake) |
| (16) Potenza assorbita (Freno) | (16) Power consumption (brake) |
| (17) Tensione Vdc (Freno) | (17) Voltage Vdc (Brake) |
| (18) Tensione Vac (Freno) | (18) Voltage Vac (Brake) |
| (19) Servizio | (19) Duty |
| (20) Peso | (20) Weight |





Mot. 3 ~ IEC 34

Type: HPE71LA.2- HPE71203408 C.0000- 0914

IP: 54 Cl: F t.amb.40°C

kW	Hz	Δ V Y	Δ A Y	rpm	Cos.φ
4.6	50	230/400	17.3/10	2830	0.80
5.3	60	265/460	17.3/10	3395	0.80

Duty: S6- 60%

Weight: 24 kg

by: MoTek S.r.l. Gatteo FC - Made in Italy-




Mot. 3 ~ IEC 34

Type: HPEV80La.2 - HPE802P3425 SX C.0000- 1014

IP: 54 Cl: F t.amb.40°C

kW	Hz	Δ V Y	Δ A Y	rpm	Cos.φ
9.2	50	400/690	18.6/10.7	2860	0.83

Brake: 11Nm 25W 178Vdc 400Vac

Duty: S1 Weight: 46 kg

by: MoTek S.r.l. Gatteo FC - Made in Italy-



Mot. 3 ~ IEC 34

Type: HPD71Mb.2.4-	HPD71103401	C.0000- 1114			
IP: 54 Cl: F t.amb.40°C					
kW	Hz	V	A	rpm	Cos.φ
YY 2.2	50	400	5.6	2880	0.74
Δ 1.5	50	400	4.1	1420	0.71
Duty: S1		Weight: 23 kg			
by: Motek S.r.l. Gatteo FC - Made in Italy-					




Mot. 1 ~ IEC 34

Type: HPM 71Sa.2-	HPM71203401	C.0000- 1114			
IP: 54 Cl: F t.amb.40° C					
kW	Hz	V	A	rpm	Cos.φ
1.5	50	230	10	2750	0.90
Cap.run: 30μF 450VL					
Duty: S1			Weight: 18 kg		
by: Motek S.r.l. Gatteo FC - Made in Italy-					