

KONČAR

MOTORS AND ELECTRICAL
SYSTEMS



EXPLOSION PROOF MOTORS

ATEX certified,
high efficiency motors



SADRŽAJ / TABLE OF CONTENTS

1.	OPĆENITO O EX ZAŠTITI	GENERAL INFORMATION ABOUT EX PROTECTION	06
1.1	Uvod	Introduction	06
1.2	Eksplozivna atmosfera	Explosive atmosphere	07
1.3	Temperaturni razredi električnih uređaja	Temperature classes of electrical devices	08
1.4	Prašina	Dust	10
1.5	Koncept Ex zaštite	Ex protection concept	12
1.6	Pregled Ex KONČAR - MES elektromotora	Overview of Ex KONČAR - MES electromotors	13
2.	TEHNIČKA RAZJAŠNJENJA EX MOTORA U ZAŠTITI OKLAPANJE Ex d	TECHNICAL DESCRIPTION OF EX MOTORS IN ENCLOSURE Ex d	14
2.1	Proizvodni program	Production program	14
2.2	Norme	Standards	15
2.3	IEC klase efikasnosti	Efficiency class	16
2.4	Označavanje motora	Motors designation and nameplates	18
2.5	Električna izvedba	Electrical features	21
2.6	Pogon preko frekvencijskog pretvarača	Supply over frequency converter	28
2.7	Mehanička izvedba	Mechanical design	31
2.7.1	Osnovna izvedba	Main design	31
2.7.2	Stupanj mehaničke zaštite – IP oznaka	Index of mechanical protection – IP code	33
2.7.3	Izvedbeni oblici	Mounting arrangements	34
2.7.4	Vratilo	Shaft	35
2.7.5	Ležajevi	Bearings	35
2.7.6	Priključna kutija	Terminal box	38
2.7.7	Uvod kabela	Cable entry	39
2.7.8	Vrste hlađenja	Type of cooling	41
2.7.9	Vibracije	Vibrations	42
2.7.10.	Zaštita od korozije i završni premaz	Corrosion protection and final coating	43
2.7.11	Buka	Noise	44
2.7.12	Dopuštena odstupanja podataka (IEC 60034-1)	Allowed tolerances (IEC 60034-1)	45
2.8	Motori brodske izvedbe	Marine design motors	46
2.9.	Prisilna ventilacija za trofazne asinkrone motore	Forced cooling for three-phase induction motors	48
2.10.	Kočnice u EX zaštiti	Brakes in EX protection	49
2.11	Enkoder u EX zaštiti	Encoder in EX protection	50
3.	MOTORI SERIJE 5/7 AT 71-315 U PROTUEKSPLOZIJSKOJ ZAŠTITI “OKLAPANJE d”	MOTORS OF 5/7 AT 71-315 SERIES IN PROTECTION ENCLOSURE „d“	51
4.	TEHNIČKI PODACI	TECHNICAL DATA	55
4.1	IE1	IE1	55
4.2	IE2	IE2	59
4.3	IE3	IE3	63
4.4	Mjerne skice	Dimension drawing	68
5.	REZERVNI DIJELOVI	SPARE PARTS	70

O NAMA

KONČAR - MES d.o.o. članica je KONČAR grupe sa više od 90 godina tradicije. Široka paleta proizvoda podržana je vlastitim razvojem, tehnologijom i kvalitetom usluge što predstavlja dobru osnovu za postizanje dugogodišnjih ciljeva. Kroz naše poslovne strategije nastojimo biti prisutni u uspješnoj skupini proizvođača pogona na svjetskom tržištu. KONČAR - MES najveće prednosti su kompetentni i obrazovani zaposlenici s naglaskom na našim inženjerima koji koriste svoje znanje i sposobnosti pri primjeni novih ideja za proizvode. Težimo stalnom rastu naše proizvodnje ispunjavanjem želja naših kupaca, kao i ispunjavanjem različitih zahtjeva tržišta. Izvrsnost u proizvodnji elektromotora i pogona je bitna i ispunjavamo iste uz stalno poboljšanje tehnologije i proizvodnih procesa.

ABOUT US

KONČAR - MES Ltd. is a member of Končar Group. The group has a long tradition of over 90 years and delivers its products to a large number of customers all around the world. KONČAR-MES production range includes in-house development, technology, and quality service as a basis for our long-term goals. Through our business strategy, we strive to be present within a successful group of drive technology manufacturers worldwide. One of our most valuable assets is competent and educated employees, with an emphasis on our engineers, who use their knowledge and capabilities when applying new ideas to products. We strive for constant growth of our production by fulfilling the desires of our customers as well as meeting various market demands. The excellence in the production of electromotors and drives is essential, and we fulfill this by constantly improving the technology and production processes.

Certificirano prema ATEX direktivi 2014/34/ EU i u skladu s međunarodnim standardom učinkovitosti IEC 60034-30 i EU Ecodesign direktivi 2019/1781

Certified according to ATEX Directive 2014/34/EU and in compliance with international efficiency standard IEC 60034-30 and EU Ecodesign directive 2019/1781



Pogoni u naftnoj, plinskoj, kemijskoj i petrokemijskoj industriji moraju se nositi sa izazovima opasnosti od eksplozije, agresivnih atmosfera i ekstremnih temperatura. Čak i u najsurovijim uvjetima, KONČAR - MES motori ispunjavaju sve zahtjeve kada je riječ o sigurnosti, pouzdanosti i učinkovitosti.

To rezultira maksimalnom zaštitom ljudi i industrije te okoliša.

KONČAR - MES europski proizvođač u proizvodnji visokokvalitetnih motora s dugom tradicijom

The danger of explosion, aggressive atmospheres, extreme temperatures. Drives in the oil and gas, chemical, and petrochemical sectors must cope with challenges. Even under the harshest conditions conceivable, KONČAR - MES motors fulfill all the associated requirements when it comes to safety, reliability, and efficiency.

This results in maximum protection for people and industries – and finally, also for the environment.

KONČAR - MES is a European producer that has many decades of experience in the production of high-quality motors

1. OPĆENITO O EX ZAŠTITI

1.1 Uvod

Ovaj katalog sadrži osnovne tehničke podatke niskonaponskih trofaznih asinkronih kaveznih zatvorenih elektromotora u izvedbi EX zaštite oklapanje - "d/db" serije 5AT 71 – 112 i 7AT 71-315. Motori u protueksplozijskoj zaštiti odlikuju se visokom kvalitetom materijala, robusnom izvedbom, visokom IP zaštitom, ležajevima podmazanim za vijek trajanja, završnim premazom otpornim na utjecaje vremena i koroziju te izolacijskim sustavom visoke dielektričke čvrstoće predviđenim za rad preko frekvencijskog pretvarača.

U rudarstvu i mnogim industrijskim granama, opasnosti od eksplozije stalno su prisutne. Rizik od eksplozije uvijek postoji kada se plinovi, pare, maglice ili prašine miješaju s kisikom iz zraka u eksplozivni omjer u blizini izvora zapaljenja tako da postoji mogućnost oslobađanja tzv. minimalne energije zapaljenja.

Protueksplozijska oprema dizajnirana je u različitim vrstama zaštite, na način da se pravilnom upotrebom može spriječiti eksplozija. Lokalni uvjeti moraju biti podijeljeni u zone opasnosti, koje definira korisnik u suradnji s odgovarajućom institucijom, sukladno učestalosti i trajanju pojave opasnosti od eksplozije. Uređaji (oprema) su kategorizirani prema navedenim zonama. Motori su certificirani od strane ovlaštenog tijela CESI Italija za Europsku zajednicu, IEC Ex Scheme i prema UKCA.

Protueksplozijski motori proizvodnje KONČAR-MES nude različite prednosti:

- ✓ motori su dizajnirani sukladno Direktivi 2014/34/EU
- ✓ visoka korisnost i visoki faktor snage $\cos \varphi$
- ✓ niska razina buke
- ✓ suvremeno oblikovanje
- ✓ prilagodljivost različitim zahtjevima elektromotornih pogona (specijalne mehaničke i električke izvedbe)
- ✓ izolacijski sustav klase F, sa zagrijavanjem u klasi B
- ✓ sigurnost u pogonu
- ✓ razgradivost svih ugrađenih dijelova i komponenti
- ✓ jednostavno održavanje

1. GENERAL INFORMATION ABOUT EX PROTECTION

1.1 Introduction

This catalog contains technical data for low voltage three-phase squirrel cage asynchronous motors in Explosion-proof design (frameproof enclosure) - "d/db" series 5AT 71 –112 and 7AT 71-315.

Explosion-proof motors are distinguished by high-material quality, robust design, high index of IP protection, bearings greased for life, weather, and corrosion-resistant final coating and high dielectric strength insulation system intended to be feed by a static frequency converter.

The danger of explosion is always present in mining and many other sectors of industry.

The risk of an explosion is always present when gases, vapors, mists, or dust are mixed with air in an explosive ratio near an ignition source. Then there is a possibility of releasing a minimum ignition energy.

Explosion-proof equipment is designed in various types of protection in such a way that it can, if properly used, prevent an explosion.

Local conditions should be classified into danger zones defined by the end-user while cooperating with the appropriate establishment according to the frequency and duration of the appearance of an explosive gas atmosphere.

Devices (equipment) are categorized according to designated zones. Motors are certified by the authorised body for EU, CESI (Italy), IEC Ex Scheme and acc. to UKCA.

KONČAR MES Explosion-proof motors offer various advantages:

- ✓ motors are designed according to Directive 2014/34/EU
- ✓ high efficiency η and power factor $\cos \varphi$
- ✓ low noise level
- ✓ modern design
- ✓ adaptability to different demands of electric motor drives (special mechanical and electrical designs)
- ✓ insulation system in F class with temperature rise in B class
- ✓ safety in operation
- ✓ recyclable parts and components
- ✓ simple maintenance

1.2 Eksplozivna atmosfera

Eksplozija je nagla kemijska reakcija zapaljive tvari sa zrakom, uz otpuštanje velike količine energije. Zapaljive tvari mogu biti: plinovi, zapaljive tekućine, pare ili prašina.

Sveobuhvatna zaštita od eksplozije podrazumijeva:

- ✓ prevenciju nastajanja potencijalno eksplozivne atmosfere
- ✓ prevenciju zapaljenja potencijalno eksplozivne atmosfere
- ✓ zadržavanje učinaka eksplozije na određenom području

Protueksplozijska oprema kao jedna vrsta sprječavanja nastanka eksplozije primjenjuje se na sljedećim područjima:

- **Grupa I** – rudarstvo
- **Grupa II** – ostala područja osim rudnika

Područja podijeljena u zone opasnosti prema IEC/EN 60079-10-1 za atmosfere bogate plinom i IEC/EN 60079-10-2 za atmosfere bogate prašinom:

- plinovi, pare: Zone 0, 1 i 2
- prašine: Zone 20, 21 i 22

Principi dozvoljavaju konstrukciju u različitim sigurnosnim kategorijama prema Direktivi 2014/34/EU ili prema EPL (Equipment Protection Level) prema EN 60079-0:

Kategorija 1 – vrlo visok stupanj zaštite i samim ti vrlo visok nivo sigurnosti

Kategorija 2 – s visokim stupnjem zaštite i time visokim nivoom sigurnosti

Kategorija 3 – s normalnim stupnjem zaštite i time normalnim nivoom sigurnosti

EPL a – vrlo visoki nivo zaštite

EPL b – visoki nivo zaštite

EPL c – prošireni nivo zaštite

1.2. Explosive atmosphere

An explosion is a sudden chemical reaction of a flammable substance with air, including the release of large amounts of energy. Flammable substances can be gases, flammable fluids, vapor, or dust.

Extensive protection from explosion implies:

- ✓ prevention from a potentially explosive atmosphere occurrence
- ✓ prevention from the ignition of a potentially explosive atmosphere
- ✓ retaining or limiting area of explosion effects

Explosion-proof equipment as a way of explosion prevention are to be applied in the following areas:

- **Group I** – mining
- **Group II** – other than mines.

Areas are divided into danger zones acc. to IEC/EN 60079-10-1 for gas atmospheres and IEC/EN 60079-10-2 for dust atmospheres:

- Gases, Vapours: Zones 0, 1 and 2
- Dusts: Zones 20, 21 and 22.

The principles allow a design in various safety categories in accordance with the Directive 2014/34/EU or the Equipment Protection Level (EPL) according to EN 60079-0:

Category 1 - very high level of protection and thus a very high degree of safety

Category 2 - high level of protection and therefore a high degree of safety

Category 3 - normal level of protection and therefore a normal degree of safety

EPL a – very high level of protection

EPL b – high level of protection

EPL c – with enhanced level of protection

Skupina Group	Kategorija Categories (ATEX)	EPL (IEC)	Zone Zones	Eksplozivna atmosfera Explosive atmosphere
Rudarstvo – I Mining – I	M1	Ma	/	>1,5% CH4
	M2	Mb		< 1,5% CH4
Nadzemlje - II Other than mines - II	1G, 1D	Ga, Da	0, 20	Trajno, dugo ili učestalo Continuously, long periods or frequently
	2G, 2D	Gb, Db	1, 21	Očekivana, ne traje dugo Likely to occur, occasionally
	3G, 3D	Gc, Dc	2, 22	Nije očekivana, kratkotrajna Not likely to occur, short period only
EPL – Razina zaštite opreme EPL – Equipment Protection Level	G – plin/ gas D – prašina / dust		a – vrlo visoka razina zaštite / very high protection level	
			b – visoka razina zaštite / high protection level	
			c – proširena razina zaštite / enhanced protection level	

Nadalje, radi se razlika između različitih eksplozijskih grupa isto kao i temperaturnih razreda. Sve to je uključeno u procjenu opasnosti.

Furthermore, a distinction is made between various explosion groups as well as temperature classes. These are included in a hazard assessment.

1.3 Temperaturni razredi električnih uređaja

Svi električni i neelektrični uređaji namijenjeni za rad u prostorima ugroženim eksplozivnom atmosferom, razvrstani u temperaturne razrede, smiju se zagrijavati prema niže navedenoj tablici. Temperaturni razredi također klasificiraju i plinove i pare u odgovarajuće temperaturne razrede sukladno njihovoj temperaturi paljenja. Temelj te podjele je da zagrijane površine električnih uređaja i plinovi i pare, odnosno zapaljive prašine jednakog temperaturnog razreda nikada ne mogu uzrokovati paljenje okolne eksplozivne atmosfere.

Najviše dopuštene nadtemperature određene su uz dogovorenu temperaturu okoline od 40°C. Za veću temperaturu okoline dozvoljena nadtemperatura se umanjuje za isti iznos koliko se povećala temperatura okoline u odnosu na 40°C. Iz vrijednosti u tablici vidimo da je za područje podzemnog rudarstva zagrijavanje ograničeno i to u odnosu na temperaturu tinjanja zapaljive ugljene prašine, a uređaji za područje II su podijeljeni u 6 temperaturnih razreda, oznake T1 do T6, prema zagrijavanju i temperaturi paljenja plinova i para zapaljivih tekućina.

1.3 Temperature classes of electrical devices

All electrical and non-electrical devices intended to be used in dangerous explosive atmosphere areas and classified into temperature classes can have a temperature rise according to the table below. Temperature classes also classify gases and vapors into adequate temperature groups according to their ignition temperature. The basis for such classification is that heated surfaces of electrical devices as well as gases and vapors, respectively flammable dust of equal temperature class can not ever be the cause of an ignition of explosive atmosphere environment.

Maximum allowed over temperatures are defined for an agreed ambient temperature of 40°C. In case of a higher ambient temperature, the allowed over temperature is lowered for the same figure of difference between ambient temperature increase in comparison with 40°C. Data given in the table below show that for underground mining temperature rise is limited concerning the smoldering temperature of flammable coal dust. Devices for group II are classified into six different temperature classes, markings T1 to T6, according to temperature rise, ignition temperature of gases, and evaporation of flammable fluids.

Skupina Group	Temp. razred Temperature class	Temperatura Temperature (°C)	Najviša nadtemperatura površine Maximum surface temperature (°C)	Temperatura paljenja Ignition temperature (°C)
I	-	200	160	-
II	T1	450	410	> 450
	T2	300	260	300 - 450
	T3	200	160	200 - 300
	T4	135	95	135 - 200
	T5	100	60	100 - 135
	T6	85	45	< 100

Klasifikacija zapaljivih tvari u klasama A, B i C napravljena je prema širini dozvoljenog raspora MESG (Maksimalni testirani zaštitni raspor) koji utječe na mogućnost da iskra iz kućišta zapali okolnu smjesu eksplozivne atmosfere.

Ova sposobnost smanjuje se iz klase C do klase A, što znači da se zahtjevi postavljeni na dizajn za zaštitu od eksplozija povećavaju iz klase A u klasu C.

Classification of flammable substances in classes A, B, and C is made according to the width of a prescribed protective gap of MESG (Maximum Experimental Safe Gap) which has an effect on flame penetration ability originating from the enclosure by coincidental combustion of a mixture of flammable substances with air through such a gap.

This ability decreases from class C to class A, which means that the demands placed on explosion protection design are increasing from class A to class C.

PODJELA NAJČEŠĆIH PLINOVA I PARA PREMA SKUPINI PLINOVA I TEMPERATURNOM RAZREDU CLASSIFICATION OF MOST COMMON GASES AND VAPOURS ACC. TO GAS GROUP AND TEMP. CLASS

	T1	T2	T3	T4	T5	T6
I	metan · methane					
IIA	Amonijak · Ammonia Etan · Ethane Propan · Propane Benzol · Benzolene Etilacetat · Ethyl acetate Metanol · Methanol Aceton · Acetone	Etilalkohol · Ethyl alcohol amilacetat n-butan · n-butane n-butilalkohol · n-butyl alcohol	Benzin · Gasoline Kerozin · kerosene n-heksan · n-hexane dizel gorivo · diesel fuels lož ulje · heating oil	Etileter · ethyl ether Acetaldehid · acetaldehyde Benzaldehid · benzaldehyde Dibutileter · dibutylether Dihekslieter · dihexylethr	-	-
IIB	Gradski plinovi · city gas	Etilen · Ethylene	Sumporovodik · hydrogen sulphide · Ethylene glycol	Etileter · ethyl ether ether Dietileter · diethyl ether	-	-
IIC	Vodik · Hydrogen	Acetilen · Acetylene	-	-	-	Ugljični Disulfid · Carbon disulphide

1.4 Prašina

Za različite tipove zapaljivih krutih tijela - prašinu i čestice, temperatura paljenja također je definirana i kodirana u dokumentu IEC 60079-0. Potrebno je više energije za aktiviranje eksplozije nego u slučaju plinova i para. Prašina u svojoj taložnoj (slojevitoj) formi ima različitu temperaturu paljenja nego u uzburkanoj formi (oblak).

Dozvoljena površinska temperatura sustava, opreme i komponenti dostupnih prašini određena je oduzimanjem 75K ($T_{perm L} = T_{min L} - 75 K$) od vrijednosti utvrđene za sloj prašine, te množenjem s 2/3 ($T_{perm C} = 2/3 T_{min C}$) vrijednosti određene za oblak prašine.

Manja od dvije veličine određene na ovaj način odgovara najnižoj dozvoljenoj temperaturi površine opreme ($T_{perm L} > T_{perm} < T_{perm C}$).

1.4 Dust

For different types of flammable solids – dusts and flyings, the ignition temperature has also been defined and coded in the document IEC 60079-0. More energy is necessary for activating the explosion in the air than with gases and vapors. Dust in its deposited form (layer) has a different ignition temperature than in its stirred form (cloud).

The permissible surface temperature systems, equipment and components accessible to dust is determined by subtracting 75 K ($T_{perm L} = T_{min L} - 75 K$) from the value determined for the dust layer and by multiplying by 2/3 ($T_{perm C} = 2/3 T_{min C}$) of the value determined for the dust cloud.

The smaller of the two values determined in this way corresponds to the lowest permissible surface temperature of the equipment ($T_{perm L} > T_{perm} < T_{perm C}$).

Primjeri Examples	Označavanje krutog materijala Designation of the solid material	A vrijednosti naslaga A deposit values	B Vrijednosti oblak B values cloud (°C)	Dozvoljena granična temperatura Niža vrijednost kalkulacije Permissible limiting temperature Lower value of the calculation (A-75K) und 2/3*B
Prašina od prirodnih materijala Dust from natural materials	Pamuk / Cotton	350	560	275
	Celuloza / Cellulose	370	500	295
	Šećerna trska / Sugar beet	290	460	215
	Škrob / Starch	290	440	215
	Pšenično brašno / Wheat flour	450	480	320
	Drvena piljevina / Sawdust (wood)	300	400	225
	Ugljena prašina / Coal dust	225	380	150
Prašina od kemijskih tehničkih tvari Dust of chemical technical products	Celulozni eter / Cellulose ether	275	330	200
	Polivinil acetat / Polyvinyl acetate	340	500	265
	Nevulkanizirana guma / Unvulcanised rubber	220	460	145
Metalna prašina Metal dust	Aluminij / Aluminium	280	530	205
	Magnezij / Magnesium	410	610	335
	Cink / Zinc	440	570	365

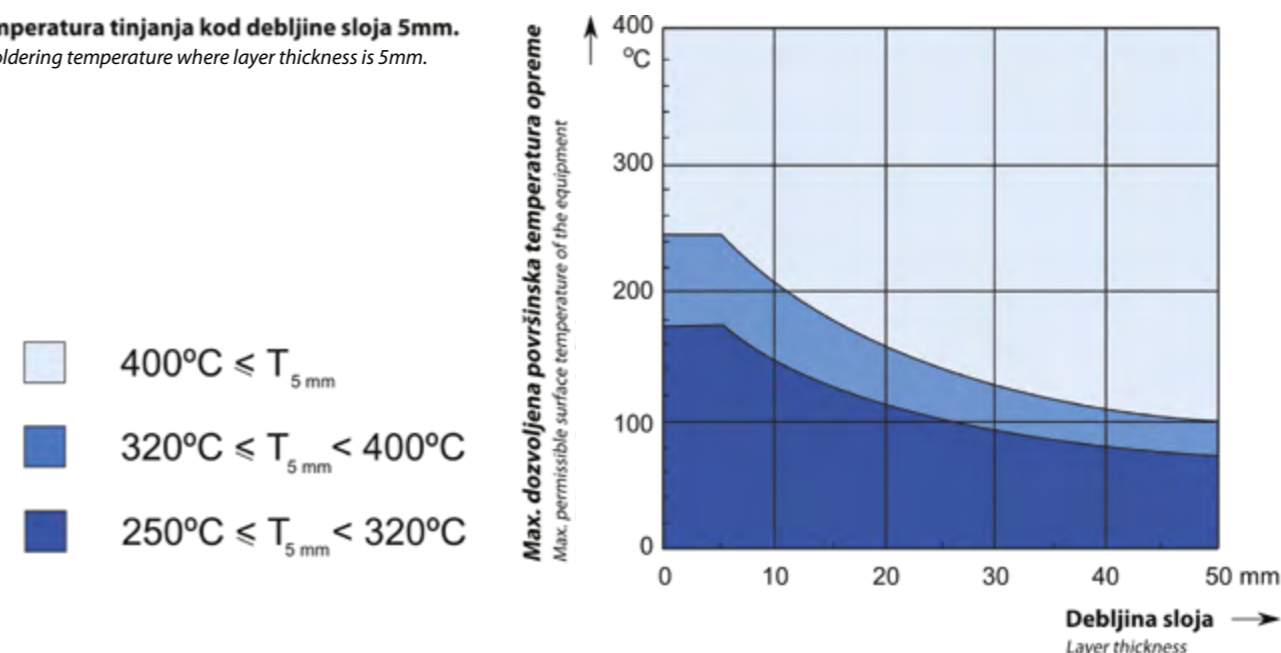
Slojevi prašine koji premašuju 5 mm

Ako se na uređaje talože slojevi prašine debljine od 5 do 50mm maksimalna dozvoljena temperatura površine mora se reducirati. Dijagram iz standarda EN 60079-14 može se koristiti kao pomoć u ovom slučaju. Tamo gdje tipovi prašine imaju temperaturu paljenja (temp. taljenja za debljinu 5mm) manju od 250°C ili tamo gdje postoji sumnja oko krivulje karakteristika, ovisnost mora biti utvrđena laboratorijskim testiranjem.

Layers of dust exceeding 5 mm

If deposits of dust with a thickness of more than 5mm to 50mm can accumulate on devices, the maximum permissible surface temperature must be reduced accordingly. The diagram from the standard EN 60079-14 can be of use in this case. Where dust types have an ignition temperature (smoldering temperature for 5mm layer thickness) less than 250°C or where there is doubt about the characteristic curve, the dependence must be determined by doing laboratory tests.

Temperatura tinjanja kod debljine sloja 5mm.
Smoldering temperature where layer thickness is 5mm.



Vodljivost prašine

Različiti tipovi prašine su podijeljeni na 3 potkategorije.

Conductivity of the dust



The various types of dust are divided into three subgroups.

Skupine prašina Dust groups	Opis	Description
III A	Vlakanca	Combustible flyings
III B	Nevodljiva prašina Spec. električni otpor $> 10^3$	Non conductive dust Specific electrical resistance $> 10^3$
III C	Vodljiva prašina Spec. električni otpor $< 10^3$	Conductive dust Specific electrical resistance $< 10^3$

1.5. Koncept Ex zaštite




1.5. Ex protection concept

Vrste Ex-zaštite električne opreme za eksplozivnu atmosferu plinova, para, maglica i prašine (EN/IEC 60079-0)
Types of protection of electrical equipment for explosive atmosphere of flammable gases, vapours, mists or dusts (EN/IEC 60079-0)

Naziv zaštite Type of protection	Naziv zaštite Type of protection	Koncept Concept	Oznaka Symbol	Kategorija Category	EPL
				CENELEC	IEC
Oklapanje Flameproof	IEC 60079-1		d	M2, 2G M1, 1G, 3G	Mb, Gb Ma, Ga, Gc
Povećana sigurnost Increased safety	IEC 60079-7		eb	M2, 2G	Mb, Gb
Vrsta zaštite 'ec' Type of protection 'ec'	IEC 60079-7		ec	3G	Gc
Zaštita kućištem Protection by Enclosures	IEC 60079-31		t	1D, 2D, 3D	Da, Db, Dc

Svaki protueksplozijski zaštićen električni uređaj označen je u skladu sa normom IEC EN 60079-0 i natpisnom pločicom na kojoj se nalaze podaci protueksplozijske zaštite. Primjeri označavanja EX zaštite na EX uređaju:

Each explosion-proof protected electrical device is marked according to standard IEC EN 60079-0 with rating name plate with data for explosion-proof protection. Examples for identification of EX protection on EX device:

ATEX oznaka ATEX mark			Oznaka zaštite prema normi Marking according to standard			EPL (IEC)	IP	
	II	2	G	Ex db eb	IIC	T4	Gb	
				Ex db eb	IIC	T4	Gb	
Ex-oznaka Ex-symbol	Skupina Group	Kategorija Category	Prašina - zapaljiva(i) - Plin Dust - Flammable - Gas	Vrsta Ex-zaštite Protection concept	Skupina plinova Gas group	Temp. razred Temp. class	Prašina - zapaljiva(i) - Plin Dust - Flammable - Gas	Mehanička IP zaštita Mech. IP protection
					Skupina prašina Dust group	Max. temp. površine Max. surface temp.		
	II	2	D	Ex tb	IIIC	T130°C	Db	IP66

1.6. Pregled Ex KONČAR - MES elektromotora

U priloženoj tablici sadržan je kompletan pregled naših proizvoda za područja primjene, kategorija, vrste zaštite i odgovarajuće stupnjeve mehaničke zaštite motora.

1.6. Overview of Ex KONČAR - MES electromotors

An overview of all our products for areas of application categories, types of protection, and adequate indexes of motor mechanical protection is in the table below.

	Skupina Group	Kategorija uređaja Device category	Zona Zone	Vrsta zaštite Type of protection	Temp. klasa Temp. class	Stupanj meh. zaštite Index of mech. protection	KONČAR - MES Tip motora Motor type
Plin i pare Gases and vapors (G)	I	M2	/	Ex db (eb) I Mb	-	IP55-IP67	7AT 71-315
	IECEx scheme			Ex db (eb) IIC Gb Ex db (eb) I Mb	T3, T4, T5, T6*	IP55, IP65, IP56, IP66, IP67	5AT 71 - 112 7AT 71-315
	II	2G	1	Ex db (eb) IIC Gb	T3, T4, T5, T6	IP55, IP65, IP56, IP66, IP67	5AT 71 - 112 7AT 71-315 7KSRT 80-160
				Ex eb IIC Gb			IP55, IP65, IP56, IP66
	3G	2	Ex ec IIC Gc			5AZN 63 - 160 7AZN 90 - 315	
Prašina Dust (D)	II	2D	21	Ex tb IIIC Db Vodljive prašine Conductive dust	T100°C T130°C T160°C Max. temp. kućišta Max. housing temp.	IP65, IP66	5AT 71- 112 7AT 71-315 7KSRT 80-160
				Ex tc IIIC Dc Nevodljive prašine Non-conductive dust			5AZST 63 - 112, 7AZST 90-315
	II	3D	22			IP65, IP66	5AZN 63 - 160 7AZN 90 - 315

2. TEHNIČKA RAZJAŠNJENJA EX MOTORA U ZAŠTITI OKLAPANJE Ex d

2.1 Proizvodni program

Naš proizvodni program pokriva sljedeće vrste zaštite:

Tip zaštite: „ Oklapanje“ Ex d prema IEC/EN 60079-31.

Princip: Tip zaštite u kojem su dijelovi koji mogu biti uzrok zapaljenja eksplozivne atmosfere pozicionirani unutar oklopa, a koji može podnijeti pritisak eksplozije mješavine unutar kućišta te sprječava prenošenje eksplozije na eksplozivnu atmosferu izvan kućišta.

Važne konstrukcijske značajke:

- Mehanička čvrstoća s definiranim sigurnosnim faktorom da podnese pritisak unutarnje eksplozije
- Svaki raspored između dva dijela oklapanja mora biti tako malen i dug da plin koji istječe iz uređaja ne može prenijeti eksploziju na okolinu
- Parametri rasporeda koji sprječavaju prijenos paljenja, širina/duljina različiti su za podgrupe IIA, IIB i IIC. Najstroži zahtjevi vezani uz raspored su u grupi IIC. KONČAR - MES motori su napravljeni za:
 - za Zonu 1 i temperaturu okoline
 - 20°C ÷ +40°C / +60°C serije: 5AT 71-112 i 7AT 71-315 sa zaštitom Ex II 2G Ex db (eb) IIC T3/T4/T5/T6 Gb
 - Za zonu 1 i temperaturu okoline -20°C ÷ +80°C serije 5AT 71-112 i 7AT 71-315 sa zaštitom Ex II 2G Ex db (eb) IIB T3 Gb
 - Za rudarstvo serije 7AT 71-315 sa zaštitom Ex I M2 Ex db (eb) I Mb
- Tip zaštite: „Zaštita kućištem“ od eksplozije prašine Ex t prema IEC/EN 60079/31. Princip: Spojevi su tako dobro zabrtvljeni da zapaljiva prašina ne može ući. Površinska temperatura vanjske površine je ograničena. Važne konstrukcijske značajke:
 - Minimalni stupanj zaštite prema IEC/EN 60529 je IP 6X
 - Moguće je razmatranje mogućnosti nakupljanja prašine na površini, te redukcije dozvoljene temperature površine sa slojevima prašine 5mm.

KONČAR-MES motori za zonu 21 za vodljive prašine serije 5AT 71-112 i 7AT 71-315 sa zaštitom i za temperaturu okoline -20°C ÷ +40°C / +60°C (+80°C):

II 2D Ex tb T100/130/160°C IIIC Db IP66

2. TECHNICAL DESCRIPTION OF EX MOTORS IN ENCLOSURE Ex d

1.1 Introduction

Our production program covers the following types of protection:

Type of protection "Explosion-proof enclosure" Ex d acc. to IEC/EN 60079-31. Principle: A type of protection in which the parts which could ignite an explosive atmosphere are located inside of an enclosure which can withstand the pressure of an explosion of the explosive mixture inside while preventing the transmission of the explosion to the explosive atmosphere surrounding the enclosure.

Important design parameters:

- Mechanical strength with a defined safety factor to withstand internal explosion pressure
- Any gap between two parts of the enclosure must be kept as narrow and as long that the gas flowing out will not be able to ignite any explosive atmosphere which may be present in the potentially explosive atmosphere
- The parameters for the gaps preventing the transmission of the ignition, width/length, are different for the explosion subgroups IIA, IIB and IIC. The strictest requirements with regard to the gap parameters apply to enclosures in explosion subgroup IIC. KONČAR-MES motors are designed for:
 - Zone 1 and ambient temperature
 - 20°C /+40°C /+60°C; series 5AT 71-112 and 7AT 71-315 with protection: Ex II 2G Ex db (eb) IIC T3/T4/T5/T6 Gb
 - Zone 1 and ambient temperature -20°C /+80°C; series 5AT 71-112 and 7AT 71-315 with protection: Ex II 2G Ex db (eb) IIB T3 Gb
 - for Mining; series 7AT 71-315 with protection: Ex I M2 Ex db (eb) I Mb

▪ Type of protection "Dust explosion protection" Ex t acc. to IEC/EN 60079/31

Principle: The enclosure is sealed so tight that no combustible dust can't enter. The surface temperature of the external enclosure is limited.

Important design parameters:

- Minimum degree of protection in accordance with IEC/EN 60529 IP 6X
- Consideration of dust accumulating on the surface and reduction of permissible surface temperature with dust layers 5mm is possible.

KONČAR - MES motors for Zone 21 and ambient temperature -20°C /+40°C /+60°C (+80°C); series 5AT 71-112 and 7AT 71-315 with protection: II 2D Ex tb T100/130/160°C IIIC Db IP66

2.2. Norme

Motori su projektirani, proizvedeni i ispitani u skladu s normama i direktivama prema tablici.

2.2. Standards

Motors are developed, produced and tested according to the standards and directives quoted below in the table.

Norme i propisi	Standards and directives	IEC/EN
Električni rotacijski strojevi, red snaga i opći zahtjevi	Electrical rotating machines, rating and general requests	IEC 60034-1
Metode za određivanje gubitaka i korisnosti	Methods for determining losses and efficiency	IEC 60034-2-1
Stupnjevi zaštite el. rotacijskih strojeva	Degrees of protection of electrical rotating machines	IEC 60034-5
Načini hlađenja el. rotacijskih strojeva	Cooling methods of electrical rotating machines	IEC 60034-6
Način označavanja tipa konstrukcije, ugradnje i pozicioniranja priključne kutije	Designation for type of construction, instalation and terminal box position	IEC 60034-7
Oznake priključaka i smjer vrtnje	Terminal markings and direction of rotation	IEC 60034-8
Granične vrijednosti buke	Noise limits	IEC 60034-9
Ugrađena termička zaštita	Built-in thermal protection	IEC 60034-11
Karakteristike ponovnog starta električnih rotacijskih strojeva	Restarts characteristics of electrical rotating machines	IEC 60034-12
Mehaničke vibracije	Mechanical vibrations	IEC 60034-14
Izvedba izmjeničnih motora korištenih za napajanje iz pretvarača	AC electrical machines used in power drive systems	IEC 60034-25
Klase učinkovitosti (IE code)	Efficiency classes (IE-code)	IEC 60034-30
IEC-normirani naponi	IEC – standardised voltages	IEC 60038
Redovi dimenzija i izlaznih snaga za rotirajuće električne strojeve	Dimensions and Output Series for Rotating Electrical Machines	IEC 60072 EN 50347

Dodatno za ATEX motore / In addition for ATEX motors

Opći zahtjevi	General requirements	IEC 60079-0
Vrsta zaštite opreme oklapanje „d“	Equipment protection by flameproof enclosures „d“	IEC 60079-1
Vrsta zaštite opreme povećana sigurnost „e“	Equipment protection by increased safety „e“	IEC 60079-7
Vrsta zaštite opreme za prašine – zaštita kućištem „t“	Equipment dust ignition protection by enclosure „t“	IEC 60079-31

2.3. IEC klase efikasnosti

Novi standardi i propisi (ErP directive – Energy Related Products i EU direktiva 2009/125/EC) za učinkovitost asinkronih motora postaju obvezni u svim EU zemljama. Svi su bazirani na IEC standardima 60034-30 koji definiraju tri klase učinkovitosti (IE1 do IE3) za motore koji rade na 50Hz i 60Hz.

Nove klase učinkovitosti definirane su u IEC 60034-30 za asinkrone motore (IE=International Efficiency):

- IE1 (standardna učinkovitost)
- IE2 (visoka učinkovitost)
- IE3 (premium učinkovitost)
- IE4 (super premium učinkovitost)

U skladu s novom nomenklaturom metoda mjerenja također se promijenila učinkovitost mora biti određena prema IEC 60034-2-1.

Minimalne vrijednosti učinkovitosti koje motori spomenutih polariteta i snaga moraju postići prema direktivi IEC 60034-30 prikazane su u tablici ispod.

2.3. Efficiency class

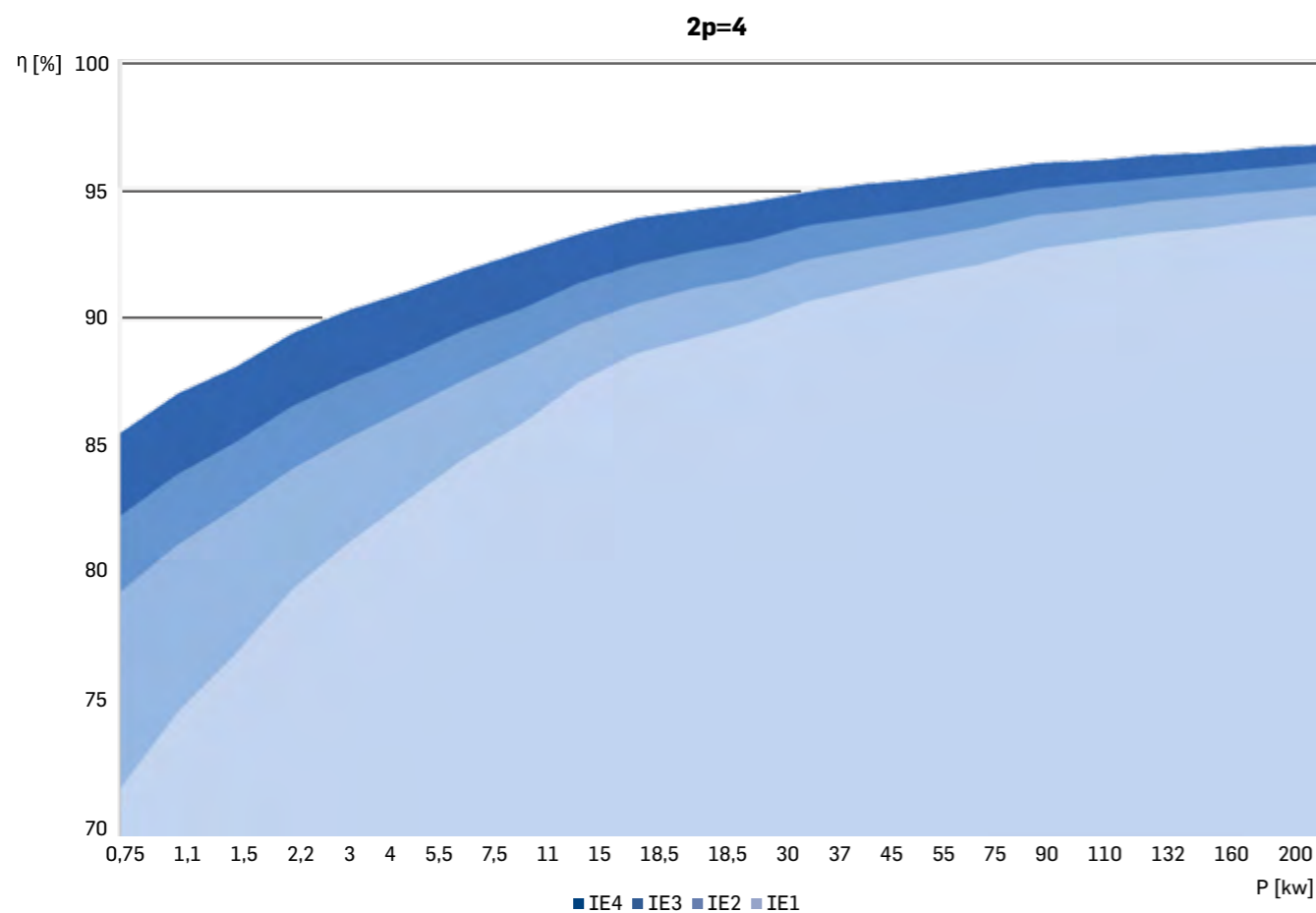
New standards and legislation (ErP directive - ErP = Energy-related Products and EU directive 2009/125/EC) for efficiency of asynchronous motors are becoming the national law in all EU countries. They are all based on IEC standards 60034-30 which defines three efficiency classes (from IE1 – IE3) for 50 and 60 Hz motors.

New efficiency classes have been defined in IEC 60034-30 for asynchronous motors (IE = International Efficiency):

- IE1 (Standard Efficiency)
- IE2 (High Efficiency)
- IE3 (Premium Efficiency)
- IE4 (Super Premium Efficiency)

In addition to the new nomenclature, the measuring technique has also changed. The efficiencies should be determined corresponding to IEC 60034-2-1.

The minimum efficiency values that motors mentioned polarities and output powers must achieve in accordance with IEC 60034-30 are listed in the table below.



50 Hz kW	2p=2				2p=4			
	Standard IE1	High IE2	Premium IE3	Sup. Prem. IE4	Standard IE1	High IE2	Premium IE3	Sup. Prem. IE4
0,75	72,1	77,4	80,7	83,5	72,1	79,6	82,5	85,7
1,1	75,0	79,6	82,7	85,2	75,0	81,4	84,1	87,2
1,5	77,2	81,3	84,2	86,5	77,2	82,8	85,3	88,2
2,2	79,7	83,2	85,9	88,0	79,7	84,3	86,7	89,5
3	81,5	84,6	87,1	89,1	81,5	85,5	87,7	90,4
4	83,1	85,8	88,1	90,0	83,1	86,6	88,6	91,1
5,5	84,7	87,0	89,2	90,9	84,7	87,7	89,6	91,9
7,5	86,0	88,1	90,1	91,7	86,0	88,7	90,4	92,6
11	87,6	89,4	91,2	92,6	87,6	89,8	91,4	93,3
15	88,7	90,3	91,9	93,3	88,7	90,6	92,1	93,9
18,5	89,3	90,9	92,4	93,7	89,3	91,2	92,6	94,2
22	89,9	91,3	92,7	94,0	89,9	91,6	93,0	94,5
30	90,7	92,0	93,3	94,5	90,7	92,3	93,6	94,9
37	91,2	92,5	93,7	94,8	91,2	92,7	93,9	95,2
45	91,7	92,9	94,0	95,0	91,7	93,1	94,2	95,4
55	92,1	93,2	94,3	95,3	92,1	93,5	94,6	95,7
75	92,7	93,8	94,7	95,6	92,7	94,0	95,0	96,0
90	93,0	94,1	95,0	95,8	93,0	94,2	95,2	96,1
110	93,3	94,3	95,2	96,0	93,3	94,5	95,4	96,3
132	93,5	94,6	95,4	96,2	93,5	94,7	95,6	96,4
160	93,8	94,8	95,6	96,3	93,8	94,9	95,8	96,6
200-375	94,0	95,8	95,8	96,5	94,0	95,1	96,0	96,7

50 Hz kW	2p=6				2p=8			
	Standard IE1	High IE2	Premium IE3	Sup. Prem. IE4	Standard IE1	High IE2	Premium IE3	Sup. Prem. IE4
0,75	70,0	75,9	78,9	82,7	61,2	66,2	75,0	78,4
1,1	72,9	78,1	81,0	84,5	66,5	70,8	77,7	80,8
1,5	75,2	79,8	82,5	85,9	70,2	74,1	79,7	82,6
2,2	77,7	81,8	84,3	87,4	74,2	77,6	81,9	84,5
3	79,7	83,3	85,6	88,6	77,0	80,0	83,5	85,9
4	81,4	84,6	86,8	89,5	79,2	81,9	84,8	87,1
5,5	83,1	86,0	88,0	90,5	81,4	83,8	86,2	88,3
7,5	84,7	87,2	89,1	91,3	83,1	85,3	87,3	89,3
11	86,4	88,7	90,3	92,3	85,0	86,9	88,6	90,4
15	87,7	89,7	91,2	92,9	86,2	88,0	89,6	91,2
18,5	88,6	90,4	91,7	93,4	86,9	88,6	90,1	91,7
22	89,2	90,9	92,2	93,7	87,4	89,1	90,6	92,1
30	90,2	91,7	92,9	94,2	88,3	89,8	91,3	92,7
37	90,8	92,2	93,3	94,5	88,8	90,3	91,8	93,1
45	91,4	92,7	93,7	94,8	89,2	90,7	92,2	93,4
55	91,9	93,1	94,1	95,1	89,7	91,0	92,5	93,7
75	92,6	93,7	94,6	95,4	90,3	91,6	93,1	94,2
90	92,9	94,0	94,9	95,6	90,7	91,9	93,4	94,4
110	93,3	94,3	95,1	95,8	91,1	92,3	93,7	94,7
132	93,5	94,6	95,4	96,0	91,5	92,6	94,0	94,9
160	93,8	94,8	95,6	96,2	91,9	93,0	94,3	95,1
200-375	94,0	95,0	95,8	96,3	92,5	93,5	94,6	95,4

2.4. Označavanje motora

Svaki motor označen je tipskom oznakom koja daje osnovne podatke o motoru u pogledu električne i mehaničke izvedbe. Tipaska oznaka sastoji se iz skupine slova i broji čije je značenje određeno internim tvorničkim standardom.

2.4. Motors designation and nameplates

Each motor is marked with a type designation that contains basic data about the motor regarding electrical and mechanical construction. Type designation consists of a group of letters and numbers where meaning is determined by an internal manufacturer's standard.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
	5	AT	A	100	L	A	-4	E	T	/T6
E	5	ABT	K	112	M	RA	-4	E	T	/T5
H	7	AT	E	315	LX	B	-4	E	T	/T4

A	UČINKOVITOST	EFFICIENCY
-	bez oznake - IE1	without marking - IE1
E	E - IE2	E - IE2
H	H - IE3	H - IE3
P	P - IE4	P - IE4
B	OZNAKA SERIJE	SERIES MARKING
5	alumijsko kućište	aluminum housing
7	kućište od sivog lijeva	cast iron housing
C	OSNOVNE TIPSKE OZNAKE	BASIC TYPE MARKINGS
AT	motori u protueksplozijskoj zaštiti „d“ oklapanje Ex db i Ex db eb	explosion proof motors, Ex Protection „flame proof Ex db and Ex db eb
ATP	višebrzinski motor s konstantnim momentom na svim brzinama	multi-speed motors with constant torque at all speeds
ATPV	višebrzinski motor za pogon ventilatora	multi-speed fan rated motors
ABT	jednibrzinski brodski motor	single-speed marine motors
ABTP	višebrzinski brodski motor s konstantnim momentom na svim brzinama	multi-speed marine motors with constant torque at all speeds
ABTPV	višebrzinski brodski motor za pogon ventilatora	multi-speed fan rated marine motors
D	DODATNE OPCIJE	ADDITIONAL OPTIONS
K	kočnica	brake
H	povećana snaga	increased power
A	specijalna mehanička izvedba	special mechanical design
E	specijalna električka izvedba	special electrical design
E	IEC VELIČINA	IEC SIZE
71-315	71-80-90-100-112-132-160-180-200-225-250-280-315	
F	DULJINA PAKETA I KUĆIŠTA	LAMINATION PACK AND HOUSING LENGHT
S, M, L	duljina kućišta	housing lenght
X	dulje kućište ili SS ležajni štiti	longer housing or NDE bearing shield
G	OZNAKA SNAGE	POWER MARKING
A, B, C,...	snaga u skladu s duljinom aktivnog dijela unutar iste duljine kućišta	power acc. to the lenght of the active part within the same housing lenght
R	smanjena snaga u većem IEC kućištu nego IEC 60072 (R,RA...)	reduced power in a bigger IEC housing than IEC 60072 (R, RA..)
H	OZNAKA POLARITETA	POLARITY MARKING
2, 4, 8/4...	broj polova	number of poles

I	OZNAKA EX ZAŠTITE	EX PROOF PROTECTION MARKING
D	motori u EX zaštiti „d/db“ oklapanje (priključna kutija u u EX zaštiti „d/db“ oklapanje)	motors in EX protection „d/db“ enclosure (terminal box in Ex protection „d/db“ enclosure)
E	motori u EX zaštiti „d/db“ oklapanje (priključna kutija u u EX zaštiti „e/eb“ povećana sigurnost)	motors in EX protection „d/db“ enclosure (terminal box in Ex protection „e/eb“ increased safety)
R1	motori za upotrebu u rudnicima u EX zaštiti „d/db“ oklapanje (priključna kutija u u EX zaštiti „e/eb“ povećana sigurnost)	motors for use in mines in EX protection „d/db“ enclosure (terminal box in EX protection „e/eb“ increased safety)
R2	motori za upotrebu u rudnicima u EX zaštiti „d/db“ oklapanje (priključna kutija u u EX zaštiti „d/db“ oklapanje)	motors for use in mines in EX protection „d/db“ enclosure (terminal box in EX protection „d/db“ enclosure)
K	motori u EX zaštiti „d/db“ oklapanje (direktan uvod kabela)	motors in EX protection „d/db“ enclosure (direct cable entry)
P	motori u EX zaštiti „tb“ zaštita kućištem za zapaljive prašine	Motors in EX protection „tb“ protection by enclosure for flammable dusts
J	dodatna oprema ili izvedbe stroja	additional equipment or machine design
A	grijač	anti-condensation heater
G	enkoder	encoder
T	termička zaštita	thermal protection
V	prisilno hlađenje	forced cooling
K	temperaturna klasa ili maksimalna temperatura motora	Temperature class or maximum motor temperature
T3	T3-200°C – za plin T160°C – za prašine	T3-200°C – for gas T160°C – for dusts
T4	T4-135°C – za plin T130°C – za prašine	T4-135°C – for gas T130°C – for dusts
T5	T5-100°C – za plin T100°C – za prašine	T5-100°C – for gas T100°C – for dusts
T6	T6-85°C – za plin T100°C – za prašine	T6-85°C – for gas T100°C – for dusts

Natpisne pločice

Svaki motor iz proizvodnog programa opremljen je natpisnom pločicom na kojoj se nalaze osnovni podaci o proizvodu i deklarirani nazivni električki podaci za dotični proizvod. Svaki motor u Ex zaštiti pored osnovne natpisne pločice ima na kućištu dodatnu pločicu s podacima o vrsti protueksplozijske zaštite.

Nameplates

Each motor from the product range is delivered with a nameplate with basic information about the product and rated electrical data. Every motor with Ex-protection, along with the basic nameplate is delivered with an additional plate on its housing, conducting information about the type of explosive protection.

KONČAR KONČAR - MES d.o.o.		HR-10000 ZAGREB	CE
Code	1349457 N° 123456	04/13	510 kg
3 ~Mot H7AT 250M-4ET/T4 B3			
Ta 40 °C	IC 411	Cl. F	Rise B IP55 IE3-94,6%
Hz	kW	V	A cosφ rpm
50	55	D 400	95 0,88 1480
50	55	Y 690	55 0,88 1480
3PTC T130			
DE/NDE 6314 2Z C3 S1 IEC/EN 60034			

KONČAR KONČAR - MES d.o.o.		HR-10000 ZAGREB	CE
Code	1349457 N° 123456	12/15	510 kg
3 ~Mot H7AT 250M-4ET/T4 B3			
Ta 40 °C	IC 411	Cl. F	Rise B IP55 IE3-94,6%
Hz	kW	V	A Nm rpm
10	7,7	D 80	85,5 248 295
20	22	D 160	95 355 590
50	55	D 400	95 355 1480
60	55	D 400	95 295 1775
3PTC T130			
INVERTER FEEDING (FOR VSD) S1 IEC/EN 60034			

ATEX

KONČAR KONČAR - MES d.o.o.		HR-10000 ZAGREB	Ex	CE
Code	1357924 N°/Decl. 123456	04/13		
Type H5AT 80B-4E/T4				
Protect. II 2G Ex db eb IIC T4 Gb				
CESI 05 ATEX 110X				

KONČAR KONČAR - MES d.o.o.		HR-10000 ZAGREB	Ex	CE
Code	1357924 N°/Decl. 123456	04/13		
Type H5AT 80B-4E/T4				
Protect. II 2D Ex tb IIC T130°C Db IP65				
CESI 05 ATEX 110X				

KONČAR KONČAR - MES d.o.o.		HR-10000 ZAGREB	Ex	CE
Code	1349457 N°/Decl. 123456	04/13		
Type H7AT 250M-4ET/T4				
Protect. II 2G Ex db eb IIC T4 Gb				
II 2D Ex tb IIC T130°C Db IP6x				
CESI 03 ATEX 280X				

KONČAR KONČAR - MES d.o.o.		HR-10000 ZAGREB	Ex	CE
Code	1349457 N°/Decl. 123456	04/13		
Type H7AT 250M-4R1				
Protect. I M2 Ex db eb I Mb				
CESI 03 ATEX 280X				

KONČAR KONČAR - MES d.o.o.		HR-10000 ZAGREB	CE
Code	1349457 N° 123456	04/13	510 kg
3 ~Mot H7AT 250M-4ET/T4 IECEX B3			
Ta 40 °C	IC 411	Cl. F	Rise B IP55 IE3-94,6%
Hz	kW	V	A cosφ rpm
50	55	D 400	95 0,88 1480
50	55	Y 690	55 0,88 1480
3PTC T130			
DE/NDE 6314 2Z C3 S1 IEC/EN 60034			

KONČAR KONČAR - MES d.o.o.		HR-10000 ZAGREB	CE
Code	1349457 N° 123456	12/15	510 kg
3 ~Mot H7AT 250M-4ET/T4 IECEX B3			
Ta 40 °C	IC 411	Cl. F	Rise B IP55 IE3-94,6%
Hz	kW	V	A Nm rpm
10	7,7	D 80	85,5 248 295
20	22	D 160	95 355 590
50	55	D 400	95 355 1480
60	55	D 400	95 295 1775
3PTC T130			
INVERTER FEEDING (FOR VSD) S1 IEC/EN 60034			

IECEX

KONČAR KONČAR - MES d.o.o.		HR-10000 ZAGREB	Ex	CE
Code	1357924 N° 123456	04/13		
3 ~ Type H5AT 80B-4ET/T4 IECEX B3 IE3-82,5%				
D/Y 230/400 V 50 Hz 3,03/1,75 A				
0,75kW 0,75 cosφ 1410 rpm				
3PTC T130				
Ta 40 °C Cl. F IP 55 S1 IEC/EN 60034				

KONČAR KONČAR - MES d.o.o.		HR-10000 ZAGREB	CE
Code	1349457 N°/Decl. 123456	04/13	
Type H7AT 250M-4ET/T4 IECEX			
Protect. Ex db eb IIC T4 Gb			
IECEX CES 14.0009X			

KONČAR KONČAR - MES d.o.o.		HR-10000 ZAGREB	CE
Code	1357924 N°/Decl. 123456	04/13	
Type H5AT 80B-4ET/T4 IECEX			
Protect. Ex tb IIC T130°C Db IP66			
IECEX CES 14.0009X			

KONČAR KONČAR - MES d.o.o.		HR-10000 ZAGREB	CE
Code	1349457 N°/Decl. 123456	04/13	
Type H7AT 250M-4ET/T4			
Protect. Ex db eb IIC T4 Gb			
Ex tb IIC T130°C Db IP66			
IECEX CES 14.0009X			

KONČAR KONČAR - MES d.o.o.		HR-10000 ZAGREB	CE UK CA
Code	1349457 N° 123456	04/13	510 kg
3 ~Mot H7AT 250M-4ET/T4 B3			
Ta 40 °C	IC 411	Cl. F	Rise B IP55 IE3-94,6%
Hz	kW	V	A cosφ rpm
50	55	D 400	95 0,88 1480
50	55	Y 690	55 0,88 1480
3PTC T130			
DE/NDE 6314 2Z C3 S1 IEC/EN 60034			

KONČAR KONČAR - MES d.o.o.		HR-10000 ZAGREB	CE UK CA
Code	1349457 N° 123456	12/15	510 kg
3 ~Mot H7AT 250M-4ET/T4 B3			
Ta 40 °C	IC 411	Cl. F	Rise B IP55 IE3-94,6%
Hz	kW	V	A Nm rpm
10	7,7	D 80	85,5 248 295
20	22	D 160	95 355 590
50	55	D 400	95 355 1480
60	55	D 400	95 295 1775
3PTC T130			
INVERTER FEEDING (FOR VSD) S1 IEC/EN 60034			

UKCA

KONČAR KONČAR - MES d.o.o.		HR-10000 ZAGREB	CE UK CA
Code	1357924 N° 123456	04/13	
3 ~ Type H5AT 80B-4E/T4 B3 IE3-82,5%			
D/Y 230/400 V 50 Hz 3,03/1,75 A			
0,75kW 0,75 cosφ 1410 rpm			
3PTC T130			
Ta 40 °C Cl. F IP 55 S1 IEC/EN 60034			

KONČAR KONČAR - MES d.o.o.		HR-10000 ZAGREB	Ex UK CA
Code	1349457 N°/Decl. 123456	04/13	
Type H7AT 250M-4EPT/T4			
Protect. II 2G Ex db eb IIC T4 Gb			
II 2D Ex tb IIC T130°C Db IP6x			
CML 22 UKEX 1244X			

KONČAR KONČAR - MES d.o.o.		HR-10000 ZAGREB	Ex UK CA
Code	1349457 N°/Decl. 123456	04/13	
Type H5AT 80B-4EPT/T4			
Protect. II 2G Ex db eb IIC T4 Gb			
II 2D Ex tb IIC T130°C Db IP6x			
CML 22 UKEX 1243X			

KONČAR KONČAR - MES d.o.o.		HR-10000 ZAGREB	Ex UK CA
Code	1349457 N°/Decl. 123456	04/13	
Type H7AT 250M-4R1			
Protect. I M2 Ex db eb I Mb			
CML 22 UKEX 1244X			

2.5. Električna izvedba

Napon i frekvencija

Prema EN 60034-1 rasipanje standardnih napona i frekvencija može biti u kategoriji A kombinacija odstupanja (napona +/- 5% i odstupanja frekvencije +/-2%) i kategoriji B (kombinacija odstupanja napona +/-10% i devijacije frekvencije +3 /-5%). Motori mogu dati nazivni moment u obje kategorije (A i B). U kategoriji A, zagrijavanje je oko 10K veće nego tijekom nazivnog pogona. Prema standardu, duži pogon nije preporučen za kategoriju B. Norma IEC 60038 standardi propisuje toleranciju +/-10% za glavne napone 230V, 400V i 690V.

Trofazni kavezni asinkroni motori nazivnih snaga do 2,2kW izrađuju se standardno za napon 230/400V (spoj D/Y), a motori nazivnih snaga iznad 3kW za napon 400/690V (spoj D/Y). Nazivna frekvencija je 50Hz. Elektromotori izrađeni za frekvenciju izvora napajanja 50Hz mogu se priključiti na izvor napajanja frekvencije 60Hz, pri čemu će brzina vrtnje motora porasti približno 20%. Izlazne karakteristike su date u tablici tehničkih podataka za 50Hz i 60Hz. Ukoliko se uz povećanje frekvencije u istom omjeru povećao i napon izvora napajanja, motor se smije opteretiti s približno 15% većom snagom od snaga koje su navedene u tablici Tehnički podaci. Iznosi I_k/I_n, M_k/M_n i M_{max}/M_n ostaju približno isti. Ukoliko je uz povećanje frekvencije napon izvora napajanja ostao isti, snaga motora ne smije se povećavati, a iznosi I_k/I_n, M_k/M_n i M_{max}/M_n smanjuju se na vrijednosti približno 85% od vrijednosti navedenih u tablici Tehničkih podataka.

Elektromotori namijenjeni za druge napone i frekvenciju izrađuju se na poseban upit.

2.5. Electrical features

Voltage and frequency

Acc. to EN 60034-1 standard voltages and frequency fluctuations can be in the Category A (combination of voltage deviation +/-5 % and frequency deviation +/-2 %) and Category B (combination of voltage deviation +/-10 % and frequency deviation +3/-5%). Our motors can supply a rated torque in both Category A and Category B. In Category A the temperature rise is 10 K higher than during rated duty. According to the standard longer duty is not recommended for Category B. IEC 60038 standard prescribes a tolerance of +/-10 % for mains voltages of 230 V, 400 V and 690 V.

Three-phase squirrel cage induction motors with rated power up to 2,2 kW are made, as standard, for voltage 230/400V (connection D/Y), and motors with rated power 3 kW and above for voltage 400/690V (connection D/Y). Nominal frequency is 50Hz. Electric motors designed for power source frequency of 50Hz can be connected to the power source with frequency of 60Hz, whereas revolving speed of the motor will be increased by approximately 20%. The outputs characteristic are given in the technical data tables for both 50Hz and 60Hz. If the voltage of power source is simultaneously increased with frequency increase in the same ratio, motor can be loaded with approximately 15% higher power than the powers given in the table Technical data. Values I_k/I_n, M_k/M_n and M_{max}/M_n remain the same. If frequency is increased and voltage of power source remains the same, the motor power must not be increased and values I_k/I_n, M_k/M_n i M_{max}/M_n are reduced to 85% of values given in the table Technical data.

Electric motors intended to be used for other voltage and frequency combinations are designed on request.

<p>Nominalna brzina i smjer vrtnje</p> <p>Nominalne brzine su primjenjive za nazivne podatke. Sinkrona brzina se mijenja proporcionalno s frekvencijom. Motori su prikladni za smjer vrtnje u smjeru kazaljke na satu i obrnuto. Ako su U1, V1 i W1 povezani s L1, L2 i L3, rezultat je rotacija u smjeru kazaljke na satu kada se gleda motor s prednje strane. Rotacija u smjeru obrnutom od kazaljke sata postiže se zamjenom dvije faze.</p>	<p>Rated speed and direction of rotation</p> <p>Rated speeds are applicable for the rated data. The synchronous speed changes proportionally with frequency. The motors are suitable for clockwise and counter-clockwise rotation.</p> <p>If U1, V1, W1 are connected to L1, L2, L3, a result is a clockwise rotation when viewed from the motor drive-end shaft. Counter-clockwise rotation is achieved by swapping two phases.</p>
<p>Nominalni moment</p> <p>Nazivni moment u Nm na izlaznom vratilu je:</p>	<p>Rated torque</p> <p>The rated torque in Nm at motor shaft is:</p>
$M = \frac{P \cdot 9559}{n}$	
<p>P= nazivna snaga u kW n= brzina u o/min</p>	<p>P= rated output in kW n= speed in rpm</p>
<p>Moment kratkog spoja i maksimalni momenti su navedeni u tehničkim podacima kao omjer s nominalnim momentom.</p>	<p>The locked-rotor torque and breakdown torque is listed in the Technical Data tables as a ratio of a rated torque.</p>
<p>Nazivna struja</p> <p>Nazivna struja na nazivnom naponu i nazivnom opterećenju je prikazana u tablici s tehničkim podacima. Električne značajke su date u tehničkim podacima i podliježu tolerancijama definiranim u direktivama IEC 60034.</p>	<p>Rated current</p> <p>Rated motor current at rated voltage and rated load is given in the Technical Data table. Electrical features given in Technical Data Table are subject to tolerances given in directives IEC 60034.</p>
<p>Preopterećenje</p> <p>Motori iz ovog kataloga mogu podnijeti kratkotrajno preopterećenje u trajanju od 2 minute s 1,5 puta većim nazivnim strujama nakon očitavanja radne temperature na nazivnom opterećenju.</p>	<p>Overload capacities</p> <p>Motors mentioned in this catalogue can withstand a short-time overload during 2 minutes with 1,5 times bigger rated current after reading operating temperature at rated load.</p>

Izolacijski sustav

Izolacijski sustav cjelokupnog osnovnog programa motora je izveden u toplinskoj klasi F, a na poseban zahtjev motori se izrađuju u toplinskoj klasi H. Standardno zagrijavanje motora je u toplinskoj klasi B.

Materijali koji se upotrebljavaju za izradu namota i u izolacijskom sustavu (žica, izolacijski materijali za utore i međuslojnu i međufaznu izolaciju, izvodi, navlake) su u minimalnoj klasi izolacije F. Impregnacija namota se provodi umakanjem u smolu. Impregnacijska smola koju koristimo je bezbojni poliesterimid temperaturnog indeksa 180°C i termičke klase H. S ovakvim postupkom osigurava se vrlo dobra ispunjenost među žicama u namotu. Otvrdivač za ovu smolu je stiren koji djeluje u procesu polimerizacije. Naš sustav impregnacije osigurava visok stupanj mehaničke i električne otpornosti za dugi životni vijek motora. Kada je motor predviđen za pogon na nazivnom naponu 550V preko pretvarača izolacijski sustav je dodatno pojačan. Za napone 550-690V izolacijski sustav je dodatno pojačan s debljim i specijalnim materijalom.

Ispitni visoki napon
<1060V kao standard
<1800V pojačan izolacijski sustav
>1800 V specijalni sustav ELLOK

Na poseban zahtjev izolacijski sustav može biti izveden za specijalne uvjete rada, npr.: tropski izolacijski sustav, izolacijski sustav otporan na vibracije i izolacijski sustav može biti izveden i u skladu s UL direktivama za američko i kanadsko tržište (certificiranom izolacijskom sustavu KONČAR-MES 155 (UL oznaka E254469)).

Prema propisima IEC 60034-1 dopuštena zagrijavanja namota elektromotora, mjerena porastom otpora, za pojedine klase izolacije, uz temperaturu rashladnog zraka od 40°C, navedene su na slici dolje.

Insulation system

The insulation system of the whole basic program is made in thermal class F. On special request, motors can be produced in a thermal class H. Standard motor temperature rise is in thermal class B.

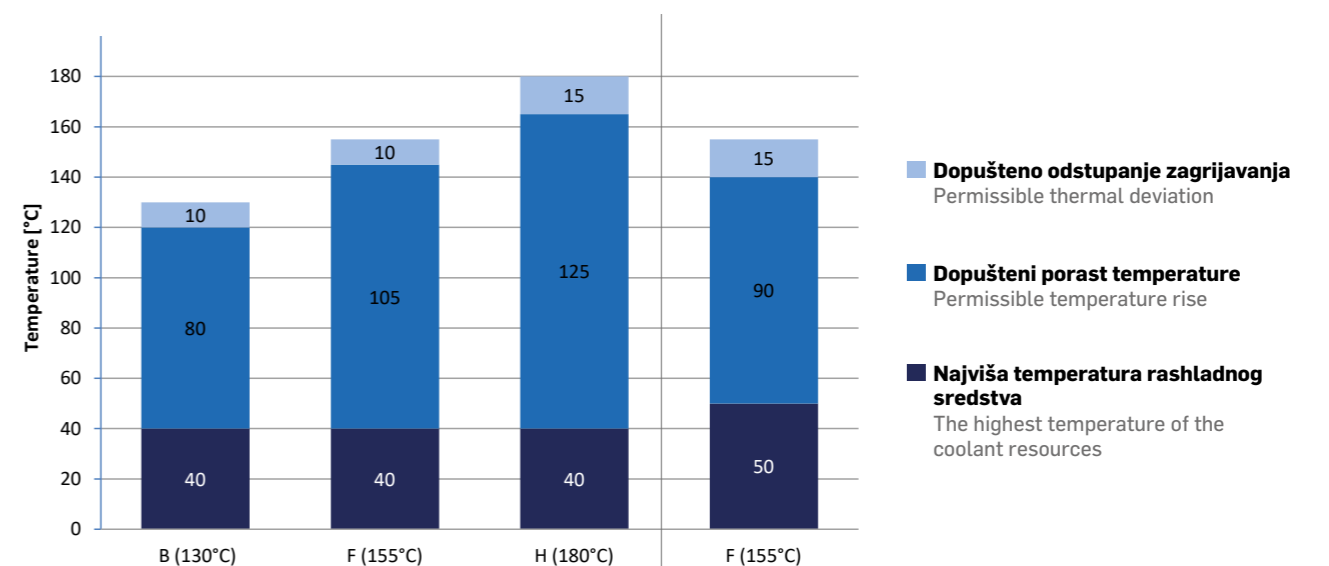
Materials used for winding production, and for insulation systems (wire, slot insulation material, between-layer, and between-phase insulation, leads, protective tubes) are within a minimum insulation class F. Winding impregnation is carried out by immersion in resin. The impregnation resin which we use is a non-saturated poliesterimide with a temperature index of 180 °C and thermal class H. With such a procedure, a very good filling and cohesion between the winding wires are assured. The hardener for this resin is styrene which acts in the polymerization process. Our impregnation system ensures a high level of mechanical and electrical resistivity for a long motor life.

When a motor is designed to be driven by a frequency converter at a rated voltage of 550 V, the insulation system is additionally strengthened. The insulation system is additionally enhanced by using a thicker and special material for voltages 550-690 V. High peak voltage is:

< 1060 V as standard
< 1800 V strengthened insulation system
> 1800 V special system ELLOK

On special request insulation system can be made for special operating conditions such as tropical insulation systems and vibration-resistant insulation system. Insulation system can be made by UL directives for USA and Canadian market (certified insulation system KONČAR-MES 155 -UL mark E254469).

According to the Directive IEC 60034-1 the allowed temperature rise of motor winding, measured by resistance increase, for individual insulation classes, with a temperature of cooling air of 40°C, is quoted in the picture below.



Izolacijska klasa (maksimalna temperatura namota)
Insulation class (Maximum winding temperature)
Standard motors IEC 60034-1

Motori za brodsku primjenu
Motors for marine application

Termička zaštita

Za razliku od električne zaštite koja se postavlja izvan motora, termička zaštita ugrađuje se u namot motora i izravno reagira na povišenje temperature od koje ovisi vijek trajanja izolacijskog sustava. Ovom zaštitom motore je moguće štiti od pregrijavanja uslijed teških zaleta, velikog broja uklapanja i sl.

Termička zaštita ugrađuje se na poseban zahtjev, a izvodi se na slijedeći način:

- 3 termosonde PTC T150 spojene u seriju – izvodi u priključnom ormariću spojeni na redne stezaljke. Za ovakav način zaštite potrebno je na izvode termosondi spojiti termorelej koji će sa svojim kontaktima upravljati krugom sklopnika
- 3 termoprotektora T150 bimetalni prekidači otvarajući spojeni u seriju izvodi u priključnom ormariću spojeni na redne stezaljke. Za ovakav način zaštite dovoljno je u krug držanja sklopnika spojiti termoprotektore koji će u slučaju pregrijavanja motora otvoriti kontakte, isključiti krug držanja sklopnika i time isključiti motor s napajanja. Kada se motor ohladi kontakti prekidača će se zatvoriti, a motor treba ručno pokrenuti pritiskom na tipkalo sklopnika.

Na poseban zahtjev elektromotori mogu biti opremljeni i drugim vrstama i karakteristikama termičkih zaštita (PTC T120, T130, PT100,...).

Kada je motor opremljen s termičkom zaštitom, priključna kutija izvedena je s dodatnom uvodnicom M20.

- Za temperaturni razred T3 se koristi 3PTC T150, a za temperaturni razred T4 se koristi 3PTC T130.

- Za temperaturni razred T5 se koristi 3PTC T90, a za temperaturni razred T6 se koristi 3PTC T80.

Thermal protection

Unlike the electrical protection from outside the motor, thermal protection is placed into the motor winding and directly reacts to the rise in temperature on which life time of the insulation system directly depends on. In this way it is possible to protect the motors from overheating due to heavy-duty starts and many starting cycles in a short period of time and similar.

Thermal protection is built in on request and executed as follows:

- 3 thermal probes PTC T150 connected in a series – leads connected to the fasteners in the terminal box. It is necessary to connect the thermal relays on the probe leads for controlling of contactor circuit through relay contacts for such kind of protection.
- 3 thermal switch T150 bimetal switches connected in a series – leads connected to the fasteners in the terminal box. For this kind of protection, it is enough to connect the thermal switches to the contactor holding circuit which will, in case a motor should overheat, open the contacts, cut off the contactor holding circuit and by doing so cut off the motor from the supplying net. When a motor is cooled down, switch contacts will close, and the motor must be manually restarted by pressing the contactor push button.

On request, electric motors can be equipped with different types of thermal as well as different characteristics (PTC 120, T 130, PT100...).

When the motor is equipped with thermal protection of any kind, additional cable gland M20 is mounted on the terminal box.

- For temperature class T3 3PTC T150 is used and for temperature class T4 3PTC T130 is used.

- For temperature class T5 3PTC T90 is used and for temperature class T6 3PTC T80 is used.

Grijači namota

Motori mogu biti opremljeni grijačima namota koji sprečavaju kondenziranje vlage unutar kućišta i namota motora tijekom mirovanja.

Grijači namota ugrađuju se u motor samo na poseban zahtjev. Izvodi grijača spajaju se na redne stezaljke unutar priključne kutije, a priključak za napajanje izvodi se prema priloženim uputama za priključak. Standardno, ugrađuju se grijači prema tablici dolje.

Kada je motor izveden s grijačima namota, priključna kutija opremljena je s dodatnom uvodnicom M20. Tijekom rada motora, grijači moraju biti isključeni!

Winding heaters

Motors can be equipped with winding heaters to prevent moisture condensation inside the motor housing and winding during standstill.

Winding heaters are built up on the electric motor windings only on request. Connections for heaters are connected to the fasteners inside the terminal box, and the power supply connection is executed according to the attached connection instructions.

As standard, heaters are built in according to the Table below. When a motor is equipped with winding heaters, the terminal box is equipped with an additional cable gland M20. Heaters must be turned off during motor operation.

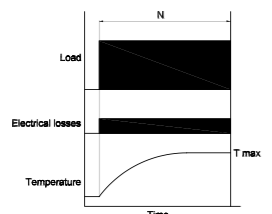
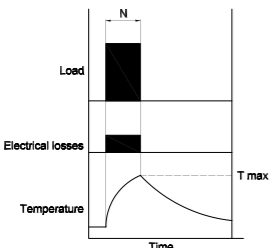
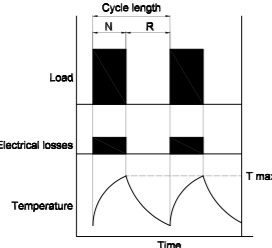
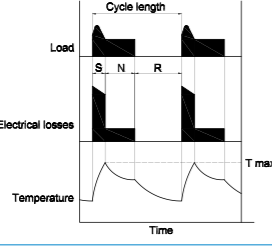
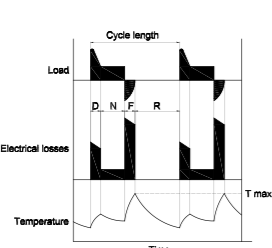
IEC	Grijač / Heater
71	1 x 25 W / 230 V
80	1 x 25 W / 230 V
90	1 x 25 W / 230 V
100	2 x 25 W / 230 V
112	2 x 40 W / 230 V
132	2 x 40 W / 230 V
160	2 x 40 W / 230 V
180	2 x 40 W / 230 V
200	2 x 40 W / 230 V
225	2 x 65 W / 230 V
250	2 x 65 W / 230 V
280	2 x 65 W / 230 V
315	2 x 65 W / 230 V

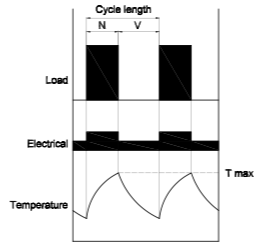
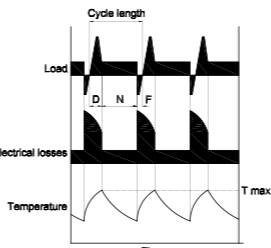
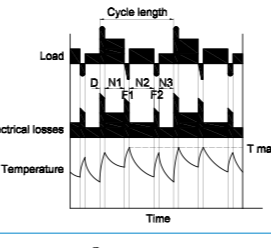
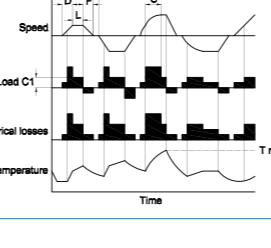
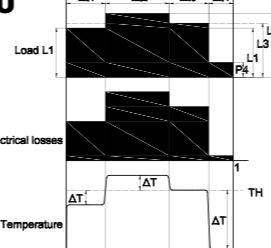
Vrste pogona

Standardna izvedba motora je prilagođena za normalan kontinuiran pogon i normalne uvjete rada, tj. S1 – trajni pogon s konstantnim opterećenjem. U tablici dolje opisane su ostale vrste pogona.

Types of duty cycles

Standard motor design is adjusted for normal continuous drive and normal working conditions, i.e. S1 – continuous duty with constant load. All other duty cycle types are described in the table below.

	Trajni pogon	Continuous duty
S1 	Rad pod konstantnim opterećenjem. Stroj se zagrije do maksimalne temperature, koja tada postaje trajnom konačnom temperaturom.	Operating under constant load. Machine is warmed up to maximum temperature, which then becomes permanent end temperature.
S2 	Kratkotrajni pogon gdje se konačna temperatura ne postiže. Pauza koja slijedi dovoljna je za ohlađivanje.	Short-time duty cycle where end temperature is not reached. The following interval is enough for cooling.
S3 	Isprekidan pogon bez utjecaja zaleta	Intermitent duty cycle not under
S4 	Isprekidan pogon s utjecajem zaleta	Intermitent duty cycle under influence of starting
S5 	Isprekidan pogon s utjecajem zaleta i električnog kočenja	Intermitent duty cycle under influence of starting and electrical braking

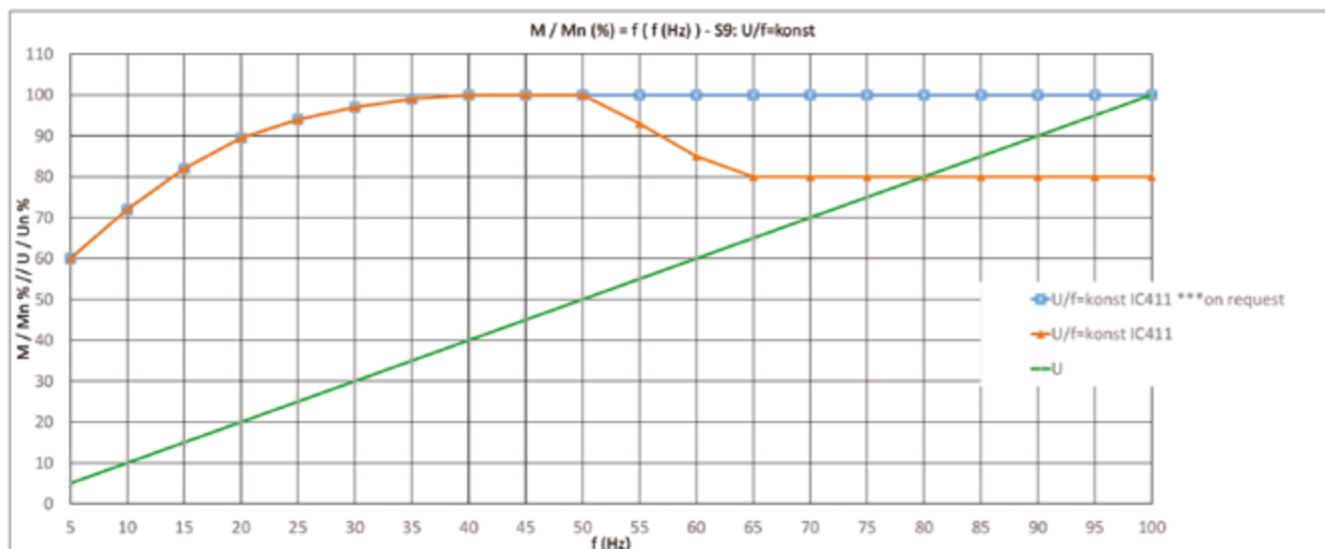
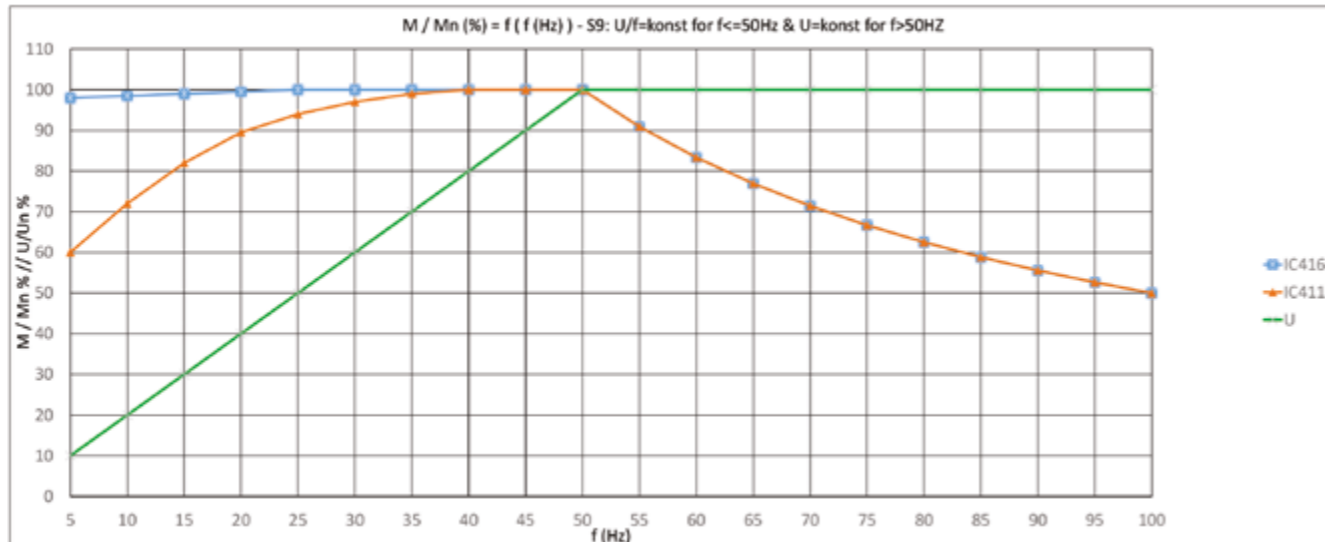
S6 	Trajni pogon s isprekidanom opterećenjem	Continuous duty cycle with intermitent load
S7 	Neprekidni pogon sa zaletom i električnim kočenjem	Continuous duty cycle with starting
S8 	Neprekidni pogon s periodičkom promjenom brzine vrtnje	Continuous duty cycle with periodical change of revolving speed
S9 	Isprekidan pogon s neperiodičkim promjenama opterećenja i brzine	Intermitent duty cycle with nonperiodical changes of load and revolving speed
S10 	Trajni pogon s karakterističnim promjenjivim opterećenjem	Continuous duty cycle with characteristic changeable load

2.6. Pogon preko frekvencijskog pretvarača

Serijske motore 5AT i 7AT su projektirane i ispitane u skladu s IEC 60034-1 i mogu raditi preko frekvencijskog pretvarača u uvjetima u skladu s IEC 60034-25 u području regulacije od 5 do 87 Hz za polaritete motora 2p=2, a za ostale polaritete u području regulacije od 5 do 100 Hz s opterećenjima prikazanim u grafikonu 1. Motori predviđeni za pogon preko frekvencijskog pretvarača u namotu imaju ugrađenu termičku zaštitu. Frekvencijski pretvarač nalazi se, izvan zone opasnosti. Na dodatnoj natpisnoj pločici definirane su karakteristike motora pri radu na različitim frekvencijama. Graf prikazuje opći pristup projektiranju motora u protueksplozijskoj zaštiti. Kada je motor projektiran za vrijednosti različite od prikazanih na grafikonu, isti je potvrđen ispitivanjem.

2.6. Supply over frequency converter

Motors of 5AT and 7AT series are designed and tested following IEC 60034-1 and can be driven by frequency inverter in terms compatible with IEC 60034-25 within a regulation range between 5 to 87 Hz for motor polarity 2p=2, and for other polarities in range of regulation between 5 to 100 Hz loaded as shown in the Chart below. Motors designed for frequency inverter drives have built-in thermal protection in the winding. A frequency inverter is situated outside a hazardous area. Motor characteristics in operation at various frequencies are defined on the additional nameplate. The Chart shows a general approach to designing explosion-proof motors. When a motor is designed for values different than shown in the Chart, the same must be confirmed with benchmark tests.



Drive	DOL	Drive over frequency inverter													
		IC 411		IC 411		IC 411		IC 411		IC 411		IC 411		IC 416 forced ventilation	
Cooling	IC 411	IC 411		IC 411		IC 411		IC 411		IC 411		IC 411		IC 416 forced ventilation	
Torque characteristic		M ~ n ²		constant		constant		constant		constant		M ~ 50/f		constant	
Frequency	50Hz	5 - 50 Hz		20 - 50 Hz		10 - 50 Hz		5 - 50 Hz		50 - 87 Hz *		50 - 87 Hz		5 - 50 Hz	
Synchronous speed		1:10		1 : 2,5		1 : 5		1 : 10		1 : 1,74		1 : 1,74		1 : 10	
Regulation range		1:10		1 : 2,5		1 : 5		1 : 10		1 : 1,74		1 : 1,74		1 : 10	
Voltage / Frequency		U/f = constant		U/f = constant		U/f = constant		U/f = constant		U/f = constant		U = constant		U/f = constant	
P / kW	type	P/kW	M/Nm	P/kW	M/Nm	P/kW	M/Nm	P/kW	M/Nm	P/kW	M/Nm	P/kW	M/Nm	P/kW	M/Nm
0,37	H5AT 71A-2	0,37	1,3	0,37	1,3	0,37	0,9	0,37	0,8	0,52	1,0	0,37	0,7	0,37	1,3
0,55	H5AT 71B-2	0,55	1,9	0,55	1,9	0,55	1,3	0,55	1,1	0,77	1,5	0,55	1,1	0,55	1,9
0,75	H5AT 80A-2	0,75	2,5	0,75	2,5	0,75	1,8	0,75	1,5	1,04	2,0	0,75	1,4	0,75	2,5
1,1	H5AT 80B-2	1,1	3,7	1,1	3,7	1,1	2,6	1,1	2,2	1,53	3,0	1,1	2,1	1,1	3,7
1,5	H5AT 90S-2	1,5	5,0	1,5	5,0	1,5	3,5	1,5	3,0	2,09	4,0	1,5	2,9	1,5	5,0
2,2	H5AT 90LX-2	2,2	7,3	2,2	7,3	2,2	5,1	2,2	4,4	3,06	5,8	2,2	4,2	2,2	7,3
3	H5AT 100L-2	3	9,8	3	9,8	3	6,9	3	5,9	4,18	7,9	3	5,7	3	9,8
4	H5AT 112M-2	4	13,1	4	13,1	4	9,1	4	7,8	5,57	10,4	4	7,5	4	13,1
0,37	H7AT 71A-2	0,37	1,3	0,37	1,3	0,37	0,9	0,37	0,8	0,52	1,0	0,37	0,7	0,37	1,3
0,55	H7AT 71B-2	0,55	1,9	0,55	1,9	0,55	1,3	0,55	1,1	0,77	1,5	0,55	1,1	0,55	1,9
0,75	H7AT 80A-2	0,75	2,5	0,75	2,5	0,75	1,8	0,75	1,5	1,04	2,0	0,75	1,4	0,75	2,5
1,1	H7AT 80B-2	1,1	3,7	1,1	3,7	1,1	2,6	1,1	2,2	1,53	3,0	1,1	2,1	1,1	3,7
1,5	H7AT 90S-2	1,5	5,0	1,5	5,0	1,5	3,5	1,5	3,0	2,09	4,0	1,5	2,9	1,5	5,0
2,2	H7AT 90LX-2	2,2	7,3	2,2	7,3	2,2	5,1	2,2	4,4	3,06	5,8	2,2	4,2	2,2	7,3
3	H7AT 100L-2	3	9,8	3	9,8	3	6,9	3	5,9	4,18	7,9	3	5,7	3	9,8
4	H7AT 112M-2	4	13,1	4	13,1	4	9,1	4	7,8	5,57	10,4	4	7,5	4	13,1
5,5	H7AT 132SA-2	5,5	17,9	5,5	17,9	5,5	12,5	5,5	10,7	7,66	14,3	5,5	10,3	5,5	17,9
7,5	H7AT 132SB-2	7,5	24,4	7,5	24,4	7,5	17,1	7,5	14,6	10,44	19,5	7,5	14,0	7,5	24,4
11	H7AT 160MA-2	11	35,6	11	35,6	11	24,9	11	21,4	15,31	28,5	11	20,5	11	35,6
15	H7AT 160MB-2	15	48,6	15	48,6	15	34,0	15	29,1	20,88	38,8	15	27,9	15	48,6
18,5	H7AT 160L-2	18,5	59,9	18,5	59,9	18,5	41,9	18,5	35,9	25,75	47,9	18,5	34,4	18,5	59,9
22	H7AT 180M-2	22	71,3	22	71,3	22	49,9	22	42,8	30,62	57,1	22	41,0	22	71,3
30	H7AT 200LA-2	30	96,6	30	96,6	30	67,6	30	58,0	41,76	77,3	30	55,5	30	96,6
37	H7AT 200LB-2	37	119,2	37	119,2	37	83,4	37	71,5	51,50	95,3	37	68,5	37	119,2
45	H7AT 225M-2	45	144,7	45	144,7	45	101,3	45	86,8	62,64	115,8	45	83,2	45	144,7
55	H7AT 250M-2	55	176,6	55	176,6	55	123,6	55	105,9	***	***	55	101,5	***	***
75	H7AT 280S-2	75	240,4	75	240,4	75	168,2	75	144,2	***	***	75	138,1	***	***
90	H7AT 280M-2	90	287,9	90	287,9	90	201,6	90	172,8	***	***	90	165,5	***	***
110	H7AT 315S-2	110	351,9	110	351,9	110	246,3	110	211,2	***	***	110	202,3	***	***
132	H7AT 315M-2	132	422,3	132	422,3	132	295,6	132	253,4	***	***	132	242,7	***	***
160	H7AT 315LA-2	160	511,9	160	511,9	160	358,3	160	307,1	***	***	160	294,2	***	***
200	H7AT 315LXB-2	200	639,9	200	639,9	200	447,9	200	383,9	***	***	200	367,7	***	***
0,25	H5AT 71A-4	0,25	1,7	0,25	1,7	0,25	1,2	0,25	1,0	0,35	1,4	0,25	1,0	0,25	1,7
0,37	H5AT 71B-4	0,37	2,5	0,37	2,5	0,37	1,8	0,37	1,5	0,52	2,0	0,37	1,5	0,37	2,5
0,55	H5AT 80A-4	0,55	3,8	0,55	3,8	0,55	2,6	0,55	2,3	0,77	3,0	0,55	2,2	0,55	3,8
0,75	H5AT 80B-4	0,75	5,1	0,75	5,1	0,75	3,6	0,75	3,0	1,04	4,1	0,75	2,9	0,75	5,1
1,1	H5AT 90S-4	1,1	7,3	1,1	7,3	1,1	5,1	1,1	4,4	1,53	5,9	1,1	4,2	1,1	7,3
0,25	H7AT 71A-4	0,25	1,7	0,25	1,7	0,25	1,2	0,25	1,0	0,35	1,4	0,25	1,0	0,25	1,7
0,37	H7AT 71B-4	0,37	2,5	0,37	2,5	0,37	1,8	0,37	1,5	0,52	2,0	0,37	1,5	0,37	2,5
0,55	H7AT 80A-4	0,55	3,8	0,55	3,8	0,55	2,6	0,55	2,3	0,77	3,0	0,55	2,2	0,55	3,8
0,75	H7AT 80B-4	0,75	5,1	0,75	5,1	0,75	3,6	0,75	3,0	1,04	4,1	0,75	2,9	0,75	5,1
1,1	H7AT 90LXR-4	1,1	7,3	1,1	7,3	1,1	5,1	1,1	4,4	1,53	5,9	1,1	4,2	1,1	7,3
1,5	H7AT 90LX-4	1,5	9,9	1,5	9,9	1,5	6,9	1,5	5,9	2,09	7,9	1,5	5,7	1,5	9,9
2,2	H7AT 100LA-4	2,2	14,4	2,2	14,4	2,2	10,1	2,2	8,6	3,06	11,5	2,2	8,3	2,2	14,4
3	H7AT 100LB-4	3	19,7	3	19,7	3	13,8	3	11,8	4,18	15,8	3	11,3	3	19,7
4	H7AT 112M-4	4	26,2	4	26,2	4	18,3	4	15,7	5,57	20,9	4	15,0	4	26,2
5,5	H7AT 132S-4	5,5	36,0	5,5	36,0	5,5	25,2	5,5	21,6	7,66	28,8	5,5	20,7	5,5	36,0
7,5	H7AT 132MX-4	7,5	48,7	7,5	48,7	7,5	34,1	7,5	29,2	10,44	39,0	7,5	28,0	7,5	48,7
11	H7AT 160M-4	11	71,5	11	71,5	11	50,0	11	42,9	15,31	57,2	11	41,1	11	71,5
15	H7AT 160L-4	15	97,4	15	97,4	15	68,2	15	58,5	20,88	78,0	15	56,0	15	97,4
18,5	H7AT 180M-4	18,5	120,2	18,5	120,2	18,5	84,1	18,5	72,1	25,75	96,1	18,5	69,1	18,5	120,2
22	H7AT 180L-4	22	142,4	22	142,4	22	99,7	22	85,5	30,62	114,0	22	81,9	22	142,4
30	H7AT 200L-4	30	193,6	30	193,6	30	135,5	30	116,1	41,76	154,9	30	111,3	30	193,6
37	H7AT 225S-4	37	238,8	37	238,8	37	167,1	37	143,3	51,50	191,0	37	137,2	37	238,8
45	H7AT 225M-4	45	290,4	45	290,4	45	203,3	45	174,2	62,64	232,3	45	166,9	45	290,4
55	H7AT 250M-4	55	353,7	55	353,7	55	247,6	55	212,2	***	***	55	203,3	***	***
75	H7AT 280S-4	75	482,3	75	482,3	75	337,6	75	289,4	***	***	75	277,2	***	***
90	H7AT 280M-4	90	578,8	90	578,8	90	405,2	90	347,3	***	***	90	332,6	***	***
110	H7AT 315S-4	110	707,4	110	707,4	110	495,2	110	424,4	***	***	110	406,6	***	***
132	H7AT 315M-4	132	846,0	132	846,0	132	592,2	132	507,6	***	***	132	486,2	***	***
160	H7AT 315LA-4	160	1025,5	160	1025,5	160	717,9	160	615,3	***	***	160	589,4	***	***
200	H7AT 315LXB-4	200	1281,9	200	1281,9	200	897,3	200	769,1	***	***	200	736,7	***	***

* Drive possible only for winding design 230/400V
*** On request

Drive	DOL	Drive over frequency inverter													
Cooling	IC 411	IC 411		IC 411		IC 411		IC 411		IC 411		IC 411		IC 416 forced ventilation	
Torque characteristic		M ~ n ²		constant		constant		constant		constant		M ~ 50/f		constant	
Frequency	50Hz	5 - 50 Hz		20 - 50 Hz		10 - 50 Hz		5 - 50 Hz		50 - 87 Hz *		50 - 87 Hz		5 - 50 Hz	
Synchronous speed															
Regulation range		1:10		1:2,5		1:5		1:10		1:1,74		1:1,74		1:10	
Voltage / Frequency		U/f = constant		U/f = constant		U/f = constant		U/f = constant		U/f = constant		U = constant		U/f = constant	
P / kW	type	P/kW	M/Nm	P/kW	M/Nm	P/kW	M/Nm	P/kW	M/Nm	P/kW	M/Nm	P/kW	M/Nm	P/kW	M/Nm
		at/Hz	at/Hz	at/Hz	at/Hz	at/Hz	at/Hz	at/Hz	at/Hz	at/Hz	at/Hz	at/Hz	at/Hz	at/Hz	at/Hz
		50	50	50	20	50	10	50	5	87	50-87	50-87	87	50	5-50
0,18	H5AT 71A-6	0,18	1,9	0,18	1,9	0,18	1,3	0,18	1,1	0,25	1,5	0,18	1,1	0,18	1,9
0,25	H5AT 71B-6	0,25	2,6	0,25	2,6	0,25	1,8	0,25	1,6	0,35	2,1	0,25	1,5	0,25	2,6
0,37	H5AT 80A-6	0,37	3,8	0,37	3,8	0,37	2,7	0,37	2,3	0,52	3,0	0,37	2,2	0,37	3,8
0,55	H5AT 80B-6	0,55	5,7	0,55	5,7	0,55	4,0	0,55	3,4	0,77	4,5	0,55	3,3	0,55	5,7
0,75	H5AT 90S-6	0,75	7,7	0,75	7,7	0,75	5,4	0,75	4,6	1,04	6,2	0,75	4,4	0,75	7,7
1,5	H5AT 100L-6	1,5	15,1	1,5	15,1	1,5	10,6	1,5	9,0	2,09	12,1	1,5	8,7	1,5	15,1
0,18	H7AT 71A-6	0,18	1,9	0,18	1,9	0,18	1,3	0,18	1,1	0,25	1,5	0,18	1,1	0,18	1,9
0,25	H7AT 71B-6	0,25	2,6	0,25	2,6	0,25	1,8	0,25	1,6	0,35	2,1	0,25	1,5	0,25	2,6
0,37	H7AT 80A-6	0,37	3,8	0,37	3,8	0,37	2,7	0,37	2,3	0,52	3,0	0,37	2,2	0,37	3,8
0,55	H7AT 80B-6	0,55	5,7	0,55	5,7	0,55	4,0	0,55	3,4	0,77	4,5	0,55	3,3	0,55	5,7
0,75	H7AT 90S-6	0,75	7,7	0,75	7,7	0,75	5,4	0,75	4,6	1,04	6,2	0,75	4,4	0,75	7,7
1,1	H7AT 90LX-6	1,1	11,2	1,1	11,2	1,1	7,8	1,1	6,7	1,53	8,9	1,1	6,4	1,1	11,2
1,5	H7AT 100L-6	1,5	15,1	1,5	15,1	1,5	10,6	1,5	9,0	2,09	12,1	1,5	8,7	1,5	15,1
2,2	H7AT 112M-6	2,2	21,9	2,2	21,9	2,2	15,3	2,2	13,1	3,06	17,5	2,2	12,6	2,2	21,9
3	H7AT 132S-6	3	29,7	3	29,7	3	20,8	3	17,8	4,18	23,8	3	17,1	3	29,7
4	H7AT 132MA-6	4	39,8	4	39,8	4	27,9	4	23,9	5,57	31,8	4	22,9	4	39,8
5,5	H7AT 132MXB-6	5,5	54,1	5,5	54,1	5,5	37,9	5,5	32,5	7,66	43,3	5,5	31,1	5,5	54,1
7,5	H7AT 160M-6	7,5	73,5	7,5	73,5	7,5	51,4	7,5	44,1	10,44	58,8	7,5	42,2	7,5	73,5
11	H7AT 160L-6	11	107,7	11	107,7	11	75,4	11	64,6	15,31	86,2	11	61,9	11	107,7
15	H7AT 180L-6	15	146,2	15	146,2	15	102,3	15	87,7	20,88	116,9	15	84,0	15	146,2
18,5	H7AT 200LA-6	18,5	180,3	18,5	180,3	18,5	126,2	18,5	108,2	25,75	144,2	18,5	103,6	18,5	180,3
22	H7AT 200LB-6	22	214,4	22	214,4	22	150,1	22	128,6	30,62	171,5	22	123,2	22	214,4
30	H7AT 225M-6	30	291,0	30	291,0	30	203,7	30	174,6	41,76	232,8	30	167,2	30	291,0
37	H7AT 250M-6	37	358,7	37	358,7	37	251,1	37	215,2	***	***	37	206,2	***	***
45	H7AT 280S-6	45	436,3	45	436,3	45	305,4	45	261,8	***	***	45	250,7	***	***
55	H7AT 280M-6	55	530,6	55	530,6	55	371,4	55	318,3	***	***	55	304,9	***	***
75	H7AT 315S-6	75	723,5	75	723,5	75	506,4	75	434,1	***	***	75	415,8	***	***
90	H7AT 315M-6	90	868,2	90	868,2	90	607,7	90	520,9	***	***	90	499,0	***	***
110	H7AT 315LA-6	110	1055,8	110	1055,8	110	739,0	110	633,5	***	***	110	606,8	***	***
132	H7AT 315LXB-6	132	1266,9	132	1266,9	132	886,9	132	760,2	***	***	132	728,1	***	***
0,09	H5AT 71A-8	0,09	1,3	0,09	1,3	0,09	0,9	0,09	0,8	0,13	1,0	0,09	0,7	0,09	1,3
0,12	H5AT 71B-8	0,12	1,7	0,12	1,7	0,12	1,2	0,12	1,0	0,17	1,4	0,12	1,0	0,12	1,7
0,18	H5AT 80A-8	0,18	2,5	0,18	2,5	0,18	1,7	0,18	1,5	0,25	2,0	0,18	1,4	0,18	2,5
0,25	H5AT 80B-8	0,25	3,5	0,25	3,5	0,25	2,5	0,25	2,1	0,35	2,8	0,25	2,0	0,25	3,5
0,37	H5AT 90S-8	0,37	5,1	0,37	5,1	0,37	3,6	0,37	3,1	0,52	4,1	0,37	2,9	0,37	5,1
0,55	H5AT 100LA-8	0,55	7,5	0,55	7,5	0,55	5,3	0,55	4,5	0,77	6,0	0,55	4,3	0,55	7,5
0,75	H5AT 112MR-8	0,75	10,2	0,75	10,2	0,75	7,1	0,75	6,1	1,04	8,1	0,75	5,8	0,75	10,2
1,1	H7AT 112MR-8	1,1	14,8	1,1	14,8	1,1	10,4	1,1	8,9	1,53	11,8	1,1	8,5	1,1	14,8
1,5	H7AT 112M-8	1,5	20,2	1,5	20,2	1,5	14,1	1,5	12,1	2,09	16,1	1,5	11,6	1,5	20,2
2,2	H7AT 132S-8	2,2	29,6	2,2	29,6	2,2	20,7	2,2	17,8	3,06	23,7	2,2	17,0	2,2	29,6
3	H7AT 132M-8	3	40,4	3	40,4	3	28,2	3	24,2	4,18	32,3	3	23,2	3	40,4
4	H7AT 160MA-8	4	53,4	4	53,4	4	37,4	4	32,1	5,57	42,7	4	30,7	4	53,4
5,5	H7AT 160MB-8	5,5	72,4	5,5	72,4	5,5	50,7	5,5	43,5	7,66	58,0	5,5	41,6	5,5	72,4
7,5	H7AT 160L-8	7,5	98,8	7,5	98,8	7,5	69,2	7,5	59,3	10,44	79,0	7,5	56,8	7,5	98,8
11	H7AT 180L-8	11	144,9	11	144,9	11	101,4	11	86,9	15,31	115,9	11	83,3	11	144,9
15	H7AT 200L-8	15	196,2	15	196,2	15	137,4	15	117,7	20,88	157,0	15	112,8	15	196,2
18,5	H7AT 225S-8	18,5	240,4	18,5	240,4	18,5	168,3	18,5	144,2	25,75	192,3	18,5	138,1	18,5	240,4
22	H7AT 225M-8	22	285,9	22	285,9	22	200,1	22	171,5	30,62	228,7	22	164,3	22	285,9
30	H7AT 250M-8	30	389,8	30	389,8	30	272,9	30	233,9	***	***	30	224,0	***	***
37	H7AT 280S-8	37	480,7	37	480,7	37	336,5	37	288,4	***	***	37	276,3	***	***
45	H7AT 280M-8	45	580,7	45	580,7	45	406,5	45	348,4	***	***	45	333,8	***	***
55	H7AT 315S-8	55	705,0	55	705,0	55	493,5	55	423,0	***	***	55	405,2	***	***
75	H7AT 315M-8	75	961,4	75	961,4	75	673,0	75	576,8	***	***	75	552,5	***	***
90	H7AT 315LA-8	90	1153,7	90	1153,7	90	807,6	90	692,2	***	***	90	663,0	***	***
110	H7AT 315LXB-8	110	1410,1	110	1410,1	110	987,0	110	846,0	***	***	110	810,4	***	***

* Drive possible only for winding design 230/400V

*** On request

2.7. Mehanička izvedba

2.7.1. Osnovna izvedba

Konstrukcija kućišta, priključne kutije i ležajnih štitova. Dizajn motora izveden je tako da dozvoljava optimalno hlađenje i pritom zadržava visoku čvrstoću i krutost. Motori su varijantne konstrukcije koja omogućuje preinaku u različite izvedbe.

Kućišta elektromotora su izvedena:
-IEC veličine 71 - 112: aluminij ili sivi lijev
-IEC veličine 132 - 315: sivi ljev

Standardne izvedbe su izvedene od materijala prikazanog u tablici dolje.

Ostale varijante konstrukcije kućišta, priključnih kutija i ležajnih štitova dostupne su prema zahtjevu.

Motori su također dostupni u verziji s neovisno pogonjenim ventilatorom (metoda hlađenja IC 416). Standardni napon za motore u prisilnom hlađenju je: D230/Y400V; 50 Hz (+/-10%).

Ventilator je prekriven limenom zaštitnom kapom. Ostali oblici konstrukcije ventilatorske kape (kapa protiv kiše - karniti, kapa za tekstilnu industriju) dostupni su na zahtjev.

2.7. Mechanical design

2.7.1. Main design

Frame, terminal box and bearing shields design. The motors are designed allowing the optimal cooling while maintaining high strength and stiffness. Motors are variant constructions which allows their modification in different designs.

The frame is made:
-IEC types 71 - 112: aluminum or grey cast iron
-IEC types 132 - 315: cast iron

Standard designs are made from materials shown in the table below. Other frame, terminal box and bearing shield designs are available on request.

Motors are also available in a design with a separately driven fan (cooling method IC 416). Standard supply voltages for separately driven fans are D230/Y400V; 50 Hz (+/-10%).

Fan is covered with a sheet metal fan cover. Other fan cover designs (rain fan cover, cover for textile industry) are available on request.

TYPE	5AT 71-112	7AT 71-112	7AT 132-315
Kućište / Frame	EN 485 Al-Si 12	EN-GJL200S	EN-GJL200S
Noge / Feet	EN 485 Al-Si 12	EN-GJL200S	EN-GJL200S
Priklj.ormarić / Terminal box	EN 485 Al-Si 12 / EN-GJL200S	EN 485 Al-Si 12 / EN-GJL200S	EN-GJL200S
Štitovi / Shields	EN-GJL200S	EN-GJL200S	EN-GJL200S
Ventilatorska kapa / Fan cover	EN 10131 - Steel	EN 10131 - Steel	EN 10131 - Steel
Ventilator / Fan	PP / EN 485 Al-Si 12	PP / EN 485 Al-Si 12	EN 485 Al-Si 12 / EN-GJL200S

Ex db - Ex db eb izmjenjivost i direktan uvod kablova

Naši motori u Ex zaštiti imaju zajedničku podlogu ormarića po tipu što im omogućuje:

- Ex db - Ex db eb izmjenjivost
- direktan uvod kablova u motor

Da bi se motor Ex db izvedbe promijenio u Ex db eb izvedbu potrebno je samo zamijeniti ormarić s pripadajućom brtvom, vijcima i poklopcem. Slikoviti prikaz se može vidjeti dolje. Mogućnost varijantnog štita B3 i izmjenjivih nogu prikazana je na slici dolje.

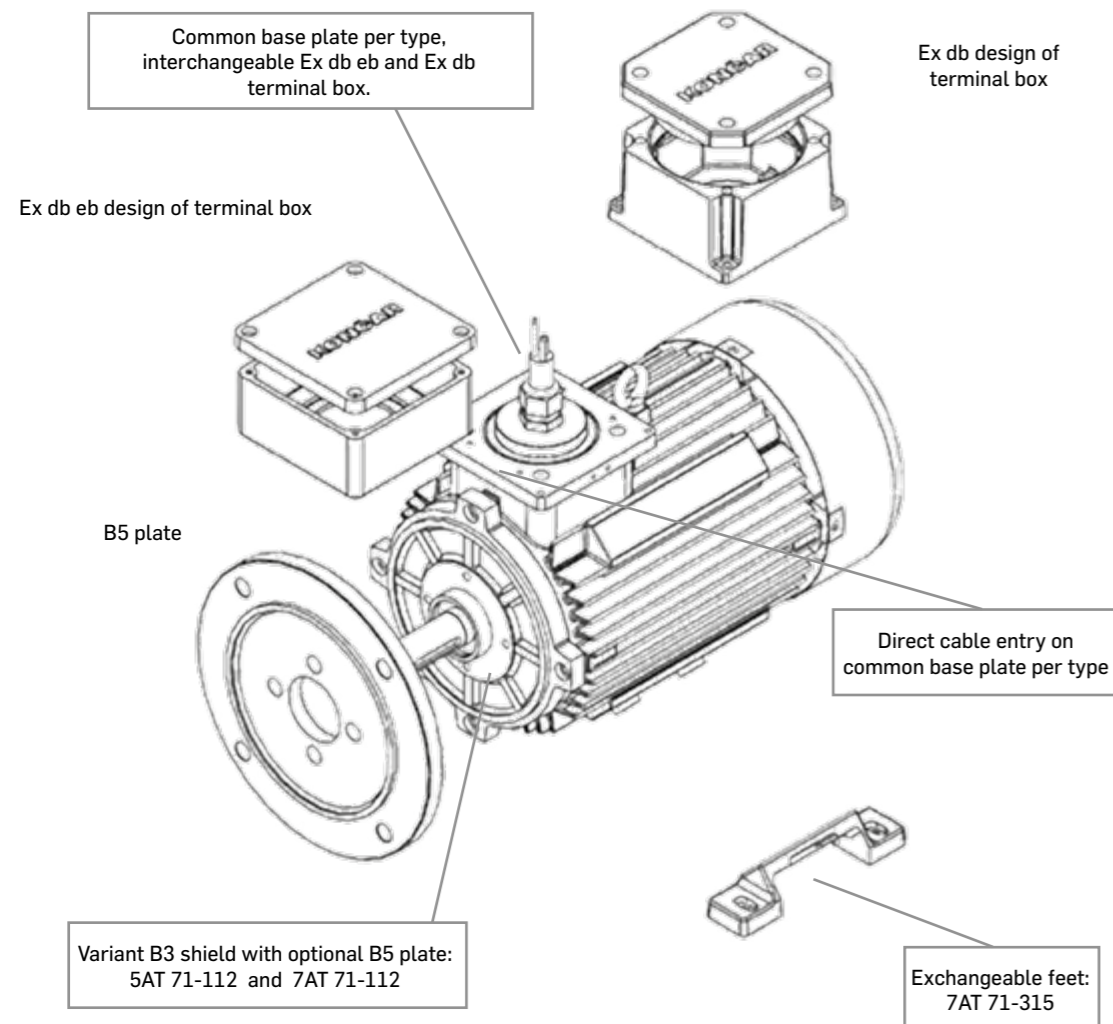
Ex db - Ex db eb interchangeability and direct cable entry

Our electric motors in Ex protection have a common base plate by type which allows the following:

- Ex db - Ex db eb interchangeability
- direct cable entry

To make the motor change from Ex db into Ex db eb design it is only needed to replace the terminal box with the corresponding seal, screws and cover. Illustration can be seen below. Possibilities of variant B3 shield and exchangeable feet are shown below.

TYPE	5AT 71-112	7AT 71-112	7AT 132-280
Ex db in Ex db eb interchangeability and vice versa Direct cable entry	✓	✓	✓
Direct cable entry	✓	✓	✓



2.7.2. Stupanj mehaničke zaštite - IP oznaka

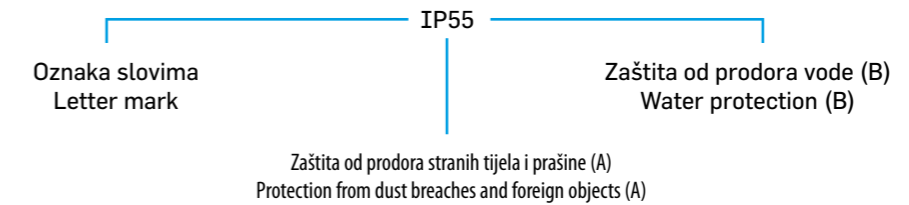
Stupnjevi zaštite za mehaničke strojeve određeni su prema pravilima norme IEC 60034-5 s dva slova IP i dva karakteristična broja. Svi motori navedeni u ovom katalogu u osnovnoj izvedbi izvode se u stupnju zaštite IP 55. Ova zaštita štiti osobe od dodira dijelova pod naponom i od pokretnih unutarnjih dijelova, od štetnog taloženja prašine (prodor prašine nije u potpunosti spriječen, ali prašina ne može ući u dovoljnoj količini da utječe na rad stroja) i mlaza vode iz svih smjerova.

Na poseban zahtjev izrađuju se motori i u drugim stupnjevima zaštite. Moguća je i izvedba u visokoj IP 67 zaštiti. Značenje pojedinih stupnjeva zaštite prikazano je u tablici dolje.

2.7.2. Index of mechanical protection - IP code

Protection ratings for mechanical machines are defined in accordance with the rules of standard IEC 60034-5, with two letters IP and two characteristic numbers. All motors listed in this catalog is produced in the IP55 index of protection as a standard design. This kind of protection protects persons from direct contact with parts under voltage, from direct contact with internal moveable parts, and from harmful dust residues (dust penetration is not totally blocked but it can not enter the machine to the extent to have influence on machine operation) and water from all directions. Motors with other IP ratings are designed on special requests. We can produce motors with high IP 67 protection. Meaning of respective IP ratings are presented in the Table below.

Zaštita električnih pogonskih sredstava od dodira stranih tijela i vode Protection of electric drives from water and foreign objects impact



A	Stupanj zaštite Index of protection	B	Stupanj zaštite Index of protection
4	Zaštita od zrnatih stranih tijela d>1mm, zaštita od alata, žica i sl. Protection from small particles d>1mm, protection from tools, wires etc.	4	Zaštita od prskajuće vode iz svih smjerova Protection from splashing water from all directions
5	Zaštita od taloženja prašine (zaštićen od prašine), potpuna zaštita od dodira Protection from dust residues (dust protected), totally protected from impact	5	Zaštita od mlaza vode iz svih smjerova Protection from water jets from all directions
6	Zaštita od prodora prašine (nepropusnost za prašinu), potpuna zaštita od dodira Protection from dust residues (dust protected), totally protected from impact	6	Zaštita od zapljuskivanja morskom vodom ili jakog mlaza vode (poplave) Protection from splashing with seawater or stron water jet (flood protected)
		7	Zaštita od potapanja na dubini između 15cm i 1m Protected from immersion between 15 centimeters and 1 meter in depth

2.7.3 Izvedbeni oblici

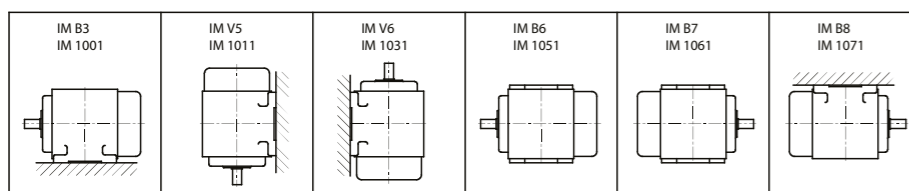
Izvedbeni oblici motora i njihovo označavanje definirani su propisima IEC 60034-7 i DIN 49250.

U Tablici prikazani su izvedbeni oblici s usporednim oznakama prema DIN i prema IEC.

2.7.3. Mounting arrangements

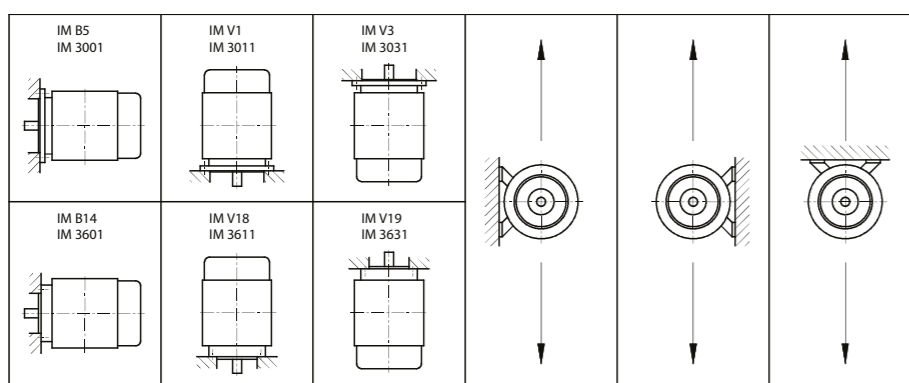
Mounting arrangements and their marking are defined by the directives IEC 60034-7 and DIN 49250.

Mounting arrangements with markings according to DIN and IEC are given in the Table below.



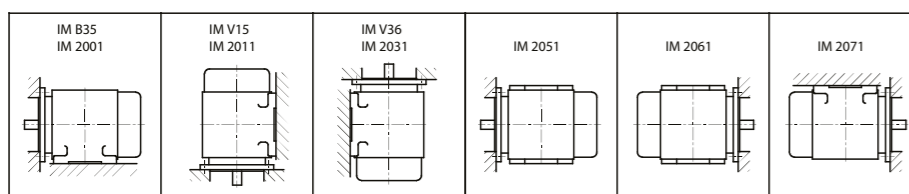
Motor montiran nogama

Foot mounted motor



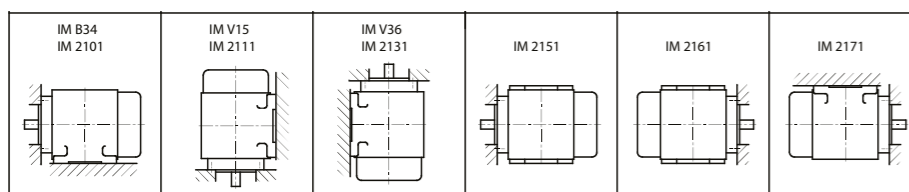
Motor montiran prirubnicom s provrtima na pogonskoj strani

Flange mounted motor with through holes at D-end



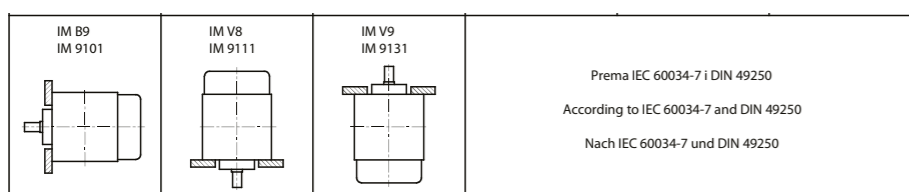
Motor montiran prirubnicom s navojnim uvrtima na pogonskoj strani

Flange mounted motor with blind tapped holes at D-end



Motor montiran nogama i prirubnicom s provrtima na pogonskoj strani

Foot and flange mounted motor with through holes at D-end



Motor montiran nogama i prirubnicom s navojnim uvrtima na pogonskoj strani

Foot and flange mounted motor with blind tapped holes at D-end

Motor bez ležaja i ležajnog štita na pogonskoj strani

Motor without bearing and endshield on D-end

Prema IEC 60034-7 i DIN 49250
According to IEC 60034-7 and DIN 49250
Nach IEC 60034-7 und DIN 49250

2.7.4. Vratilo

Zavisno o nazivnim karakteristikama motora, dimenzije vratila prilagođene su veličinama motora. Motorska vratila od specijalnog čelika ili specijalnih dimenzija dostupna su na zahtjev. Dimenzije i tolerancije za klinove i utore klinova su prema EN 50347.

2.7.4. Shaft

Depending on the rated outputs, the shaft dimensions are adjusted to the motor frame sizes. Motor shafts of special steel or dimensions are available on request. Dimensions and tolerances for keyways and keys are designed according to EN 50347.

2.7.5. Ležajevi

Motori veličina 71 do 250 imaju trajno podmazane ležajeve. Od veličine 280 na više, motori imaju ležajeve s ugrađenim mazalicama. Intervali za podmazivanje, količina maziva i tip maziva definirani su na dodatnoj pločici elektromotora. Kotrljajući ležajevi za teške pogone na prednjoj strani motora (za povećana radijalna opterećenja) i dodatni tipovi mazalica dostupni su na zahtjev. Na zahtjev, mogu se koristiti i 2RS ležajevi.

2.7.5. Bearings

The motor frame sizes 71 up to 250 have permanently greased lubricated anti-friction bearings. From size 280 and up, motors have bearings with built-in grease nipples. Regreasing intervals, grease quantity, and grease grade are quoted on an auxiliary motor nameplate. Heavy-duty roller bearing arrangements at the drive end for increased radial load and regreasing devices are available on request. 2RS bearings can be used on request.

IEC	Serija 5AT/7AT / Series 5AT/7AT	
	Tip ležaja na PS / SS strani Bearing type on DE/NDE	Oznaka brtvila / labirintnog prstena na PS/SS strani oil seal type/labirynth ring on DE/NDE
71	6203 – 2Z C3	A17 x 28 x 7
80	6204 – 2Z C3	A20 x 35 x 7
90	6205 – 2Z C3	A25 x 37 x 7
100	6206 – 2Z C3	A30 x 47 x 7
112	6306 – 2Z C3	A30 x 47 x 7
132	6208 – 2Z C3	A40 x 55 x 7
160	6309 – 2Z C3	A45 x 60 x 7
180	6310 – 2Z C3	A50 x 65 x 8
200	6312 – 2Z C3	A60 x 80 x 10
225	6313 – 2Z C3	A65 x 85 x 10
250	6314 – 2Z C3	A70 x 90 x 10
280	6316 – C3	A80 x 115 x 12
315	6319 – C3	A85 x 115 x 13

Dozvoljene radijalne i aksijalne sile

Pod prosječnim uvjetima uporabe, životni vijek (Lh10) od 100,000 sati može biti postignut.

Životni vijek ležajeva ovisi o različitim faktorima kao što je veličina ležajeva, opterećenje, brzina motora, uvjeti uporabe i životnom vijeku maziva.

Životni vijek ležajeva na motorima s horizontalnim tipom konstrukcije je najmanje 40,000 sati ako ne postoji dodatna aksijalna sila i najmanje 25,000 sati s dozvoljenim aksijalnim naprezanjem.

Dozvoljene radijalne sile (podrazumjevajući nepostojanje aksijalne sile) i aksijalne sile (podrazumjevajući nepostojanje radijalne sile) za različite veličine motora prikazane su u tablici – F (N).

Vrijednosti su bazirane na normalnim uvjetima na 50Hz sa standardnim ležajevima i životnim vijekom od 25,000 sati.

Na 60Hz vrijednosti su smanjene za 10%. Za višebrzinske motore vrijednosti su bazirane na većoj brzini.

Dopuštena aksijalna opterećenja (FA) na slobodni kraj vratila (u N) za standardni način uležištenja obzirom na položaj ugradnje te smjer djelovanja opterećenja data su u tablici. Dopušteno radijalno opterećenje (FR) na slobodni kraj vratila (u N) za standardni način uležištenja i hvatište X= E/2 (mm) neovisno o položaju ugradnje motora dano je u tablici. Dozvoljena istovremena opterećenja aksijalnim i radijalnim silama su dostupna na zahtjev.

Permissible radial and axial forces

Under average operating conditions lifetime (Lh10) of 100,000 working hours could be achieved. The lifetime of bearings depends on various factors such as bearing size, bearing load, motor speed, operating conditions, and grease lifetime.

The bearing lifetime on motors with a horizontal type of construction is at least 40,000 hours if there is no additional axial force and at least 25,000 hours with the admissible permitted loads.

The permissible radial force in Newton (assuming zero axial force) and axial force in Newton (assuming zero radial force) for different motor, sizes is shown in the table below.

The values are based on normal conditions at 50 Hz with standard bearings and a lifetime of 25,000 hours.

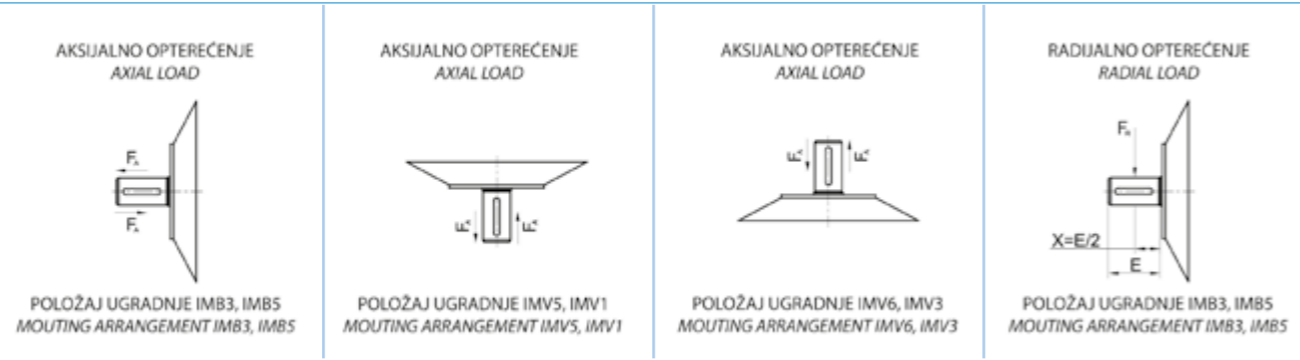
At 60 Hz the values are reduced by 10%. For two-speed motors, values are based on a higher speed.

Permissible axial loads (FA) on the free shaft end (in N) for standard bearing assembly concerning the mounting arrangement and the direction of load is given in the table below.

Permissible radial load (FR) on free shaft end (in N) for standard bearing assembly and point application of the force X=E/2 (mm) independent of motor mounting arrangement are given in Table.

The permissible loads of simultaneous radial and axial forces are available on request.

IEC	2p=	Aksijalno opterećenje	Aksijalno opterećenje		Aksijalno opterećenje		Radijalno opterećenje	
		Axial load	Axial load		Axial load		Radial load	
					X (mm)	F (N)		
		IM B3; IM B5	IM V1; IM V5		IM V3; IM V6			
71	2	250	160	350	300	220	15	340
	4	300	180	380	350	240		330
	6	360	220	490	430	280		490
	8	410	260	550	520	330		520
80	2	400	260	560	590	280	20	470
	4	470	300	650	670	340		650
	6	560	360	750	780	410		740
	8	640	430	850	1000	490		810
90	2	490	300	660	670	340	25	670
	4	550	350	800	790	400		790
	6	690	440	900	950	480		930
	8	810	520	1050	1110	570		1020
100	2	630	410	880	890	480	30	940
	4	730	460	1030	1040	550		1100
	6	890	580	1290	1260	660		1320
	8	1110	710	1420	1450	800		1460
112	2	740	480	960	940	560	30	1000
	4	860	560	1120	1050	630		1150
	6	1090	720	1380	1290	760		1320
	8	1230	820	1530	1500	870		1460
132	2	1130	700	1520	1490	980	40	1200
	4	1370	900	1820	1670	1140		1400
	6	1680	1130	2110	2000	1380		1570
	8	1880	1320	2370	2310	1550		1750
160	2	1700	1400	1890	1750	1750	55	2130
	4	1850	1730	2210	2030	2090		2400
	6	2240	2100	2580	2350	2580		2780
	8	2520	2430	2890	2690	2870		3020
180	2	1900	1400	2600	2030	2100	55	2490
	4	2220	1470	2880	2360	2270		2850
	6	2470	1960	3360	2680	3030		3180
	8	3060	2830	3760	3050	2320		3550
200	2	2500	2000	3800	2650	3000	55	3300
	4	2700	2100	3900	2750	3100		3500
	6	3050	2520	4450	3330	3700		3800
	8	3450	2850	5050	3600	4200		4500
225	2	2650	3200	3250	2000	4600	70	3400
	4	2750	3300	3350	2100	4700		3600
	6	3150	3700	4500	2300	5600		4000
	8	3650	4100	4600	2800	6000		4700
250	2	2900	3500	3600	1800	3200	70	4400
	4	4200	3600	5450	2400	4200		5000
	6	4800	3700	6000	3500	5000		5700
	8	5600	3800	6200	4200	5500		6300
280	2	3430	2000	3610	1950	3240	70	4900
	4	4320	2250	4690	2470	4220		5750
	6	4550	3280	5680	3600	5110		6900
	8	6270	3870	6300	4250	2670		7700
315	2	4105	2100	4480	2050	4500	85	5850
	4	5470	2870	5430	2800	5490		7200
	6	5920	2970	6550	3025	6560		8400
	8	6900	4070	7480	4130	7540		9600



FA = aksijalna sila (N)
FR = radijalna sila (N)

Dopušteno radijalno opterećenje FR (N) na slobodni kraj vratila.
Permissible radial load FR (N) on free shaft end.

$$F_R = \frac{19120 \cdot P \cdot c}{D \cdot n}$$

FR = radijalna sila (N)
P = snaga motora (kW)
n = brzina motora (min-1)
D = promjer remenice (m)
c = koeficijent

c = 3 (za ravni remen bez natezne remenice)
c = 2 (za ravni remen sa nateznom remenicom)
c = 2,2 - 2,5 (za klinasti remen)

FR = radial force (N)
P = motor power (kW)
n = motor vspeed (rpm)
D = pulley diameter
c = coefficient

c = 3 (flat belt without tension pulley)
c = 2 (flat belt with tension pulley)
c = 2,2 - 2,5 (for V belt)

Napomena: Vrijednosti dopuštenih aksijalnih i radijalnih opterećenja vrijede za pogon kod 50Hz. Kod pogona sa 60Hz sve vrijednosti se umanjuju za 10%. Vrijednosti za ostale uvjete opterećenja, a posebno kombinirana, na upit.

Note: Values of permissible axial and radial loads are valid for the duty cycle at 50Hz. All values are decreased by 10% for the duty cycle at 60 Hz. Values for other kinds of loads, especially combined ones – upon request.

2.7.6. Priključna kutija

Gledajući u pogonsku stranu motora oblika IMB3 (s nogama) položaj priključne kutije izveden je prema navedenom dolje. U osnovnoj izvedbi motora u priključnoj kutiji smještena je priključna pločica sa šest priključnih stezaljki. Uz sve motore isporučuju se upute za priključak motora na izvor napajanja, a postaju dostupne kada se skine poklopac priključne kutije.

Višenaponski motori i motori s više brzina mogu imati i dvije priključne pločice koje se mogu smjestiti unutar priključne kutije. Takvi motori izrađuju se na poseban upit.

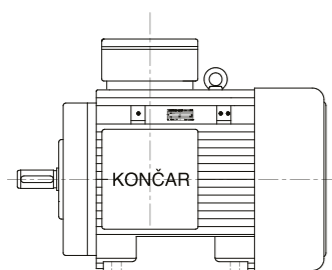
2.7.6. Terminal box

Looking at the motor drive end of an IMB3 mounting arrangement motor (with feet), the position of the terminal box is defined according to Table below. In motor standard design, a terminal plate with six connection terminals is located in the terminal box. Each motor is delivered with instructions for connection to the power supply, which becomes accessible after the terminal box cover is removed.

Multi-voltage and multi-speed motors can have two terminal plates, both situated inside the same terminal box. Such motors are produced on request.

Standardna izvedba

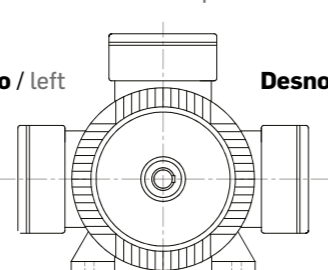
Basic design



Gore / Up

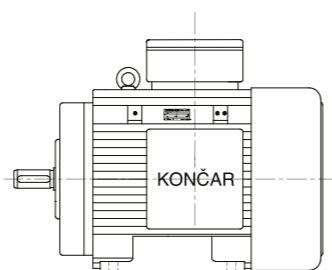
Lijevo / left

Desno / Right



Ormarić bliže stražnjoj strani

Terminal box closer to NDE



IEC size	Osnovna izvedba Basic design			Opcije Options		
	Položaj kutije Terminal box position	Mjesto uvoda Cable entry position	Položaj uvoda Cable entry placement	Položaj kutije Terminal box position	Mjesto uvoda Cable entry position	Položaj uvoda Cable entry placement
5AT 71-112	Gore Up	Ormarić Terminal box	Desno Right	No option	Ormarić Terminal box	4x90°
7AT 90-315	Gore Up	Ormarić Terminal box	Desno Right	Desno, lijevo Right, left	Ormarić Terminal box	4x90°

Na zahtjev moguća je i izvedba motora s dva ormarića. Uobičajeno se drugi ormarić koristi za pomoćne krugove (npr. termička zaštita, grijači itd.)

On request, it is possible to design a motor with two terminal boxes. Usually, the second terminal box is used for auxiliary circuits (e.g., thermal protection, heaters, etc.).

2.7.7. Uvod kabela

Uvod kabela može biti izveden na više načina ovisno od položaja priključne kutije, odnosno oblika ugradnje. Motori se standardno isporučuju s navojnom rupom prema tablici dolje. Navojna rupa je zatvorena čepom u Ex zaštiti "e/eb" i IP68 zbog zaštite u prijevozu i kod skladištenja. Prije instalacije moraju biti zamijenjeni odgovarajućom uvodnicom ili čepom ovisno o vrsti Ex i/ili IP zaštite.

Pomoćni krugovi standardno su spojeni na redne stezaljke preko višežilnog izolatora (žile 1,5mm²). Za svaki je element predviđen dodatni čep M20x1,5.

2.7.7. Cable entry

Cable entry can be executed in several ways, depending on the position of the terminal box or mounting arrangements. As a standard, motors are delivered with the entry thread acc. to the table below. A threaded hole is closed with a plug-in Ex protection "e/eb" and IP68 for protection in transport and storage. Before installation, plugs have to be replaced with the appropriate cable gland or plug depending on the type of Ex and/or IP protection required at the installation site.

Auxiliary circuits are as a standard, connected to terminal blocks via multiwire bushing (wires 1,5mm²). Each element will have an extra plug M20x1,5.

IEC size	Heaters* PTC** Brake***	71 80 90	100 112	132	160	180	200	225	250 280	315
Broj priključaka x navoj / Number of terminals x Contact screw thread	2x1,5 (4x1,5)	6xM4 6xM5	6xM4 6xM5	6xM4 6xM5	6xM5 or 6xM8	6xM5 or 6xM8	6xM5 6xM8 6xM12	6xM5 6xM8 6xM12	6xM8 6xM12	6xM12
Broj i veličina navoja / Number and size of entry thread	1x M20x1,5	1x M20x1,5	1x M25x1,5	2x M32x1,5	2x M32x1,5	2x M40x1,5	2x M40x1,5	2x M50x1,5	2x M50x1,5	2x M63x1,5

* Grijači / heaters ** PTC *** Kočnice / Brakes / Bremsen

Na zahtjev se mogu isporučiti i metalne uvodnice ili metalni čepovi u zaštiti "d/db". Plastične uvodnice "e/eb" moguće su za motore u zaštiti Ex db eb, dok su za motore u zaštiti Ex db odgovarajuće metalne uvodnice. Uvodnica M63 standardno se isporučuje metalna. Rasponi dozvoljenih promjera kabela za standardne uvodnice dani su u tabeli dolje. Mogu se naručiti i specijalne ili veće uvodnice od navedenih u tablici, prema zahtjevu kupca.

On request are available cable glands or plugs made from metal in protection "d/db". Plastic cable glands in "e/eb" are available for motors in protection Ex db eb while the motors in Ex db should have metal cable glands in "d/db". Cable gland M63 is supplied metal as standard. Appropriate external cable diameters for standard cable glands are shown in the table below.

On special customer request, motors can be delivered with special or bigger cable glands than the ones quoted in the table.

Uvodnice / Cable glands	M16x1,5	M20x1,5	M25x1,5	M32x1,5	M40x1,5	M50x1,5	M63x1,5
Material: Plastic Ex Protection: "e/eb"	4-8	6-12	11-17	15-21	19-28	30-38	n.a.
Material: Metal Ex Protection: "d/db and e/eb"	3-9	4-12	10-18	14-24	22-32	26-35	35-45
Material: Metal Ex Protection: "d/db" Rudarstvo i opleteni kabel Mining and armoured cable	n.a.	6-12	12-21	16-26	20-33	33-48	43-57

Kabelski adapteri

Standardna duljina je s kablom duljine 1,5m. Moguće su i druge duljine prema zahtjevu. Standardno se takvi motori isporučuju s tri izvoda za spoj trokut ili zvijezda u glavi namota (dakle, tada je ostvariv samo jedan spoj). U industriji standardno se koristi 4-žilni kabl s jednom žilom uzemljenja, a u brodarstvu se koristi 3-žilni kabl (bez žile uzemljenja). Na zahtjev se mogu raditi motori i sa 6 izvoda za preklapanja D/Y, ali tada je u većini slučajeva potreban još jedan kabelski adapter istih dimenzija (ovisno o veličini motora tj. kabla i uvjetima rada - npr. motor u brodskoj izvedbi treba dva 3-žilna kabla). Za grijače je potreban jedan dodatni kabelski adapter 2x1,5mm², a za termičku zaštitu drugi dodatni sa žilama 1,5mm² (može 2 i više žila) zbog različitih naponskih nivoa. Kod polnpreklopivih motora standardno su potrebna dva kabelska adaptera, a kod trobrzinskih motora potrebna su i tri kabelska adaptera. Prethodno navedeno radi se prema zahtjevu kupca i nije uključeno u standardnu opremu motora.

Cable adapters

The standard cable length is 1,5m. Other cable lengths are also available on request. As standard, these motors are delivered with three leads for star or delta connection in the end winding (then only one connection is achievable). In the industry a four-wire cable is used with one ground wire while in the shipbuilding industry a three-wire cable (without the ground wire). On-request motors can be designed with six leads for D/Y overlap, but then, in most cases, an additional three wire cable adapter with the same dimensions is needed (depending on the motor size i.e. cables and operating conditions – e.g. motor in marine design requires two pieces of a three-wire cable). For heaters an additional cable adapter 2x1,5mm² is needed and for thermal protection a second additional adapter with wires 1,5mm² (2 and more wires is possible) due to different voltage levels. With two speed motors two cable adapters are needed, while for three-speed motors three cable adapters. The previously mentioned is available according to the customer's request and is not included in standard motor equipment.

2.7.8. Vrste hlađenja

Način označavanja metode hlađenja vezan je uz standard IEC 60034-6. Najčešći načini hlađenja su pokazani u tablici dolje. Motori su potpuno zatvoreni, a hlađenje se ostvaruje odvođenjem topline preko orebrenog kućišta pomoću ventilatora montiranog s vanjske strane motora na vratilo i zaštićenog ventilatorskom kapom (IC 411 prema IEC 60034-6). Ventilator je takvog oblika da se motor može nazivno opteretiti bez obzira na smjer vrtnje. Motore treba montirati uvijek tako da rashladni zrak može oko njih nesmetano strujati. Ulazni otvori zraka na ventilatorskoj kapi moraju biti slobodni, a razmak od ventilatorske kape do prepreke, koja može spriječiti ulaz zraka, smije biti najmanje polovina osne visine motora izražena u mm.

Trofazni motori mogu raditi i u posebnim uvjetima kada je moguće odstraniti ventilator i ventilatorsku kapu:

- u slučaju kada stroj ima vanjsku ventilaciju, tj. motor je u struji zraka neke vanjske ventilacije koja je adekvatna ili bolja od vlastite ventilacije (IC418). Motor u tom slučaju ima iste karakteristike kao motor s vlastitom ventilacijom.

Za posebne vrste pogona motori mogu biti opremljeni ventilatorom s vlastitim pogonom (IC 416). Takve motore izrađujemo na poseban zahtjev.

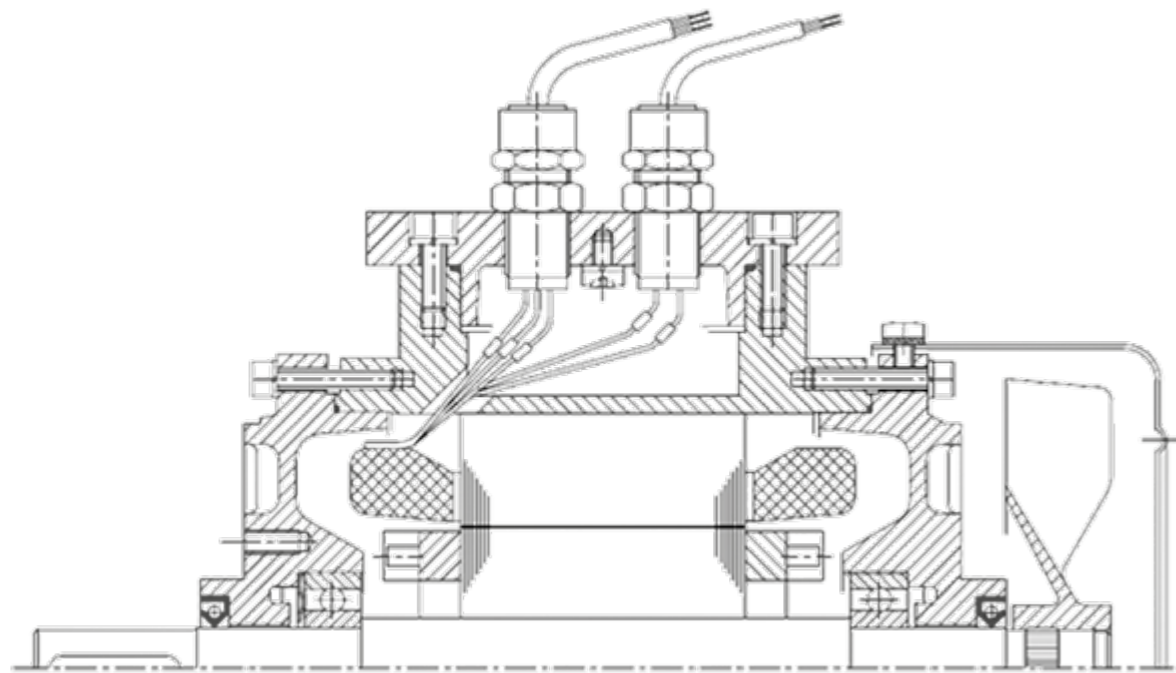
2.7.8. Type of cooling

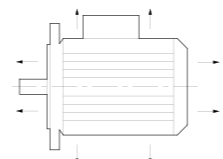
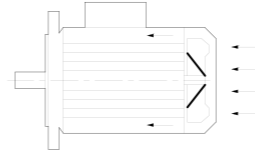
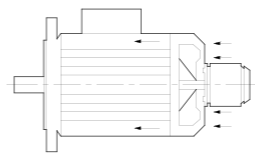

The designation system concerning cooling methods refers to the standard IEC 60034-6. The most common cooling methods are stated in the Table below. Motors are completely closed while cooling is generated through heat transfer over the ribbed housing with a fan mounted on the motor shaft on the outside of the motor and protected with a fan cap (IC 411 in acc. with IEC 60034-6). The fan is designed in such a manner that it enables a motor to be loaded with rated parameters regardless of the direction of rotation. Motors must be mounted to enable cooling air to stream around without any obstacles. Incoming air openings on a fan cap must be opened, and the distance between the fan cap and the obstacle, which can block air entering, must be at least half of the motor frame size expressed in mm.

Three-phase motors can operate in specific conditions when it is possible to remove the fan and fan cap:

- in a situation when the machine has an external ventilation, i.e. the motor is in the air stream of an external ventilation adequate or better than its own (IC418). In this case, a motor has the same characteristics as a self-ventilated motor.

For special duty types, motors can be equipped with an independently driven fan (IC416). Such motors are designed on request.



Code	Opis	Description
IC 410 	Hlađenje preko površine prirodnom konvekcijom i radijacijom. Zatvoren motor je bez vanjskog ventilatora.	Cooling over the surface by natural convection and radiation. A closed motor is without an external fan.
IC411 	Hlađenje preko ravnih i orebrenih površina kućišta motora ventilatorom, montiranim na osovinu.	Cooling over flat and ribbed surfaces with fan mounted on motor shaft.
IC 416 	Hlađenje stranom ventilacijom sa svojim pogonom.	Forced ventilated motor, with independently driven fan.
IC 418 	Hlađenje zatvorenih motora u struji zraka nastalog radom pogonskog sustava motora (npr. pogona ventilatora).	Air stream cooled closed motors. Cooling air stream as result of operation of motor drive system (e.g. fan drive).

2.7.9 Vibracije

Stupanj kvalitete motora s obzirom na veličinu vibracija određen je propisom IEC 60034-14, iznosom efektivne brzine vibracija. Stupanj kvalitete podijeljen je u dva razreda prema Tablici Granične vrijednosti za maksimalni stupanj vibracija (s) i brzina vibracija (v) za osnu visinu H.

2.7.9. Vibrations

Motor quality level in correlation with the level of vibration is determined by the directive IEC 60034-14 as a figure of effective vibration speed. The degree of quality is divided into two levels according to the Table of limited values for maximum vibration degree (s) and vibration speed (v) for the shaft height H.

Stupanj vibracija Vibration level	Ugradnja stroja Machine installation	Visina vratila (mm)	Height (mm)	Shaft
		56 ≤ H ≤ 132	132 < H ≤ 280	H > 280
		vrms mm/s	vrms mm/s	vrms mm/s
A	Slobodni ovjes Free suspension	1,6	2,2	2,8
	Čvrsti oslonac Rigid clamping	1,3	1,8	2,3
B	Slobodni ovjes Free suspension	0,7	1,1	1,8
	Čvrsti oslonac Rigid clamping	-	0,9	1,5

U standardnoj izvedbi naši rotori dinamički su uravnoteženi s polu-klinom (prema DIN ISO 8821) i stupnjem vibracija razina A (normalni). Stupanj vibracija je valjan za nazivne frekvencije do 60Hz. Na zahtjev možemo isporučiti proizvod s reduciranim vibracijama u verziji B. Za motore pogonjene pretvaračem s frekvencijama preko 60Hz, standardna razina vibracija je B. Balansiranje s punim klinom i balansiranje bez klina dostupno je na zahtjev.

In a standard design, our rotors are dynamically balanced with a half key (acc. to DIN ISO 8821) and a vibration level A (normal). The vibration level is valid for a rated frequency of up to 60 Hz. On request, we can deliver a low-vibration version B. For inverter feeding motors with frequencies greater than 60 Hz a standard quality level is a low-vibration version B. Full key and without key balancing are available on request.

2.7.10. Zaštita od korozije i završni premaz

Visoku kvalitetu zaštite od korozije svih metalnih dijelova osigurava dobro pripremljena, pjeskarena i odmašćena površina te izbor kvalitetnih premaza.

Slobodni kraj vratila i dosjedi zaštićuju se sredstvima za privremenu zaštitu od korozije, a preko pogonskog kraja vratila navučen je plastični tuljak ili mrežica za mehaničku zaštitu tijekom transporta.

Zaštita od korozije za tropsku atmosferu, slane i druge agresivne medije izvodi se na poseban zahtjev.

Klasifikacija okoline i pripadajuće debljine premaza dani su u tablici.

Na poseban zahtjev završni premazi mogu se izvoditi u drugim nijansama.

2.7.10. Corrosion protection and final coating

High-quality corrosion protection of all metal parts ensures a well-prepared, sandblasted, and degreased surface and choice of quality coatings.

Free-end shafts and fittings are protected with an agent for temporary corrosion protection. There is a plastic cover or a net for mechanical protection during transport covering the over-free end shaft.

Corrosion protection for tropical atmosphere, salt, and other aggressive media is available on special request.

Environment classification and coating thickness are given in the table below.

On special request, a final coating can be done in other color tones.

Končar - MES corrosion protection system

according to EN ISO 12944-2, EN ISO 12944-5:2018 Protective paint systems

KONČAR-MES No. Paint system	Designation of painting system durability	Motor material	TOTAL DRY FILM THICKNESS µm	Total no. of coats
C3-m - 80/120	C2.05-EP/PUR - h C3.05-EP/PUR - m C4.04-EP/PUR - l	aluminium	80	1
		cast iron	120	2
C4-m - 120/180	C2.06-EP/PUR - vh C3.06-EP/PUR - h C4.05-EP/PUR - m C5.01-EP/PUR - l	aluminium	120	2
		cast iron	180	2-3
C5-m - 160/240	C3.07-EP/PUR - vh C4.06-EP/PUR - h C5.02-EP/PUR - m	aluminium	160	2-3
		cast iron	240	2-3
C5-h - 200/300	C4.07-EP/PUR - vh C5.03-EP/PUR - h	aluminium	200	2-3
		cast iron	300	3-4

KONČAR - MES standard Paint: EP 164-20 2K EP HB Primer ; PU 250-70 2K-PU-Lack such as corrosion protection system that utilizes conductive top layer for group of gases IIC where TDFT higher than 200 microns is required.

Special paint system on request.

KONČAR - MES No. Paint system		Application
C3-m	Urban and industrial atmospheres, moderate sulfur dioxide pollution	Standard motors
C4-m	Industrial areas and coastal areas with moderate salinity	ATEX, marine lower deck, industry
C5-m	Coastal areas with high salinity	Special requests for coastal area
C5-h	Coastal and offshore areas with high salinity	Winches, ship open decks

Note:

For motor made from welded carbon steel-cast iron paint system applied

Standard colour RAL 7031 – special colour on request

C4-m – for ATEX motors with 180 µm painting system is suitable for use in Zone 1, 2, 21, 22 without restrictions, because dry film thickness on surface of housings are smaller than 200 µm.

2.7.11. Buka

Motori se odlikuju niskom razinom buke. Razina buke svih motora znatno je ispod vrijednosti koje su dopuštene propisima IEC 60034-9.

Vrijednosti razine buke (zvučni pritisak L_p i zvučna snaga L_w) za različite veličine motora i polaritete pri nazivnom opterećenju dane su u Tablici.

2.7.11. Noise

The motors are characterized by low noise levels. The noise level of all our motors is significantly below the values allowed by the directive IEC 60034-9. Noise level values (sound pressure L_p and sound power L_w) for different motor frame sizes and polarities at rated load are given in the Table below.

IEC	L_p dB (A)	L_w dB (A)	L_p dB (A)	L_w dB (A)	L_p dB (A)	L_w dB (A)	L_p dB (A)	L_w dB (A)
	2p=2		2p=4		2p=6		2p=8	
71	56	68	45	57	42	54	40	52
80	59	71	48	60	44	56	42	54
90	63	75	52	64	46	58	45	57
100	65	77	55	67	50	62	48	60
112	67	79	56	68	55	67	51	63
132	72	84	60	72	58	70	55	67
160	74	87	64	76	62	74	58	70
180	75	88	69	82	66	76	61	74
200	77	90	70	83	65	78	62	75
225	78	91	72	85	65	78	63	76
250	79	92	73	86	67	80	63	76
280	79	92	74	88	69	83	64	78
315	80	94	76	90	71	85	66	80

2.7.12. Dopuštena odstupanja podataka (IEC 60034-1)

Tolerancije elektromehaničkih karakteristika definirane su normom IEC 60034-1 i navedene su u tablici.

2.7.12. Allowed tolerances (IEC 60034-1)

Tolerances of electrical and mechanical characteristics are defined by the directive IEC 60034-1 and are listed in the Table below.

Veličina / Dimension	Dopušteno odstupanje / Permitted tolerance
Tolerancija napona i frekvencije / Voltage tolerance and frequency tolerance	B
Korisnost η / Efficiency η	PN 150 kW -0,15(1- η) PN > 150 kW -0,10(1- η)
Faktor snage $\cos \varphi$ / Power factor $\cos \varphi$	-(1- $\cos \varphi$)/6 min 0,02, max 0,07
Klizanje (ns - n) / ns / Slipping (ns - n)	PN 1 kW 30% PN > 1 kW 20%
Struja kratkog spoja I_k / Starting current I_k	+20%
Potezni moment M_k / Starting torque M_k	-15% do +25%
Maks. moment M_{max} / Breakdown torque M_{max}	-10%
Moment inercije J / Moment of inertia J	10%
Buka / Noise	+ 3 dBA

Sve dimenzije motora u skladu su s normom EN 50347 i IEC 60072, a tolerancije glavnih mjera navedene su u tablici. Duljine vratila navedene su u tablici dimenzija, a promjeri središnjeg gnijezda su prema EN 50347.

All motor dimensions are in accordance with the standard EN 50347 and IEC 60072 while tolerances of motor main dimensions are given in the Table. The shaft extensions are specified in the dimension table and centering spigot diameters are acc. to EN 50347.

Veličina / Dimension	Oznaka / Mark	Dimenzija (mm) / Dimensions (mm)	Tolerancija / Tolerance
Promjer osovine / Shaft diameter	D, DA,	30 30 +50 > 50	j6 k6 m6
Promjer dosjeda za centriranje na prirubnici / Diameter of flange spigot for positioning	N	<250 >250	j6
Visina osovine / Frame size	H	250 > 250	- 0,5 mm -1,0 mm
Razmak rupa za montažu na nogama motora / Distance between feet mounting holes	A, B	250 > 250 > 500	0,75 mm 1,00 mm 1,50 mm
Promjer rasporeda rupa za montažu na prirubnici / Diameter of flange assembly holes	M	200 > 200 > 500	0,25 mm 0,50 mm 1,00 mm
Širina klina / Key width	F, FA		h9

2.8 Motori brodske izvedbe

KONČAR - MES je dugo godina prisutan u brodogradnji. Asinkroni kavezni motori u brodskoj izvedbi mogu se koristiti kao pomoćni pogoni na palubi i u potpalublju broda i u industrijskim pogonima na obali. Temperaturno opterećenje motora je prilagođeno općenito višim temperaturama okoline na brodu. Klasifikacijska tijela dijele pogone na brodu u dvije grupe: „ključni pogoni“ i „ne-ključni pogoni“. Asinkroni kavezni motori za brodarstvo tipno su odobreni od klasifikacijskih društava HRB (CRS) Hrvatski registar brodova (Hrvatska), BV Bureau Veritas (Francuska).

Motore u brodskoj izvedbi radimo i prema zahtjevima drugih klasifikacijskih društava, ali bez tipskog odobrenja, kao što su: GL Germanischer Lloyd (Njemačka), LRS Lloyd Register of Shipping (Velika Britanija), DNV Det Norske Veritas (Norveška), ABS American Bureau of Shipping, CCS Chinese Classification Society (China) i KR Koreanski registar. Proizvodnja i sustav osiguranja kvalitete elektromotora za brodarstvo je pod trajnim nadzorom klasifikacijskog društva BV. Za naše elektromotore posjedujemo certifikat o primjeni BV MODE I Survey Scheme u sklopu kojega osiguranje kvalitete Društva u ime BV vrši nadzor proizvodnje, kontrolu i ispitivanje.

Prema kategoriji smještaja dijele se na Kategoriju smještaja I (rad na palubi) za pogon dizalica, kranova, sidrenih i pritezniha vitala i slično (najčešće se izvode u stupnju zaštite IP 56) i Kategoriju smještaja II (rad u potpalublju) za pogone crpki, ventilatora, kompresora i slično (najčešće se izvode u stupnju zaštite IP55). Namot motora u brodskoj izvedbi izrađuje se lak žicom s dvostrukim prirastom laka u toplinskoj klasi H. Namoti motora nakon impregnacije zaštićuju se antifungicidnim lakom. Motori mogu biti opremljeni i sa sigurnosnom kočnicom i ostalim mogućnostima koje su navedene u opisu pojedine serije. Također, u ovisnosti o seriji, motori mogu biti opremljeni s antikondenzacijskim grijačima namota ako postoji mogućnost da budu izloženi stvaranju kondenzata.

Završni premazi su izvedeni za svjetske klime prema DIN IEC 60 721-2-1 i nude visoku zaštitu od korozije osobito pogodnu za ugradnju motora u slana korozivna ozračja i u prostore sa stalnom povišenom vlažnošću.

2.8. Marine design motors

KONČAR - MES has a long-term presence in the shipbuilding industry. Marine design induction motors can be used as an auxiliary drive on an upper deck or below deck and as industrial equipment on shore. Thermal motor load is adjusted to the higher ambient temperatures on board.

Classification bodies are dividing ship drives into two groups: „Essential drives“ and „Non-essential drives“.

Marine-designed induction motors have a type of approval from the following classification societies: HRB (CRS) – Croatian Registry of Shipping (Croatia), BV - Bureau Veritas (France).

Marine-designed motors can also be produced in accordance with the requests of other classification societies, but without the type approval, such as GL – Germanischer Lloyds (Germany), LRS – Lloyd’s Register of Shipping (Great Britain), DNV – Det Norske Veritas (Norway), ABS – American Bureau of Shipping (USA), CCS – Chinese Classification Society and KR Korean Registry of Shipping.

Production and quality system of marine-designed electric motors are under permanent supervision of classification society BV. For our electric motors, we possess a certificate BV MODE I Survey Scheme according to which the QA Department of KONČAR-MES supervises the production, control, and testing.

According to the location, motors are divided into the following categories: Location category I (operation on upper deck) for crane drives, anchor, and mooring winch drives etc. (usually designed in IP56 protection index) and Location Category II (below deck operation) for pump drives, fan drives, compressor drives, etc. (usually designed in IP55 protection index). The winding of marine design motors is made of enameled wire with a double increase of insulation varnish in thermal class H. Motor windings are additionally protected by nonfungicide varnish after impregnation. Motors can be equipped with a safety brake and other options mentioned in the description of a particular series. Depending on the motor series, motors can be equipped with anti-condensation heaters of stator windings as well if there is a possibility of exposure to condensation.

The final coating is made for world climates according to DIN IEC 60 721-2-1 which offers high corrosion protection, especially for motors designed to be built in a salted corrosive environment and places with permanent, high humidity.

	Ambient temp. (oC)	Temp. Rise limit of the winding (K) for thermal class F	Construction supervision for essential drives
BV - Bureau Veritas (France)	45	95 K	>100 kW
CRS – Croatian Registry of Shipping (Croatia)	45	95 K	>20 kW



Specijalni brodski proizvodi – motori za vitla

KONČAR - MES već je dugo prisutan u brodogradnji i ima u ponudi motore za vitla već dugi niz godina. U radu s više OEM proizvođača vitala (NDM, Adria Winch, Seaonics, DMT, VULKAN NOVA), razvili smo specijalne motore za efikasno i pouzdano upravljanje radom vitala. Nudimo motore za različite tipove vitala: sidrena i pritezna vitla, vitla za tegljenje, vitla za namatanje i vitla za rad na otvorenom moru. Naši brodski motori izrađeni su tako da zadovoljavaju propise svih većih klasifikacijskih društava i ispunjavaju zahtjeve brodske izvedbe. Možemo ponuditi standardne IEC brodske motore, ali i specijalne motore prema specifičnim zahtjevima i mnogim specijalnim opcijama.

Uobičajeni rasponi brzina:
Automatsko pritezanje: do 50%
Ručno pritezanje: do 200-300%
Sidrenje: do nazivne brzine

Uobičajeni rasponi momenata:
Pritezanje: do nazivnog momenta
Sidrenje: do 150% preopterećenja u trajanju 2 min. kod startanja brodskih motora.

Special marine products – motors for winches

KONČAR - MES has been present in the shipbuilding industry and offering motors for winches for many years. Working with several OEM winch producers (NDM, Adria Winch, Seaonics, DMT, VULKAN NOVA) we have developed special motors for efficient and reliable winch operation. KONČAR - MES offers motors for different winch types: anchoring and mooring winches, tugboat towing winches, spooling winches, and offshore winches. Our marine-designed motors comply with regulations and requirements according to classification societies while fulfilling marine and offshore demands. As well as supplying standard IEC marine application motors we can offer motors that meet requirements with many special options.

Typical speed ranges:
Auto mooring: up to 50%,
Hand mooring: up to 200-300%
and anchoring: up to nominal speed.

Typical torque ranges:
Mooring: up to nominal torque
Anchoring: up to 150% overload for 2 min. at the start

2.9. Prisilna ventilacija za trofazne asinkrone motore

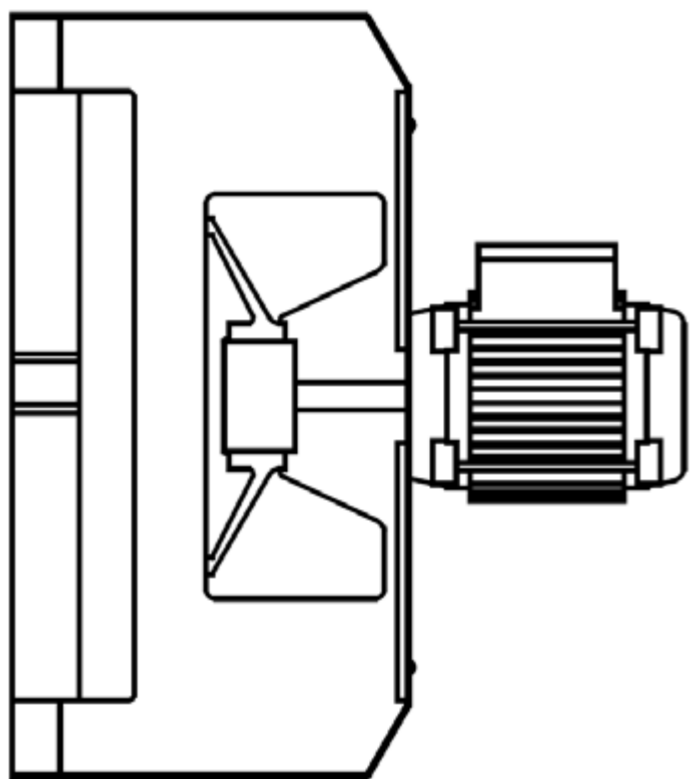
Kod motora s vlastitom ventilacijom na malim brzinama vrtnje biti će smanjena dobava rashladnog zraka pomoću vlastitog ventilatora, a pri većim brzinama vrtnje motora biti će povećani mehanički gubici što dodatno opterećuje motor, a što će za rezultat dati lošije energetske pokazatelje sustava (npr. η - korisnost sustava se smanjuje, šumnost - buka se povećava i sl.).

Sklop strane ventilacije osigurava jednaku dobavu zraka za hlađenje u cijelom području brzine vrtnje motora budući da se motor ventilatora napaja iz nezavisne mreže konstantnog napona i frekvencije. Tipizirani sklop strane ventilacije koji isporučuje KONČAR - MES za motore osnih visina od 132 do 315 predviđen je sa serijskim ventilatorima kataloških motora pogonjenih trofaznim asinkronim motorima KONČAR - MES. Motor prisilne ventilacije je jednakog ili višeg stupnja EX i IP zaštite kao i motor na koji je montiran.

2.9. Forced cooling for three-phase induction motors

Supply of cooling air in self-ventilated motors at low speeds will be reduced while mechanical losses cause additional motor overloading, and at a higher motor speed shall be increased which additionally overloads the motor and results in poor system energy indicators (e.g.)

- system utilization decreases, noise level increases, etc. Forced ventilation assembly assures equal cooling air supply within complete speed regulation range because the motor fan is supplied independently from a power source of constant voltage and frequency. Unified assembly of forced ventilation produced by KONČAR - MES for motors, frame sizes 132 to 315 is designed with serial fans of catalog motors driven by three-phase asynchronous motors of KONČAR - MES production. Force ventilation motor is of equal or higher EX and IP protection as a motor on which this ventilation motor is mounted on.



2.10. Kočnice u EX zaštiti

KONČAR - MES koristi inovativnu, modularnu kočnicu s oprugama u protueksplozijskoj zaštiti. Kočnica je jednake ili više EX i IP zaštite nego motor. Montira se kao nezavisna jedinica na standardni motor s priрубnicom. Dimenzije prirubnice kočnice u skladu su s IEC standardima. Osim izvedbe „lice na lice“, moguća je i izvedba COMPACT, prilagođena za montažu na stražnju stranu motora. Kočnice su certificirane kao zasebne komponente. To znači da nije potrebno usklađivati procedure za definiranje certifikata. Kočnica s oprugama ima jedan ili više diskova s dvije tarne površine na svakom disku. Opruge pritiskom tarne obloge na disk stvaraju kočni moment. Kočnica se otpušta elektromagnetski.

Ručno otkočavanje

Dolazi kao opcija, može se ručno otpustiti kočnica ako nema električne energije.

Prekidači za nadgledanje

Kočnica se može opremiti prekidačem (elektromehaničkim ili induktivnim) za nadgledanje istrošenosti tarnih obloga i/ili samim time i stanja uključenosti kočnice.

2.10. Brakes in EX protection

KONČAR - MES is using an innovative modular flameproof spring-applied disc brake unit. Brake is of equal or higher EX and IP protection than the motor. The brake is mounted as an independent unit on a standard flanged explosion-proof motor. The flange dimensions are according to IEC standards. Besides the face-to-face design, available is also a COMPACT design, suitable to be mounted on the NDE of an electric motor. Brakes are certified as independent components. This means that it is not necessary to harmonize the procedures to define the certification. The spring-applied brake is a single or multi-disc brake system with two friction surfaces for each disc mounted. The compression springs create a braking torque by friction locking the disc. The brake is released electromagnetically.

Manual Release

The manual release is optional and available on request, it gives the possibility to release the brake in the absence of current.

Monitoring Switch

The brake can be equipped with a switch (electromechanical or inductive) for monitoring the operation of the mobile anchor inside the brake and the consequent open or closed status of it.

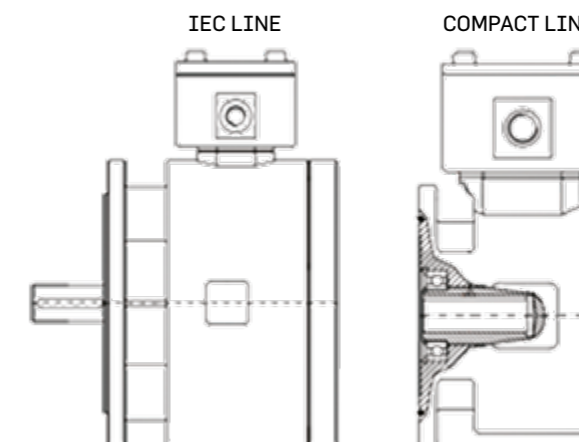
Tehnički podaci / Technical data

FRAME IEC	Nm (min/max)	W (DC)	VA (Ac 3ph)	Engagement time (ms)	Braking time DC magnet	Braking time AC magnet	Maximum rpm S1 duty	Maximum rpm S3 40 duty	Maximum starts per hour (sliding of the disc under 0,5 sec)
71	3/8	40	na	na	20	na	3600	4320	1800
80-90	12/22	50	100	18	40	8	3600	4320	1800
100	20/40	80	240	18	90	9	3600	4000	1300
112	30/60	80	240	18	90	9	3600	4000	1600
132	70/150	105	320	23	180	12	3600	4000	900
160	100/160	105	320	23	180	12	3600	2900	900
180	180/335	180	na	na	230	na	2500	2800	600
200-225	300/460	180	na	na	230	na	2500	2800	600
250	700/1000	240	na	na	360	na	1800	2200	600
280	700/1200	240	na	na	360	na	1800	2200	600
315	1500/2200	340	na	na	420	na	1800	2200	280

*tvorničke postavke i vrijednosti su za toleranciju od +/-10%

*factory adjustment and relative values are related to a tolerance of +/-10%

Načini ugradnje / Mounting types



2.11. Enkoder u EX zaštiti

Standardni enkoder koji se isporučuje uz motor dizajniran je sa šupljom osovinom u EX i IP zaštiti koja je jednaka ili veća od zaštite motora na koji se montira. Enkoder je inkrementalni, rezolucije 1024ppr, napon napajanja 4,5-30Vdc. Standardno se isporučuje s 3m kabela.

2.11. Encoder in EX protection

The standard encoder delivered with the motor is designed with a hollow shaft with equal or higher EX and IP protection than the motor on which the same is being mounted. The encoder is incremental, with 1024 ppr resolution, supply voltage 4,5-30Vdc. A standard encoder is delivered with a 3m cable as standard.

Electrical Specifications

Type:	EX-Proof Hollow Shaft Encoder
Code:	Incremental 1024
Resolution:	1024 ppr (pulses per revolution)
Supply Voltage:	4,5 Vdc min, to 30 Vdc max, ** (45 mA max, - no load)
Output Voltage:	Low: 500 mV max, at 10 mA High: (Vin - 0,6) at -10 mA (Vin - 1,3) at -25 mA
Output Current:	30 mA max, load ** per output channel
Frequency Response:	300 kHz max, **
Output Format:	Two channel (A, B) quadrature with Index (Z) and optional complementary (A-, B-, Z-) outputs
Phase Sense:	A leads B clockwise (CW) from the mounting end of the encoder
Material:	Housing: Aluminum , Cap: Aluminum Hollow Shaft: Stainless steel (AISI 303)
Weight:	Encoder: Approx, 540 gr (19 oz) Cable: 50 gr / meter (1,76 oz / meter)
Bearing Life:	> 1,9 x 10 ¹⁰ revolutions at rated load
Shaft Speed:	3,000 rpm continuous (max,) IP 67 T4
Starting Torque:	< 0,1 Nm (14,16 oz-in) at 25° C IP 67
Mass Moment of Inertia:	50 gcm (7,08 x 10 ⁻⁴ oz-in-sec)
Hollow Shaft Loads:	Axial 50 N (11,25 lbs) max, Radial 100 N (22,50 lbs) max,
Operating Temp.:	-40° to +70° C
Enclosure Rating:	IP 66 , IP 67 - option
Cable:	3 m, 8 leads (0,14 mm ² , 26 AWG) twisted pairs; shielded; halogen free
Cable Glands:	9-position terminal block (inside cap) M20 cable gland (fits cable Ø 11 - 14,5 mm)
ATEX:	Certificate No.: ITS09ATEX16847X II 2 G Ex d IIC T5 II 2 G Ex tb IIIC T100°C Db -40°C < Tamb < +70°C
IECEX:	Certificate No.: IECEX ITS 10,0015X Ex d IIC T5 Gb Ex tb IIIC T100°C Db -40°C < Tamb < +70°C

3. MOTORI SERIJE 5/7 AT 71-315 U PROTUEKSPLOZIJSKOJ ZAŠTITI "OKLAPANJE d"

Trofazni asinkroni kavezni motori potpuno zatvorene izvedbe hlađeni vlastitim ventilatorom IC411 te izvedeni u vrsti EX zaštite "oklapanje d" prikladni su za uporabu u zonama opasnosti 1 i 2 ugroženim eksplozivnom atmosferom i to za područje primjene II (sva industrija osim rudnika). U tim zonama povremeno je moguća prisutnost takve atmosfere u normalnom radu postrojenja (zona 1) ili se njena pojava ne očekuje, a ako se pojavi, traje samo kratko vrijeme (zona 2). Eksplozivnu atmosferu čini smjesa neke zapaljive tvari sa zrakom u obliku plina, para, maglice ili prašine. Navedene zone opasnosti postoje na primjer: u pogonima za proizvodnju tehničkih plinova, punionicama plinova, koksarama, lakirnicama, kemijskoj i farmaceutskoj industriji, rafinerijama, tankerima i slično.

Motori su sukladni s IEC 60079-0, IEC 60079-1, IEC 60079-7 and IEC 60079-31.

Motori serije 5AT i 7AT certificirani su prema zadnjim izdanjima IEC, europskim normama i normama Republike Hrvatske. Motori su certificirani prema europskim i IEC normama od strane ovlaštenog tijela: CESI Italija za Europsku zajednicu i IEC Ex Scheme. Svi naši protueksplozijski motori serija 5AT i 7AT KONČAR-MES u zaštiti "oklapanje d" certificirani su i za zapaljive plinove i prašine. Motori serije 7AT certificirani su i za područje rudarstva. Imaju najvišu grupu IIC, temperaturne klase T1 do T4 i prikladni su za temperaturu okoline -20°C do +40°C.

Izjava o sukladnosti za motore i upute za uporabu standardno se isporučuju s Ex motorima na engleskom i hrvatskom. Dostupni su i prijevodi za sve ostale službene EU jezike. Isto tako, svi motori se isporučuju sa certificiranim metričkim uvodnicama/čepovima.

3. MOTORS OF 5/7 AT 71-315 SERIES IN PROTECTION ENCLOSURE „d“

Three-phase induction, totally enclosed, fan-cooled motors (IC411) designed in protection enclosure „d“ are suitable for operation in zones 1 and 2 endangered by an explosive atmosphere, area of use II (all industries except mining). In these zones such an atmosphere can occur during normal operation (zone 1), or its appearance is not expected but if it does occur it lasts for a short time period (zone 2). An explosive atmosphere is a mixture of certain flammable substances and air in the form of gas, vapor, mist, or dust. Mentioned dangerous zones exist in e.g.: gas plants, coke plants, paint shops, chemical and pharmaceutical industries, refineries, tankers.

Designed according to IEC 60079-0, IEC 60079-1, IEC 60079-70 and IEC 60079-31.

Motors of series 5AT and 7AT is certified in conformity with the latest edition of IEC, European standards and Croatia norms. Motors are certified according to European and IEC norms by the

authorised body: CESI (Italy) for the EU and IEC Ex Scheme. KONČAR - MES flameproof motors (5AT and 7AT series) in „d“ enclosure has been certified for an area of flammable gases, vapors, and dust. Series 7AT has been certified for an area of mining as well. All our flameproof motors series 5AT and 7AT have the highest explosion group IIC, temperature classes T1 to T4, suitable for ambient temperatures from -20 to +40°C.

Declaration of conformity for motors and Operating Instructions are delivered as standard with explosion-proof motors in English and Croatian. Translations for all other EU official languages are also available. Also, all motors are delivered with certified metric cable glands/sealing plugs.

Standardna izvedba · Standard design Serije – Series: 5AT 71-112 7AT 71-315		
PEX zaštita Explosion protection	Opis	Description
II 2G Ex db (eb) IIC T4 Gb	Kućište motora i priključni ormarić u "d" ili "e"	Motor housing and terminal box in "d" or "e"
Opcije PEX zaštite · Explosion protection options Serije – Series: 5AT 71-112 7AT 71-315		
EX zaštita Explosion protection	Opis	Description
II 2G Ex db (eb) IIC T3 Gb II 2G Ex db (eb) IIC T5 Gb II 2G Ex db (eb) IIC T6 Gb	Kućište motora i priključni ormarić u "d" ili "e", bez uvodnica s Ex čepovima	Motor housing and terminal box in "d" or "e", without cable glands but with certified plugs
II 2G Ex db IIC T3 Gb II 2G Ex db IIC T4 Gb II 2G Ex db IIC T5 Gb II 2G Ex db IIC T6* Gb	Kućište motora u "d", bez priključnog ormarića s DIREKTNIM UVODOM kabela 1,5 m duljine	Motor housing in „d“ without terminal box, with DIRECT CABLE ENTRY length 1,5m
II 2D Ex tb IIC T130 °C Db IP6x II 2D Ex tb IIC T160 °C Db IP6x	Kućište motora u "d", priključni ormarić u "d" ili "e", za PRAŠINU	Motor housing in "d", terminal box in "d" or "e", for DUST
II 2G Ex db (eb) IIB T3 Gb	Kućišta elektromotora u "d", priključni ormarić u "d" ili "e", za PLINOVE, te temperaturu okoline: -20°C do 80°C	Motor housings in „d“, terminal box in „d“ or „e“, for GASES and ambient temperature -20°C to +80°C
Ex db (eb) IIC T3 Gb Ex db (eb) IIC T4 Gb Ex db (eb) IIC T5 Gb Ex db (eb) IIC T6 Gb	Kućišta elektromotora u "d", priključni ormarić u "d" ili "e", za PLINOVE, IEC Ex SCHEME	Motor housings in „d“, terminal box in „d“ or „e“, for GASES, IEC Ex SCHEME
I M2 Ex db I Mb	Kućište motora u "d", bez priključnog ormarića s DIREKTNIM UVODOM kabela 1,5 m duljine za rudnike	Motor housing in „d“ without terminal box, with DIRECT CABLE ENTRY length 1,5m for mines
I M2 Ex db (eb) I Mb	Kućište motora u "d", priključni ormarić u "d" ili "e", za rudnike	Motor housings in „d“, terminal box in „d“ or „e“, for mines

Standardna izvedba	Standard design
Serije:	Series:
5AT 71-112 siluminsko tlačno lijevano orebreno kućište s odlivenim nogama i ormarić, štitovi od sivog lijeva	5AT 71 – 112 aluminum alloy die casted ribbed housing with die casted feet, cast iron terminal box and bearing shields
7AT 71-315 orebreno kućište od sivog lijeva, montažne noge, štitovi od sivog lijeva	7AT 71 – 315 cast iron ribbed housing, demountable feet, cast iron bearing shields
EX zaštita:	EX protection:
Ex II 2G Ex db eb IIC T4 Gb (kućište motora u "d", priključni ormarić u "e")	Ex II 2G Ex db eb IIC T4 Gb (housing in enclosure „d“, terminal box in „e“)
Oblici ugradnje:	Mounting designs:
IM B3, B5, B35, B14 i B34 (dva posljednja do veličine 132)	IMB3, B5, B35, B14 i B34 (last two available up to frame size 132)
Priključni ormarić:	Terminal box:
Ormarić gore smješten kod motora s nogama, gledano s pogonske strane vratila	Terminal box situated on top with motors with feet viewed from motor drive end side
Raspon snaga:	Power range:
Seriya 5AT 71-112 raspon snaga: 0,09 – 4,0 kW, serija 7AT 71-315 raspon snaga: 0,09 – 200 kW	Series 5AT 71 – 112 with power range 0,09 – 4,0 kW: 7AT 71 – 315 with power range 0,09 – 200 kW
Vrsta pogona:	Duty:
S1 (za okolinu -20 °C do + 40 °C i postav do 1000 m nm,)	S1 (for ambient -20°C to +40°C and up to 1000 ASL)
Napon i frekvencija:	Voltage and frequency:
230/400V 10% Δ/Y (do 2,2 kW), 400/690V 10% Δ/Y (od 3 kW) i 50Hz	230/400V 10% Δ/Y (up to 2,2 kW), 400/690V 10% Δ/Y (3 kW and above) and 50Hz
Iskoristivost:	Efficiency:
U klasi IE1 prema IEC 60034-30	In class IE1 according to IEC 60034-30
Broj polova:	Number of poles:
Jednibrzinski motori: 2, 4, 6 i 8	Single speed motors: 2, 4, 6 and 8
Stupanj zaštite:	Protection index:
IP 55	IP 55
Klasa izolacije:	Insulation class:
F (zagrijavanje u B, žica u H)	F (temperature rise in B, wire in H)
Ton boje:	Colour tone:
RAL 7031 (poliuretanska boja)	RAL 7031 (polyurethane lacquer)

Mogućnosti	Options
Dodatne izvedbe motora:	Additional design options:
Drugi naponi (ili višenaponski) i frekvencije	Other voltages (or multi-voltage) and frequencies
Električki prema „NEMA Standards Publication No MG1“	Electrical acc. to „NEMA Standards Publication No MG1“
Drugi broj pari polova za jedno i višezbrinske motore	Different pole numbers for single and multi-speed motors
Drugi oblici ugradnje	Other mounting arrangements
Termička zaštita (PTC sonde ili termoprekidači ili PT100)	Thermal protection (PTC thermistors or thermal switches or PT100)
Dva izlazna kraja vratila	Free shaft end on both motor side
Posebne prirubnice i krajevi vratila	Special flanges and free shaft ends
Prirubni motori s prirubnicom i vratilom prema NEMA standardu	Flange mounting motors with flange and shaft extension acc. to NEMA
Izvedba s ormarićem desno ili lijevo	Terminal box on the left or right motor side
Ostali tonovi boje i /ili vrste naliča i/ili specijalna kemijski otporna naličja	Other colour tones and/or surface paints and/or special chemical resistant surface paints
Ventilatorska kapa sa zaštitom od padalina ili lebdećih tekstilnih vlakana	Fan cover with protection from rainfall and textile fibre
Drugi oblici hlađenja (IC410, IC416, IC418)	Cooling types (IC410, IC416, IC418)
Namot za tropske uvjete	Winding for tropical environment
Grijači namota	Winding heaters
Brodaska izvedba (ABT izvedba)	Marine design (ABT)
Stupanj zaštite : IP56, IP65, IP66, IP 67	Protection indexes: IP56, IP65, IP66, IP 67
Čepovi za ispušt kondenzata (IEC 160-315)	Drain and breather valve (IEC 160-315)
Valjkasti ležajevi	Roller bearings
Mazalice	Reagresable bearing with nipples
SPM sonde u ležajnim štitovima	SPM nipple in bearing shields
Vijci od nehrđajućeg čelika	Stainless steel bolts
Oklopljena izvedba i/ili varena konstrukcija za teške uvjete rada u rudnicima (I M2)	Armoured version and/or welded construction for heavy duty in mines (I M2)
Za vrste pogona S2-S10	For duty types S2 to S10
Pogon preko pretvarača	Driven by frequency inverter
Druge temperaturne razrede: T5-T6	Other temperature classes: T5-T6
Za druge temperature okoline (-20 °C do + 50 °C, -20 °C do + 60 °C, -20 °C do + 80 °C)	For other ambient temperatures (-20°C to +50°C; -20°C to +60°C; -20°C to +80°C)
Pogon preko pretvarača za 2-polne motore u regulacijskom području 5-87 Hz, 4-polne motore u regulacijskom području 5-100 Hz, ostali na upit	Frequency inverter driven: 2 pole within regulation range 5 – 87 Hz, 4 pole within regulation range 5 – 100 Hz, other on request
I ostale izvedbe prema želji kupca	And other designs on customer request
Prigrađeno na motor:	Built-in on the motor:
S prigrađenom Ex d/db zaštićenom kočnicom	Ex d/db protected brake
S prigrađenom Ex db(eb) zaštićenom stranom ventilacijom (način hlađenja IC416) (7AT serija)	Ex db(eb) protected forced ventilation (cooling type IC 416) (7AT series)
S prigrađenom Ex d/db enkoderom	Ex d/db encoder

4. TEHNIČKI PODACI

4. TECHNICAL DATA

4.1. IE1

2p=2 IE1		3000 min ⁻¹					400V/50Hz					Ex db eb B3	440V/ 60Hz/ 3600 min ⁻¹	
P (kW)	Motor type	n (min ⁻¹)	η (%)	cos φ	In (A)	Ik/In	M _n (Nm)	M _k /M _n	M _{max} /M _n	J (kgm ²)	m (kg)	P (kW)	n (min ⁻¹)	In (A)
0,37	5AT 71A-2	2760	63,9	0,8	1	3,8	1,3	2,1	2,3	0,0003	10	0,4	3320	1
0,55	5AT 71B-2	2770	69	0,82	1,4	4,2	1,9	2,1	2,3	0,0004	11	0,6	3320	1,4
0,75	5AT 80A-2	2815	72,1	0,82	1,8	4,8	2,55	2,6	2,8	0,0006	14,8	0,8	3400	1,8
1,1	5AT 80B-2	2815	75	0,84	2,45	5,1	3,7	2,5	2,6	0,0008	15,3	1,2	3400	2,45
1,5	5AT 90S-2	2820	77,2	0,84	3,3	4,8	5,1	2,4	2,5	0,0014	19	1,7	3410	3,4
2,2	5AT 90L-2	2820	79,7	0,84	4,7	5,4	7,5	2,8	2,9	0,0018	21,5	2,5	3410	4,7
3	5AT 100L-2	2860	81,5	0,83	6,2	6,6	10	2,8	3,4	0,0036	29	3,4	3430	6,2
4	5AT 112M-2	2900	83,1	0,85	8	7,5	13	2,9	3,5	0,0056	36	4,5	3450	8
0,37	7AT 71A-2	2760	63,9	0,8	1	3,8	1,3	2,1	2,3	0,0003	14	0,4	3320	1
0,55	7AT 71B-2	2770	69	0,82	1,4	4,2	1,9	2,1	2,3	0,0004	15	0,6	3320	1,4
0,75	7AT 80A-2	2815	72,1	0,82	1,8	4,8	2,55	2,6	2,8	0,0006	19,1	0,8	3400	1,8
1,1	7AT 80B-2	2815	75	0,84	2,45	5,1	3,7	2,5	2,6	0,0008	19,8	1,2	3400	2,45
1,5	7AT 90S-2	2820	77,2	0,84	3,3	4,8	5,1	2,4	2,5	0,0014	26	1,7	3410	3,4
2,2	7AT 90L-2	2820	79,7	0,84	4,7	5,4	7,5	2,8	2,9	0,0018	28,5	2,5	3410	4,7
3	7AT 100L-2	2910	81,5	0,81	6,1	8	9,8	3,9	4,3	0,0040	41	3,4	3490	6,1
4	7AT 112M-2	2925	83,1	0,79	8,25	9	13,1	3,3	4,4	0,0063	53	4,5	3500	8,25
5,5	7AT 132SA-2	2920	87	0,76	12	7,9	18	2,7	3,5	0,0110	78	6,2	3500	12
7,5	7AT 132SB-2	2920	88,1	0,81	15	8,5	25	3	3,7	0,0143	84	8,5	3500	15,5
9,5	7AT 132M-2	2920	87	0,88	17,5	8,5	31	3	3,6	0,1758	89	11	3500	17,5
11	7AT 160MA-2	2945	87,6	0,86	20,5	7,9	36	3,7	4,3	0,0323	141	12,5	3535	20,5
15	7AT 160MB-2	2950	88,7	0,88	27	9,1	49	3,7	4,5	0,0448	158	17	3540	27
18,5	7AT 160L-2	2955	89,3	0,88	33	9,7	60	3,5	4,9	0,0535	164	21	3545	33
22	7AT 180M-2	2935	89,9	0,87	39,9	7,4	72	3,2	3,8	0,0718	214	25	3525	39,9
30	7AT 200LA-2	2960	92,0	0,88	53,5	8,3	97	2,5	3	0,1240	270	34	3550	53,5
37	7AT 200LB-2	2955	91,2	0,9	65	8	120	2,3	2,5	0,1551	298	42	3550	65
45	7AT 225M-2	2970	91,7	0,89	78,5	7,3	145	2,3	2,8	0,2313	365	50	3540	78,5
55	7AT 250M-2	2970	93,2	0,89	95,5	7,2	177	2,4	2,5	0,3784	464	62	3550	95,5
75	7AT 280S-2	2975	93,8	0,85	135	9	241	2,7	2,9	0,6105	625	85	3550	135
90	7AT 280M-2	2975	94,1	0,82	168	8	289	2,6	2,8	0,7326	650	105	3550	168
110	7AT 315S-2	2985	94,3	0,9	185	9,2	352	2,2	2,6	1,4432	1030	124	3580	185
132	7AT 315M-2	2985	94,6	0,91	219	8,4	422	1,9	2,4	1,7319	1080	149	3575	223
160	7AT 315LA-2	2985	94,8	0,9	268	11,5	512	2,4	2,6	2,0992	1175	180	3575	270
200	7AT 315LXB-2	2985	95	0,91	330	9,8	640	2,1	2,5	2,5191	1350	225	3580	330

2p=4 IE1			1500 min ⁻¹				400V/50Hz				Ex db eb B3	440V/ 60Hz/ 1800 min ⁻¹		
P (kW)	Motor type	n (min ⁻¹)	η (%)	cos φ	In (A)	Ik/In	M _n (Nm)	M _k /M _n	M _{max} /M _n	J (kgm ²)	m (kg)	P (kW)	n (min ⁻¹)	In (A)
0,25	5AT 71A-4	1370	59	0,71	0,82	3,3	1,75	2	2,2	0,0005	10,2	0,3	1640	0,82
0,37	5AT 71B-4	1370	66	0,73	1,1	3,4	2,6	2	2,2	0,0006	11	0,4	1640	1,1
0,55	5AT 80A-4	1390	70	0,74	1,5	4	3,8	2	2,2	0,0010	14,2	0,6	1670	1,5
0,75	5AT 80B-4	1390	72,1	0,76	1,9	4,3	5,1	2,3	2,4	0,0013	15,3	0,8	1670	1,9
1,1	5AT 90S-4	1385	75	0,81	2,6	4,2	7,6	2,2	2,4	0,0024	18,5	1,2	1660	2,7
1,5	5AT 90L-4	1380	77,2	0,8	3,5	4,4	10,4	2,1	2,2	0,0032	20,7	1,7	1655	3,5
2,2	5AT 100LA-4	1410	79,7	0,83	4,8	5,2	14,9	2,2	2,7	0,0056	27,5	2,5	1690	4,8
3	5AT 100LB-4	1410	81,5	0,8	6,6	5,6	20,3	2,4	2,7	0,0071	31	3,4	1690	6,6
4	5AT 112M-4	1435	83,1	0,8	8,5	6,9	27	2,7	3,1	0,0122	40	4,5	1710	8,5
														1
0,25	7AT 71A-4	1370	59	0,71	0,82	3,3	1,75	2	2,2	0,0005	14,2	0,3	1640	0,82
0,37	7AT 71B-4	1370	66	0,73	1,1	3,4	2,6	2	2,2	0,0006	15	0,4	1640	1,1
0,55	7AT 80A-4	1390	70	0,74	1,5	4	3,8	2	2,2	0,0010	18,5	0,6	1670	1,5
0,75	7AT 80B-4	1390	72,1	0,76	1,9	4,3	5,1	2,3	2,4	0,0013	19,6	0,8	1670	1,9
1,1	7AT 90S-4	1385	75	0,81	2,6	4,2	7,6	2,2	2,4	0,0024	26	1,2	1660	2,7
1,5	7AT 90L-4	1380	77,2	0,8	3,5	4,4	10,4	2,1	2,2	0,0032	27	1,7	1655	3,5
2,2	7AT 100LA-4	1435	84,3	0,72	5,2	6	14,6	3,4	3,7	0,0061	41	2,5	1720	5,2
3	7AT 100LB-4	1410	81,5	0,8	6,6	5,6	20,3	2,4	2,7	0,0071	45	3,4	1690	6,6
4	7AT 112M-4	1435	83,1	0,8	8,5	6,9	27	2,7	3,1	0,0122	55	4,5	1710	8,5
5,5	7AT 132S-4	1435	84,7	0,85	11	6,1	36,6	2,4	3	0,0202	79	6,2	1720	11
7,5	7AT 132M-4	1440	86	0,76	16,5	6,6	49,7	3,1	3,5	0,0276	87	8,5	1720	16,5
9,5	7AT 132MA-4	1440	87	0,81	19,5	6,7	63	2,8	3,7	0,0349	95	11	1720	19,5
11	7AT 160M-4	1465	87,6	0,78	22,5	7,4	72	3,4	3,8	0,0612	148	12,5	1750	22,5
15	7AT 160L-4	1460	88,7	0,86	28	6,9	98	2,8	3,3	0,0822	167	17	1750	28
18,5	7AT 180M-4	1460	89,3	0,83	35	7,3	121	2,9	3	0,1262	205	21	1750	35
22	7AT 180L-4	1460	89,9	0,83	41,5	7,3	144	2,9	3	0,1515	220	25	1750	41
30	7AT 200L-4	1465	90,7	0,85	56	7,5	195	3,2	3,2	0,2430	293	34	1760	56
37	7AT 225S-4	1475	91,2	0,85	67,5	7	240	2,8	2,9	0,3825	362	42	1780	67,5
45	7AT 225M-4	1475	93,1	0,87	80	7,9	291	2,8	2,8	0,4623	390	52	1780	80
55	7AT 250M-4	1480	92,1	0,86	100	7,3	355	2,4	2,8	0,7180	504	62	1780	100
75	7AT 280S-4	1485	92,7	0,83	142	6,9	482	2,4	2,8	1,1864	684	85	1780	142
90	7AT 280M-4	1485	94,2	0,86	160	7,5	579	2,4	2,4	1,4240	710	103	1780	160
110	7AT 315S-4	1485	94,5	0,84	200	6	707	1,9	2,2	2,5126	1045	124	1785	200
132	7AT 315M-4	1485	94,7	0,82	245	6,7	849	2	2,2	3,0988	1130	149	1785	245
160	7AT 315LA-4	1490	94,9	0,79	304	7,4	1026	2	2,4	3,6851	1260	180	1785	304
200	7AT 315LXB-4	1490	95,1	0,78	383	7,3	1282	1,9	2,2	4,4387	1300	225	1785	383

2p=6 IE1			1000 min ⁻¹				400V/50Hz				Ex db eb B3	440V/ 60Hz/ 1200 min ⁻¹		
P (kW)	Motor type	n (min ⁻¹)	η (%)	cos φ	In (A)	Ik/In	M _n (Nm)	M _k /M _n	M _{max} /M _n	J (kgm ²)	m (kg)	P (kW)	n (min ⁻¹)	In (A)
0,18	5AT 71A-6	910	45,5	0,66	0,75	2,5	2	1,8	2,1	0,0005	10,2	0,2	1020	0,7
0,37	5AT 80A-6	910	59,7	0,74	1,2	3,4	3,9	1,8	2	0,0018	14,3	0,4	1080	1,2
0,55	5AT 80B-6	915	65,8	0,71	1,7	3,4	5,7	2	2,3	0,0022	15,5	0,6	1080	1,7
0,75	5AT 90S-6	900	70	0,67	2,3	3,2	8	1,9	2,1	0,0024	18	0,8	1080	2,4
1,1	5AT 90L-6	900	72,9	0,68	3,2	3,2	11,8	2,1	2,2	0,0031	21	1,2	1080	3,3
1,5	5AT 100L-6	935	75,2	0,71	3,8	4,8	15	2,4	2,8	0,0104	28	1,7	1125	3,8
2,2	5AT 112M-6	935	81,8	0,71	5,45	4,6	22,5	2,3	2,5	0,0148	36,5	2,5	1130	5,45
														8,5
0,18	7AT 71A-6	910	45,5	0,66	0,75	2,5	2	1,8	2,1	0,0005	14,2	0,2	1020	0,7
0,25	7AT 71B-6	900	52,1	0,68	0,86	2,9	2,7	1,9	2,1	0,0010	15	0,3	1080	0,86
0,37	7AT 80A-6	910	59,7	0,74	1,2	3,4	3,9	1,8	2	0,0018	18,6	0,4	1080	1,2
0,55	7AT 80B-6	915	65,8	0,71	1,7	3,4	5,7	2	2,3	0,0022	19,8	0,6	1080	1,7
0,75	7AT 90S-6	900	70	0,67	2,3	3,2	8	1,9	2,1	0,0024	25,5	0,8	1080	2,4
1,1	7AT 90L-6	900	72,9	0,68	3,2	3,2	11,8	2,1	2,2	0,0031	27,5	1,2	1080	3,3
1,5	7AT 100L-6	935	75,2	0,71	3,8	4,8	15	2,4	2,8	0,0104	39	1,7	1125	3,8
2,2	7AT 112M-6	960	77,7	0,67	5,6	6,3	21,9	3,2	3,5	0,0215	58	2,5	1150	5,6
3	7AT 132S-6	955	79,7	0,73	7,2	4,9	30	2,1	2,5	0,0277	77,5	3,4	1140	7,2
4	7AT 132MA-6	950	84,6	0,74	9,2	5	40	2,2	2,5	0,0340	82,5	4,5	1140	9,2
5,5	7AT 132MB-6	955	86	0,73	12,6	6	55	2,7	2,9	0,0453	91,5	6,2	1140	12,6
7,5	7AT 160M-6	965	84,7	0,81	15,7	7,5	74	2,8	3,5	0,0925	150	8,2	1160	15,7
11	7AT 160L-6	965	86,4	0,82	22	7,6	109	2,8	3,5	0,1261	167	12,5	1160	22
15	7AT 180L-6	975	87,7	0,81	29,5	8,1	147	2,7	3,8	0,1909	217	17	1160	29,5
18,5	7AT 200LA-6	970	88,6	0,78	38,5	6,6	182	2,2	2,5	0,2771	285	21	1170	38,5
22	7AT 200LB-6	975	89,2	0,8	44,5	6,1	215	2,2	2,7	0,3192	300	25	1170	44,5
30	7AT 225M-6	980	91,7	0,8	59	6,9	292	3	3,1	0,7262	390	34	1170	59
37	7AT 250M-6	985	93,3	0,76	75	7,9	359	3,4	3,4	1,0004	504	42	1180	75
45	7AT 280S-6	985	93,7	0,75	92	6,5	436	3,5	2,4	1,4675	660	50	1180	92
55	7AT 280M-6	990	94,1	0,75	112	6,6	531	3,4	2,2	1,7610	710	62	1185	112
75	7AT 315S-6	990	94,6	0,82	139	7,6	723	2,6	2,6	4,4698	960	84	1185	139
90	7AT 315M-6	990	94,9	0,83	165	7,0	868	2,4	2,4	5,5127	1110	101	1185	165
110	7AT 315LA-6	995	95,1	0,79	211	7,3	1056	2,5	2,5	6,7047	1235	124	1190	211
132	7AT 315LXB-6	995	95,4	0,79	252	7,2	1267	2,2	2,2	8,1946	1350	149	1190	252
132	7AT 315M-4	1485	94,7	0,82	245	6,7	849	2	2,2	3,0988	1130	149	1785	245
160	7AT 315LA-4	1490	94,9	0,79	304	7,4	1026	2	2,4	3,6851	1260	180	1785	304
200	7AT 315LXB-4	1490	95,1	0,78	383	7,3	1282	1,9	2,2	4,4387	1300	225	1785	383

2p=8 IE1			750 min ⁻¹				400V/50Hz				Ex db eb B3	440V/60Hz/900 min ⁻¹		
P (kW)	Motor type	n (min ⁻¹)	η (%)	cos φ	I _n (A)	I _k /I _n	M _n (Nm)	M _k /M _n	M _{max} /M _n	J (kgm ²)	m (kg)	P (kW)	n (min ⁻¹)	I _n (A)
0,09	5AT 71A-8	665	40,6	0,64	0,5	2	1,3	1,4	1,7	0,0007	10,1	0,10	800	0,5
0,18	5AT 80A-8	690	45,9	0,66	0,8	2,7	2,5	1,8	2,3	0,0018	14	0,20	830	0,8
0,25	5AT 80B-8	680	50,6	0,68	1	2,5	3,5	1,5	1,8	0,0022	15,1	0,30	820	1
0,37	5AT 90S-8	680	56,1	0,56	1,7	2,2	5,2	1,6	1,8	0,0028	18,5	0,40	820	1,7
0,55	5AT 90L-8	680	61,7	0,55	2,3	2,7	7,7	2	2,1	0,0031	21	0,60	820	2,3
0,75	5AT 100LA-8	700	66,2	0,62	2,6	3,3	10,2	1,9	2,3	0,0078	26	0,8	840	2,6
1,1	5AT 100LB-8	690	70,8	0,64	3,5	3,3	15,2	2	2,1	0,0104	28	1,2	830	3,5
1,5	5AT 112M-8	690	74,1	0,66	4,4	3,6	20,8	1,7	2	0,0148	36	1,7	830	4,4
														1
0,09	7AT 71A-8	665	40,6	0,64	0,5	2	1,3	1,4	1,7	0,0007	14,1	0,10	800	0,5
0,12	7AT 71B-8	665	50,7	0,56	0,6	2,2	1,7	1,7	1,9	0,0010	14,9	0,14	800	0,6
0,18	7AT 80A-8	690	45,9	0,66	0,8	2,7	2,5	1,8	2,3	0,0018	18,3	0,20	830	0,8
0,25	7AT 80B-8	680	50,6	0,68	1	2,5	3,5	1,5	1,8	0,0022	19,4	0,30	820	1
0,37	7AT 90S-8	680	56,1	0,56	1,7	2,2	5,2	1,6	1,8	0,0028	26	0,4	820	1,7
0,55	7AT 90L-8	680	61,7	0,55	2,3	2,7	7,7	2	2,1	0,0031	28,5	0,6	820	2,3
0,75	7AT 100LA-8	705	75	0,55	2,6	3,8	10,2	2,7	2,9	0,0104	44	0,8	845	2,6
1,1	7AT 100LB-8	690	70,8	0,64	3,5	3,3	15,2	2	2,1	0,0104	44	1,2	830	3,5
1,5	7AT 112M-8	710	79,7	0,6	4,5	4,5	20	2,1	2,9	0,0215	57,5	1,7	850	4,5
2,2	7AT 132S-8	690	77,6	0,75	5,4	3,9	30,4	1,9	2,1	0,0262	78	2,5	830	5,4
3	7AT 132M-8	690	80	0,76	7,1	4,2	41,5	2,1	2,4	0,0365	84	3,4	830	7,1
4	7AT 160MA-8	715	84,8	0,74	9,2	5,1	53,4	2	2,6	0,0791	137	4,5	860	9,2
5,5	7AT 160MB-8	715	83,8	0,75	12,5	5,1	73,5	2	2,7	0,1044	149	6,2	860	12,5
7,5	7AT 160L-8	720	85,3	0,78	16,2	5	99,5	2	2,6	0,1423	171	8,5	865	16,2
11	7AT 180L-8	725	88,6	0,77	23	6	145	2,2	2,8	0,2371	218	12,5	870	23
15	7AT 200L-8	730	89,6	0,74	32,5	5,9	196	2,1	2,8	0,4289	309	17	875	32,5
18,5	7AT 225S-8	735	90,1	0,71	41	7,4	240	2,5	3,6	0,6040	375	21	880	41
22	7AT 225M-8	735	90,6	0,75	46	7,3	286	2,2	2,9	0,7297	427	25	880	46
30	7AT 250M-8	735	91,3	0,76	62	6,7	390	2	2,5	1,2449	520	34	880	62
37	7AT 280S-8	735	91,8	0,78	74	6,1	481	1,9	2,4	1,9663	640	42	880	74
45	7AT 280M-8	740	92,2	0,74	94	6,9	581	2,2	2,6	2,3594	684	50	890	94
55	7AT 315S-8	745	92,5	0,78	109	8,9	705	2	2,4	4,5082	996	62	895	109
75	7AT 315M-8	745	93,1	0,83	140	9,2	961	2,1	2,5	5,5602	1150	85	895	140
90	7AT 315LA-8	745	93,4	0,8	173	9,3	1154	2,1	2,5	6,7604	1250	102	895	173
110	7AT 315LXB-8	745	93,7	0,8	211	9,3	1410	2,1	2,5	8,2627	1350	124	895	211
200	7AT 315LXB-4	1490	95,1	0,78	383	7,3	1282	1,9	2,2	4,4387	1300	225	1785	383

4.2. IE2

2p=2 IE2			3000 min ⁻¹				400V/50Hz				Ex db eb B3			
P (kW)	Motor type	n (min ⁻¹)	η 100%	η 75%	η 50%	cos φ	I _n (A)	I _k /I _n	M _n (Nm)	M _k /M _n	M _{max} /M _n	J (kgm ²)	m (kg)	
0,37	E5AT 71A-2	2750	69,5	69,1	64,5	0,8	0,95	3,8	1,3	2,1	2,3	0,0003	10	
0,55	E5AT 71B-2	2790	77,8	77,5	73,7	0,72	1,4	4,6	1,9	3,1	3,3	0,0003864	11	
0,75	E5AT 80A-2	2830	77,4	77,3	74,4	0,82	1,7	5,2	2,5	2,6	2,9	0,0006	14,8	
1,1	E5AT 80B-2	2840	82,7	82,7	81,9	0,8	2,4	5,8	3,7	2,9	3,2	0,0008	15,3	
1,5	E5AT 90S-2	2840	81,3	81,4	78,8	0,78	3,4	5,5	5	2,8	3,4	0,0014	19	
2,2	E5AT 90L-2	2830	83,2	83,5	81	0,82	4,65	6	7,5	3,1	3,2	0,0018	21,5	
3	E5AT 100L-2	2880	84,6	83	80,6	0,85	6	6,9	10	3,5	3,8	0,0036	29	
4	E5AT 112M-2	2910	85,8	85,3	83,3	0,83	8,1	8	13,2	3,5	3,5	0,0056	36	
0,37	E7AT 71A-2	2750	69,5	69,1	64,5	0,8	0,95	3,8	1,3	2,1	2,3	0,0003	14	
0,55	E7AT 71B-2	2790	77,8	77,5	73,7	0,72	1,4	4,6	1,9	3,1	3,3	0,0003864	15	
0,75	E7AT 80A-2	2830	77,4	77,3	74,4	0,82	1,7	5,2	2,5	2,6	2,9	0,0006	19,1	
1,1	E7AT 80B-2	2840	82,7	82,7	81,9	0,8	2,4	5,8	3,7	2,9	3,2	0,0008	19,8	
1,5	E7AT 90S-2	2840	81,3	81,4	78,8	0,78	3,4	5,5	5	2,8	3,4	0,0014	26	
2,2	E7AT 90L-2	2830	83,2	83,5	81	0,82	4,65	6	7,5	3,1	3,2	0,0018	28,5	
3	E7AT 100L-2	2910	87,1	87	86,5	0,81	6,1	8	9,8	3,9	4,3	0,0040	41	
4	E7AT 112M-2	2925	88,1	87,4	87,4	0,79	8,25	9	13,1	3,3	4,4	0,0063	53	
5,5	E7AT 132SA-2	2920	87	86,1	82,8	0,76	12	7,9	18	2,7	3,5	0,0110	78	
7,5	E7AT 132SB-2	2920	88,1	85,6	83,2	0,81	15	8,5	24,5	3	3,7	0,0143	84	
11	E7AT 160MA-2	2945	89,4	89,2	87,6	0,86	20,5	7,9	36	3,7	4,3	0,0323	141	
15	E7AT 160MB-2	2950	90,3	89,5	87,9	0,88	27	9,1	49	3,7	4,5	0,0448	158	
18,5	E7AT 160L-2	2955	90,9	90,5	88,1	0,88	33	9,7	60	3,5	4,9	0,0535	164	
22	E7AT 180M-2	2935	91,3	90,9	88,7	0,87	39,9	7,4	72	3,2	3,8	0,0718	214	
30	E7AT 200LA-2	2960	92	91,8	90,5	0,88	53,5	8,3	97	2,5	3	0,1240	270	
37	E7AT 200LB-2	2955	92,5	92,5	91,7	0,9	64	8,3	120	2,6	3	0,1551	298	
45	E7AT 225M-2	2970	92,9	92,9	91,9	0,89	78,5	7,3	145	2,3	2,8	0,2313	365	
55	E7AT 250M-2	2970	93,2	93,1	92,4	0,89	95,5	7,2	177	2,4	2,5	0,3784	464	
75	E7AT 280S-2	2975	93,8	93,8	92,6	0,85	135	9	241	2,7	2,9	0,6105	625	
90	E7AT 280M-2	2975	94,1	94,1	92,5	0,82	168	8	289	2,6	2,8	0,7326	650	
110	E7AT 315S-2	2985	94,3	94,5	93,5	0,9	185	9,2	352	2,2	2,6	1,4432	1030	
132	E7AT 315M-2	2985	94,6	94	92,9	0,91	219	8,4	422	1,9	2,4	1,7319	1080	
160	E7AT 315LA-2	2985	94,8	94,4	93,5	0,9	268	11,5	512	2,4	2,6	2,0992	1175	
200	E7AT 315LXB-2	2985	95,8	95,4	94,7	0,91	330	9,8	640	2,1	2,5	2,5191	1350	

2p=4 IE2			1500 min ⁻¹				400V/50Hz					Ex db eb B3		
P (kW)	Motor type	n (min ⁻¹)	η 100%	η 75%	η 50%	cos φ	I _n (A)	I _k /I _n	M _n (Nm)	M _k /M _n	M _{max} /M _n	J (kgm ²)	m (kg)	
0,25	E5AT 71A-4	1360	68,5	62,3	54,1	0,72	0,73	3,1	1,8	1,7	2	0,0005	10,2	
0,37	E5AT 71B-4	1400	72,7	76,0	71,0	0,71	0,97	4,5	2,5	2,5	2,7	0,0007932	11,8	
0,55	E5AT 80A-4	1400	77,1	76,1	73,6	0,71	1,45	4,2	3,7	2,3	2,4	0,0010	14,2	
0,75	E5AT 80B-4	1410	79,6	79,7	77,9	0,75	1,75	5,0	5,1	2,6	2,7	0,0016	16,5	
1,1	E5AT 90S-4	1400	81,4	81,3	78,8	0,75	2,6	5,2	7,5	3	3,2	0,0028	20,7	
1,5	E5AT 90L-4	1415	82,8	82,5	80	0,72	3,6	5,6	10,1	3,1	3,3	0,0036	22,5	
2,2	E5AT 100LA-4	1435	84,3	83,9	81,5	0,72	5,2	6	14,6	3,4	3,7	0,0061	32	
3	E5AT 112MR-4	1440	85,5	85,3	85	0,72	7	7,5	20	3,5	4,1	0,0104	39,5	
4	E5AT 112M-4	1440	86,6	86,4	86,2	0,75	8,8	7,3	26,5	3	3,3	0,0122	40	
0,25	E7AT 71A-4	1360	68,5	62,3	54,1	0,72	0,73	3,1	1,8	1,7	2	0,0005	14,2	
0,37	E7AT 71B-4	1400	72,7	76,0	71,0	0,71	0,97	4,5	2,5	2,5	2,7	0,0007932	15,8	
0,55	E7AT 80A-4	1400	77,1	76,1	73,6	0,71	1,45	4,2	3,7	2,3	2,4	0,0010	18,5	
0,75	E7AT 80B-4	1410	79,6	79,7	77,9	0,75	1,75	5,0	5,1	2,6	2,7	0,0016	20,8	
1,1	E7AT 90S-4	1400	81,4	81,3	78,8	0,75	2,6	5,2	7,5	3	3,2	0,0028	26,5	
1,5	E7AT 90LX-4	1415	82,8	82,5	80	0,72	3,6	5,6	10,1	3,1	3,3	0,0036	30	
2,2	E7AT 100LA-4	1435	84,3	83,9	81,5	0,72	5,2	6	14,6	3,4	3,7	0,0061	41	
3	E7AT 100LB-4	1440	85,5	85,3	85	0,72	7	7,5	20	3,5	4,1	0,0081	47	
4	E7AT 112M-4	1440	86,6	86,4	86,2	0,75	8,8	7,3	26,5	3	3,3	0,0122	55	
5,5	E7AT 132S-4	1455	87,7	87,5	85,8	0,8	11,3	7,7	36	3,3	4	0,0276	87	
7,5	E7AT 132M-4	1450	88,7	89,5	87,4	0,84	14,5	7,1	49	3,1	3,4	0,0350	95	
11	E7AT 160M-4	1465	89,8	89,6	87,1	0,78	22,5	7,4	72	3,4	3,8	0,0613	148	
15	E7AT 160L-4	1465	90,6	90,5	89,9	0,83	28,5	7,9	98	3,3	3,3	0,0879	171	
18,5	E7AT 180M-4	1460	91,2	91,6	90	0,83	35	7,3	121	2,9	3	0,1262	205	
22	E7AT 180L-4	1460	91,6	92	91	0,83	41,5	7,3	144	2,9	3	0,1515	220	
30	E7AT 200L-4	1470	92,3	92,4	91,4	0,84	55,8	7,6	195	3,3	3,3	0,2430	293	
37	E7AT 225S-4	1475	92,7	92,7	92,2	0,85	67,5	7	240	2,8	2,9	0,3825	365	
45	E7AT 225M-4	1475	93,1	93,1	92,9	0,87	80	7,9	291	2,8	2,8	0,4623	390	
55	E7AT 250M-4	1480	93,5	93,5	93	0,86	98,5	7,8	355	2,8	3	0,7180	504	
75	E7AT 280S-4	1485	94	93,6	93	0,82	140	7,5	482	2,4	2,8	1,1864	684	
90	E7AT 280M-4	1485	94,2	94,3	94,3	0,86	160	7,5	579	2,4	2,4	1,4240	710	
110	E7AT 315S-4	1485	94,5	93,7	93,1	0,84	200	6	707	1,9	2,2	2,5126	1045	
132	E7AT 315M-4	1485	94,7	94,8	94,3	0,82	245	6,7	849	2	2,2	3,0988	1130	
160	E7AT 315LA-4	1490	95,8	95,4	94,9	0,79	304	7,4	1026	2	2,4	3,6851	1260	
200	E7AT 315LXB-4	1490	95,1	95,8	95	0,78	383	7,3	1282	1,9	2,2	4,4387	1300	

2p=6 IE2			1000 min ⁻¹				400V/50Hz					Ex db eb B3		
P (kW)	Motor type	n (min ⁻¹)	η 100%	η 75%	η 50%	cos φ	I _n (A)	I _k /I _n	M _n (Nm)	M _k /M _n	M _{max} /M _n	J (kgm ²)	m (kg)	
0,18	E5AT 71A-6	910	56,6	53,2	47,1	0,66	0,75	2,5	1,9	1,8	2,1	0,0005	10,2	
0,37	E5AT 80A-6	920	67,6	67,1	60,5	0,7	1,12	3,3	3,8	1,7	2,1	0,0018	14,3	
0,55	E5AT 80B-6	920	73,1	74,2	70,3	0,72	1,5	4	5,7	2,2	2,3	0,0022	16,6	
0,75	E5AT 90S-6	930	75,9	77,1	75,5	0,65	2,1	4,1	7,7	2,2	2,7	0,0028	20,5	
1,5	E5AT 100L-6	935	79,8	80	77,5	0,71	3,8	4,8	15,3	2,4	2,8	0,0104	28	
2,2	E5AT 112M-6	935	81,8	82,5	80,9	0,71	5,45	4,6	22,5	2,3	2,5	0,0148	36,5	
0,18	E7AT 71A-6	910	56,6	53,2	47,1	0,66	0,75	2,5	1,9	1,8	2,1	0,0005	14,2	
0,25	E7AT 71B-6	900	61,6	61,1	55,2	0,68	0,86	2,9	2,7	1,9	2,1	0,0010	15	
0,37	E7AT 80A-6	920	67,6	67,1	60,5	0,7	1,12	3,3	3,8	1,7	2,1	0,0018	18,6	
0,55	E7AT 80B-6	920	73,1	74,2	70,3	0,72	1,5	4	5,7	2,2	2,3	0,0022	20,9	
0,75	E7AT 90S-6	930	75,9	77,1	75,5	0,65	2,1	4,1	7,7	2,2	2,7	0,0028	27	
1,1	E7AT 90LX-6	915	78,1	79	77,8	0,7	2,9	3,9	11,5	2,2	2,5	0,0038	31	
1,5	E7AT 100L-6	935	79,8	80	77,5	0,71	3,8	4,8	15,3	2,4	2,8	0,0104	39	
2,2	E7AT 112M-6	960	84,3	83	81,2	0,67	5,6	6,3	21,9	3,2	3,5	0,0215	58	
3	E7AT 132S-6	965	85,6	85,5	84	0,67	7,5	5,6	30	2,8	3,1	0,0315	82	
4	E7AT 132MA-6	950	84,6	84,6	84	0,74	9,2	5	40	2,2	2,5	0,0340	82,5	
5,5	E7AT 132MB-6	955	86	85,9	84,9	0,73	12,6	6	55	2,7	2,9	0,0453	91,5	
7,5	E7AT 160M-6	970	87,2	85,8	83,8	0,76	16,3	7,7	74	3,1	3,5	0,0925	150	
11	E7AT 160L-6	970	88,7	88,5	86,7	0,77	23,2	8	109	3,2	3,6	0,1261	167	
15	E7AT 180L-6	975	89,7	90	89,6	0,81	29,5	8,1	147	2,7	3,8	0,1909	217	
18,5	E7AT 200LA-6	980	91,7	91,7	91,0	0,79	36,5	7,7	180	2,4	3,4	0,2771	285	
22	E7AT 200LB-6	980	92,2	92,2	92,0	0,78	44	8,1	214	2,6	3,8	0,3192	300	
30	E7AT 225M-6	980	91,7	91,7	91	0,8	59	6,9	292	3	3,1	0,7262	390	
37	E7AT 250M-6	985	93,3	93,2	92,5	0,76	75	7,9	359	3,4	3,4	1,0004	504	
45	E7AT 280S-6	985	93,7	93,6	92,5	0,75	92	6,5	436	3,5	2,4	1,4675	660	
55	E7AT 280M-6	990	94,1	94,0	93,5	0,75	112	6,6	531	3,4	2,2	1,7610	710	
75	E7AT 315S-6	990	94,6	94,2	93,6	0,82	139	7,6	723	2,6	2,6	4,4698	960	
90	E7AT 315M-6	990	94,9	94,4	93,8	0,83	165	7,0	868	2,4	2,4	5,5127	1110	
110	E7AT 315LA-6	995	95,1	94,6	94	0,79	211	7,3	1056	2,5	2,5	6,7047	1235	
132	E7AT 315LXB-6	995	95,4	94,6	94	0,79	252	7,2	1267	2,2	2,2	8,1946	1350	
132	E7AT 315M-4	1485	94,7	94,8	94,3	0,82	245	6,7	849	2	2,2	3,0988	1130	
160	E7AT 315LA-4	1490	95,8	95,4	94,9	0,79	304	7,4	1026	2	2,4	3,6851	1260	
200	E7AT 315LXB-4	1490	95,1	95,8	95	0,78	383	7,3	1282	1,9	2,2	4,4387	1300	

2p=8 IE2			750 min ⁻¹				400V/50Hz					Ex db eb B3		
P (kW)	Motor type	n (min ⁻¹)	η 100%	η 75%	η 50%	cos φ	I _n (A)	I _k /I _n	M _n (Nm)	M _k /M _n	M _{max} /M _n	J (kgm ²)	m (kg)	
0,18	E5AT 80A-8	690	45,9	45	40	0,66	0,8	2,7	2,5	1,8	2,3	0,0018	14	
0,25	E5AT 80B-8	680	50,6	48,5	42	0,68	1	2,5	3,5	1,5	1,8	0,0022	15,1	
0,37	E5AT 90S-8	680	56,1	52,3	42,8	0,56	1,7	2,2	5,2	1,6	1,8	0,0028	18,5	
0,55	E5AT 90L-8	680	61,7	60,5	55,2	0,55	2,3	2,7	7,7	2	2,1	0,0031	21	
0,75	E5AT 100LA-8	700	66,2	65	62,5	0,62	2,6	3,3	10,2	1,9	2,3	0,0078	26	
1,1	E5AT 100LB-8	690	70,8	71,5	68,1	0,64	3,5	3,3	15,2	2	2,1	0,0104	28	
1,5	E5AT 112M-8	690	74,1	74,2	72,6	0,66	4,4	3,6	20,8	1,7	2	0,0148	36	
0,09	E7AT 71A-8	665	40,6	36	30	0,64	0,5	2	1,3	1,4	1,7	0,0007	14,1	
0,12	E7AT 71B-8	665	50,7	45	39	0,56	0,6	2,2	1,7	1,7	1,9	0,0010	14,9	
0,18	E7AT 80A-8	690	45,9	45	40	0,66	0,8	2,7	2,5	1,8	2,3	0,0018	18,3	
0,25	E7AT 80B-8	680	50,6	48,5	42	0,68	1	2,5	3,5	1,5	1,8	0,0022	19,4	
0,37	E7AT 90S-8	680	56,1	52,3	42,8	0,56	1,7	2,2	5,2	1,6	1,8	0,0028	26	
0,55	E7AT 90L-8	680	61,7	60,5	55,2	0,55	2,3	2,7	7,7	2	2,1	0,0031	28,5	
0,75	E7AT 100LA-8	705	75	74	70	0,55	2,6	3,8	10,2	2,7	2,9	0,0104	44	
1,1	E7AT 100LB-8	690	70,8	71,5	68,1	0,64	3,5	3,3	15,2	2	2,1	0,0104	44	
1,5	E7AT 112M-8	710	79,7	79,4	76,6	0,6	4,5	4,5	20	2,1	2,9	0,0215	57,5	
2,2	E7AT 132S-8	690	77,6	75	73,6	0,75	5,4	3,9	30,4	1,9	2,1	0,0262	78	
3	E7AT 132M-8	690	80	78,6	78,4	0,76	7,1	4,2	41,5	2,1	2,4	0,0365	84	
4	E7AT 160MA-8	715	84,8	84,7	84,6	0,74	9,2	5,1	53,4	2	2,6	0,0791	137	
5,5	E7AT 160MB-8	715	83,8	83,1	81,7	0,75	12,5	5,1	73,5	2	2,7	0,1044	149	
7,5	E7AT 160L-8	720	85,3	85	84,1	0,78	16,2	5	99,5	2	2,6	0,1423	171	
11	E7AT 180L-8	725	88,6	88,6	87,1	0,77	23	6	145	2,2	2,8	0,2371	218	
15	E7AT 200L-8	730	89,6	89,6	85,3	0,74	32,5	5,9	196	2,1	2,8	0,4289	309	
18,5	E7AT 225S-8	735	90,1	89,6	87,8	0,71	41	7,4	240	2,5	3,6	0,6040	375	
22	E7AT 225M-8	735	90,6	91	90,6	0,75	46	7,3	286	2,2	2,9	0,7297	427	
30	E7AT 250M-8	735	91,3	91,3	90,6	0,76	62	6,7	390	2	2,5	1,2449	520	
37	E7AT 280S-8	735	91,8	91,8	91	0,78	74	6,1	481	1,9	2,4	1,9663	640	
45	E7AT 280M-8	740	92,2	91,8	91,1	0,74	94	6,9	581	2,2	2,6	2,3594	684	
55	E7AT 315S-8	745	92,5	91,5	90,5	0,78	109	8,9	705	2	2,4	4,5082	996	
75	E7AT 315M-8	745	93,1	92,8	91,6	0,83	140	9,2	961	2,1	2,5	5,5602	1150	
90	E7AT 315LA-8	745	93,4	93,1	91,7	0,8	173	9,3	1154	2,1	2,5	6,7604	1250	
110	E7AT 315LXB-8	745	93,7	93,5	92	0,8	211	9,3	1410	2,1	2,5	8,2627	1350	

4.3. IE3

2p=2 IE3			3000 min ⁻¹				400V/50Hz					Ex db eb B3		
P (kW)	Motor type	n (min ⁻¹)	η 100%	η 75%	η 50%	cos φ	I _n (A)	I _k /I _n	M _n (Nm)	M _k /M _n	M _{max} /M _n	J (kgm ²)	m (kg)	
0,37	H5AT 71A-2	2780	73,8	72,3	68,1	0,74	0,97	4,1	1,3	2,5	2,8	0,0002675	10	
0,55	H5AT 71B-2	2790	77,8	77,5	73,7	0,72	1,4	4,6	1,9	3,1	3,3	0,0003864	11	
0,75	H5AT 80A-2	2840	80,7	79	76	0,79	1,69	5,4	2,5	2,9	3,2	0,0006	14,8	
1,1	H5AT 80B-2	2840	82,7	82,7	81,9	0,8	2,4	5,8	3,7	2,9	3,2	0,0008	15,3	
1,5	H5AT 90S-2	2850	84,2	84,1	83,7	0,79	3,25	5,7	5	2,7	3,5	0,0014	19	
2,2	H5AT 90L-2	2875	85,9	86,6	85,6	0,8	4,6	6,8	7,3	3,6	4,1	0,0027	22,5	
3	H5AT 100L-2	2900	87,1	87	86,5	0,85	5,8	9,4	9,9	3,4	3,7	0,0040	30,5	
4	H5AT 112M-2	2925	88,1	87,4	87,4	0,79	8,25	9	13,1	3,3	4,4	0,0063	39	
0,37	H7AT 71A-2	2780	73,8	72,3	68,1	0,74	0,97	4,1	1,3	2,5	2,8	0,0002675	14	
0,55	H7AT 71B-2	2790	77,8	77,5	73,7	0,72	1,4	4,6	1,9	3,1	3,3	0,0003864	15	
0,75	H7AT 80A-2	2840	80,7	79	76	0,79	1,69	5,4	2,5	2,9	3,2	0,0006	19,1	
1,1	H7AT 80B-2	2840	82,7	82,7	81,9	0,8	2,4	5,8	3,7	2,9	3,2	0,0008	19,8	
1,5	H7AT 90S-2	2850	84,2	84,1	83,7	0,79	3,25	5,7	5	2,7	3,5	0,0014	26	
2,2	H7AT 90LX-2	2875	85,9	86,6	85,6	0,8	4,6	6,8	7,3	3,6	4,1	0,0027	33	
3	H7AT 100L-2	2900	87,1	87	86,5	0,85	5,8	9,4	9,9	3,4	3,7	0,0040	41	
4	H7AT 112M-2	2925	88,1	87,4	87,4	0,79	8,25	9	13,1	3,3	4,4	0,0063	53	
5,5	H7AT 132SA-2	2935	89,2	88,7	87,6	0,85	10,4	9,8	17,9	3,6	4,4	0,0165	88	
7,5	H7AT 132SB-2	2940	90,1	88,8	87,8	0,86	13,9	10,0	24,4	3,6	4,4	0,0198	94	
11	H7AT 160MA-2	2950	91,2	90,8	90	0,89	19,5	10	36	3,1	4,9	0,0448	158	
15	H7AT 160MB-2	2950	91,9	91,6	90,7	0,89	26,4	9,8	49	3,6	4,4	0,0535	164	
18,5	H7AT 160L-2	2950	92,4	92,1	90,5	0,9	32	10,9	60	5,1	5,1	0,0622	182	
22	H7AT 180M-2	2955	92,7	92,6	91,2	0,89	38,5	9,8	71	4,5	4,5	0,1060	235	
30	H7AT 200LA-2	2965	93,3	92,8	92	0,89	52	10,1	97	2,7	2,9	0,1551	290	
37	H7AT 200LB-2	2965	93,7	92,8	92,1	0,89	64	9,6	119	2,9	3,1	0,1861	314	
45	H7AT 225M-2	2970	94	93,4	92,2	0,88	78,5	9,6	145	3	3,6	0,2602	385	
55	H7AT 250M-2	2975	94,3	93,7	93	0,89	94,5	9,9	177	3,1	3,2	0,4255	485	
75	H7AT 280S-2	2980	94,7	93,9	93,3	0,85	134,5	8	240	3	3,3	0,6105	625	
90	H7AT 280M-2	2985	95	94,3	93,4	0,85	161	8	288	2,9	3,2	0,7326	650	
110	H7AT 315S-2	2985	95,2	94,5	93,5	0,9	185	9,2	352	2,2	2,6	1,4432	1030	
132	H7AT 315M-2	2985	95,4	94,7	93,6	0,91	219	8,4	422	1,9	2,4	1,7319	1080	
160	H7AT 315LA-2	2985	95,6	95,2	94	0,9	268	11,5	512	2,4	2,6	2,0992	1175	
200	H7AT 315LXB-2	2985	95,8	95,4	94,7	0,91	330	9,8	640	2,1	2,5	2,5191	1350	

2p=4 IE3			1500 min ⁻¹				400V/50Hz					Ex db eb B3		
P (kW)	Motor type	n (min ⁻¹)	η 100%	η 75%	η 50%	cos φ	I _n (A)	I _k /I _n	M _n (Nm)	M _k /M _n	M _{max} /M _n	J (kgm ²)	m (kg)	
0,25	H5AT 71A-4	1405	73,5	73,9	71,3	0,71	0,69	4,2	1,7	2,4	2,6	0,0006	10,5	
0,37	H5AT 71B-4	1400	77,3	76,0	71,0	0,71	0,97	4,5	2,5	2,5	2,7	0,0007932	11,8	
0,55	H5AT 80A-4	1400	80,8	82,9	81,3	0,75	1,3	4,7	3,7	2,3	2,6	0,0013	15,3	
0,75	H5AT 80B-4	1410	82,5	83	82	0,75	1,75	5,0	5,1	2,6	2,7	0,0016	16,5	
1,1	H5AT 90S-4	1435	84,1	84,5	82,5	0,69	2,7	6,2	7,3	3,8	4	0,0036	22,5	
0,25	H7AT 71A-4	1405	73,5	73,9	71,3	0,71	0,69	4,2	1,7	2,4	2,6	0,0006	14,5	
0,37	H7AT 71B-4	1400	77,3	76,0	71,0	0,71	0,97	4,5	2,5	2,5	2,7	0,0007932	15,8	
0,55	H7AT 80A-4	1400	80,8	82,9	81,3	0,75	1,3	4,7	3,7	2,3	2,6	0,0013	19,6	
0,75	H7AT 80B-4	1410	82,5	83	82	0,75	1,75	5,0	5,1	2,6	2,7	0,0016	20,8	
1,1	H7AT 90LXR-4	1435	84,1	84,5	82,5	0,69	2,7	6,2	7,3	3,8	4	0,0036	30	
1,5	H7AT 90LX-4	1435	85,3	85	83,5	0,72	3,5	5,9	10,0	3,5	3,8	0,0044	32	
2,2	H7AT 100LA-4	1445	86,7	86,3	86	0,76	4,8	7,1	14,5	3,5	3,8	0,0071	45	
3	H7AT 100LB-4	1430	87,7	87,6	87,2	0,82	6	7,0	20,0	3	3,2	0,0081	49	
4	H7AT 112M-4	1455	88,6	88	87,5	0,78	8,3	7,8	26,3	3,9	4	0,0165	61	
5,5	H7AT 132S-4	1460	89,6	88,8	88	0,79	11,2	9,3	36	4	4,9	0,0350	96	
7,5	H7AT 132MX-4	1460	90,4	90,2	89,4	0,82	14,6	8,2	49,1	3,5	4	0,0395	109	
11	H7AT 160M-4	1470	91,4	90,8	89,8	0,82	21	8,9	71,5	3,8	3,8	0,0879	168	
15	H7AT 160L-4	1470	92,1	91,9	90	0,82	28,5	8,7	97,4	3,7	3,8	0,1032	179	
18,5	H7AT 180M-4	1470	92,6	92	91,5	0,8	36	8,6	120	3,7	3,7	0,1515	220	
22	H7AT 180L-4	1470	93	92,5	91,8	0,83	41	9,4	143	3,9	3,9	0,1893	240	
30	H7AT 200L-4	1475	93,6	93,6	92,6	0,84	54	9,9	194	3,8	3,8	0,2916	318	
37	H7AT 225S-4	1480	93,9	93,6	92,9	0,81	70	8,8	239	3,8	3,8	0,4623	395	
45	H7AT 225M-4	1480	94,2	94,0	93,6	0,83	83	8,1	290	3,5	3,5	0,5420	420	
55	H7AT 250M-4	1480	94,6	94	93,6	0,88	95	9,8	355	3,9	4,2	0,8415	510	
75	H7AT 280S-4	1485	95	94,3	93,8	0,85	134	8,9	482	3,1	3,1	1,4240	710	
90	H7AT 280M-4	1485	95,2	94,5	94	0,83	164	9,6	579	3,3	3,3	1,5822	740	
110	H7AT 315S-4	1490	95,4	95,0	94,0	0,81	205	7,3	705	2,2	2,4	2,5874	1100	
132	H7AT 315M-4	1485	95,6	95,0	94,5	0,82	242	7	849	1,9	2,3	3,0578	1170	
160	H7AT 315LA-4	1490	95,8	95,4	94,9	0,79	304	7,4	1026	2	2,4	3,6851	1260	
200	H7AT 315LXB-4	1490	96	95,8	95	0,78	383	7,3	1282	1,9	2,2	4,4387	1300	
110	E7AT 315S-4	1485	94,5	93,7	93,1	0,84	200	6	707	1,9	2,2	2,5126	1045	
132	E7AT 315M-4	1485	94,7	94,8	94,3	0,82	245	6,7	849	2	2,2	3,0988	1130	
160	E7AT 315LA-4	1490	95,8	95,4	94,9	0,79	304	7,4	1026	2	2,4	3,6851	1260	
200	E7AT 315LXB-4	1490	95,1	95,8	95	0,78	383	7,3	1282	1,9	2,2	4,4387	1300	

2p=6 IE3			1000 min ⁻¹				400V/50Hz					Ex db eb B3		
P (kW)	Motor type	n (min ⁻¹)	η 100%	η 75%	η 50%	cos φ	I _n (A)	I _k /I _n	M _n (Nm)	M _k /M _n	M _{max} /M _n	J (kgm ²)	m (kg)	
0,37	H5AT 80A-6	930	73,5	73,6	69,9	0,72	1	3,9	3,8	2	2,2	0,0022	15	
0,55	H5AT 80B-6	925	77,2	75,5	70,2	0,67	1,53	4,1	5,7	2,3	2,5	0,002435	16,6	
0,75	H5AT 90S-6	930	78,9	77,1	75,5	0,65	2,1	4,1	7,7	2,2	2,7	0,0028	20,5	
1,5	H5AT 100L-6	950	82,5	82	81	0,62	4,2	5,5	15,1	3,2	3,6	0,0130	32	
0,18	H7AT 71A-6	915	63,9	63,3	55,0	0,67	0,6	3,2	1,9	2	2,2	0,00099	14,4	
0,25	H7AT 71B-6	920	68,6	66,2	59,2	0,61	0,86	3,3	2,6	2,2	2,5	0,00117	15,5	
0,37	H7AT 80A-6	930	73,5	73,6	69,9	0,72	1	3,9	3,8	2	2,2	0,0022	19,3	
0,55	H7AT 80B-6	925	77,2	75,5	70,2	0,67	1,53	4,1	5,7	2,3	2,5	0,002435	21,3	
0,75	H7AT 90S-6	930	78,9	77,1	75,5	0,65	2,1	4,1	7,7	2,2	2,7	0,0028	27,5	
1,1	H7AT 90LX-6	940	81	81,3	81	0,63	3,1	4,7	11,2	2,9	3,3	0,0044	33,5	
1,5	H7AT 100L-6	950	82,5	82	81	0,62	4,2	5,5	15,1	3,2	3,6	0,0130	46	
2,2	H7AT 112M-6	960	84,3	83	81,2	0,67	5,6	6,3	21,9	3,2	3,5	0,0215	58	
3	H7AT 132S-6	965	85,6	85,5	84	0,67	7,5	5,6	30	2,8	3,1	0,0315	82	
4	H7AT 132MA-6	960	86,8	87	86,5	0,76	8,7	5,9	40	2,4	2,7	0,0453	91,5	
5,5	H7AT 132MXB-6	970	88	87,5	86	0,75	12	7,4	54	2,4	3,8	0,0516	104	
7,5	H7AT 160M-6	975	89,1	89,0	87,5	0,75	16	8,8	73,5	3,5	4,4	0,1262	167	
11	H7AT 160L-6	975	90,3	90,1	88,7	0,78	22,5	8,8	107,7	3,6	4,6	0,1514	180	
15	H7AT 180L-6	980	91,2	91,1	90,9	0,79	30	8,7	146,2	2,8	4,2	0,2386	241	
18,5	H7AT 200LA-6	980	91,7	91,7	91,0	0,79	36,5	7,7	180	2,4	3,4	0,2771	285	
22	H7AT 200LB-6	980	92,2	92,2	92,0	0,78	44	8,1	214	2,6	3,8	0,3192	300	
30	H7AT 225M-6	985	92,9	92,8	92,5	0,76	61	7,6	291	3,6	3,6	0,7262	390	
37	H7AT 250M-6	985	93,3	93,2	92,5	0,76	75	7,9	359	3,4	3,4	1,0004	504	
45	H7AT 280S-6	985	93,7	93,6	92,5	0,75	92	6,5	436	3,5	2,4	1,4675	660	
55	H7AT 280M-6	990	94,1	94,0	93,5	0,75	112	6,6	531	3,4	2,2	1,7610	710	
75	H7AT 315S-6	990	94,6	94,2	93,6	0,82	139	7,6	723	2,6	2,6	4,4698	960	
90	H7AT 315M-6	990	94,9	94,4	93,8	0,83	165	7,0	868	2,4	2,4	5,5127	1110	
110	H7AT 315LA-6	995	95,1	94,6	94	0,79	211	7,3	1056	2,5	2,5	6,7047	1235	
132	H7AT 315LXB-6	995	95,4	94,6	94	0,79	252	7,2	1267	2,2	2,2	8,1946	1350	
132	E7AT 315LXB-6	995	95,4	94,6	94	0,79	252	7,2	1267	2,2	2,2	8,1946	1350	
132	E7AT 315M-4	1485	94,7	94,8	94,3	0,82	245	6,7	849	2	2,2	3,0988	1130	
160	E7AT 315LA-4	1490	95,8	95,4	94,9	0,79	304	7,4	1026	2	2,4	3,6851	1260	
200	E7AT 315LXB-4	1490	95,1	95,8	95	0,78	383	7,3	1282	1,9	2,2	4,4387	1300	

2p=8 IE3			750 min ⁻¹				400V/50Hz					Ex db eb B3		
P (kW)	Motor type	n (min ⁻¹)	η 100%	η 75%	η 50%	cos φ	In (A)	I _k /I _n	M _n (Nm)	M _k /M _n	M _{max} /M _n	J (kgm ²)	m (kg)	
0,18	H5AT 80A-8	690	58,7	55,3	47,7	0,63	0,7	3	2,5	2	2,3	0,0017609	14	
0,25	H5AT 80B-8	680	64,1	62,9	56,8	0,66	0,85	2,9	3,5	1,8	2	0,0022411	15,1	
0,37	H5AT 90S-8	695	69,3	69,2	58,2	0,59	1,3	3,2	5,1	2,1	2,4	0,002844	20,5	
0,75	H5AT 100LA-8	705	75	74	70	0,55	2,6	3,8	10,2	2,7	2,9	0,0104	31,5	
1,1	H5AT 112MR-8	705	77,7	78	75,4	0,63	3,2	3,9	14,9	1,7	2,3	0,0148	36,5	
0,09	H7AT 71A-8	665	40,6	36	30	0,64	0,5	2	1,3	1,4	1,7	0,0007	14,1	
0,12	H7AT 71B-8	665	50,7	45	39	0,56	0,6	2,2	1,7	1,7	1,9	0,0010	14,9	
0,18	H7AT 80A-8	690	58,7	55,3	47,7	0,63	0,7	3	2,5	2	2,3	0,0017609	18,3	
0,25	H7AT 80B-8	680	64,1	62,9	56,8	0,66	0,85	2,9	3,5	1,8	2	0,0022411	19,4	
0,37	H7AT 90S-8	695	69,3	69,2	58,2	0,59	1,3	3,2	5,1	2,1	2,4	0,002844	27,5	
0,55	H7AT 90LX-8	700	73	70,2	64,4	0,55	1,97	3,6	7,5	2,5	2,9	0,003792	31,5	
0,75	H7AT 100LA-8	705	75	74	70	0,55	2,6	3,8	10,2	2,7	2,9	0,0104	44	
1,1	H7AT 112MR-8	710	77,7	78	76	0,58	3,5	4,5	14,8	2,7	3,1	0,0189	55	
1,5	H7AT 112M-8	710	79,7	79,4	76,6	0,6	4,5	4,5	20	2,1	2,9	0,0215	57,5	
2,2	H7AT 132S-8	710	81,9	81	78,8	0,7	5,5	4,9	29,6	2,5	2,6	0,0365	87	
3	H7AT 132M-8	710	83,5	83	80,6	0,66	7,8	5,1	40,4	2,8	3,2	0,0394	92	
4	H7AT 160MA-8	715	84,8	84,7	84,6	0,74	9,2	5,1	53,4	2	2,6	0,0791	137	
5,5	H7AT 160MB-8	725	86,2	86	83,9	0,67	13,7	5,8	72,4	2,5	3,4	0,1044	149	
7,5	H7AT 160L-8	725	87,3	87,3	86	0,72	17,2	5,9	99	2,3	2,9	0,1423	171	
11	H7AT 180L-8	725	88,6	88,6	87,1	0,77	23	6	145	2,2	2,8	0,2371	218	
15	H7AT 200L-8	730	89,6	89,6	85,3	0,74	32,5	5,9	196	2,1	2,8	0,4289	309	
18,5	H7AT 225S-8	735	90,1	89,6	87,8	0,71	41	7,4	240	2,5	3,6	0,6040	375	
22	H7AT 225M-8	735	90,6	91	90,6	0,75	46	7,3	286	2,2	2,9	0,7297	427	
30	H7AT 250M-8	735	91,3	91,3	90,6	0,76	62	6,7	390	2	2,5	1,2449	520	
37	H7AT 280S-8	735	91,8	91,8	91	0,78	74	6,1	481	1,9	2,4	1,9663	640	
45	H7AT 280M-8	740	92,2	91,8	91,1	0,74	94	6,9	581	2,2	2,6	2,3594	684	
55	H7AT 315S-8	745	92,5	91,5	90,5	0,78	109	8,9	705	2	2,4	4,5082	996	
75	H7AT 315M-8	745	93,1	92,8	91,6	0,83	140	9,2	961	2,1	2,5	5,5602	1150	
90	H7AT 315LA-8	745	93,4	93,1	91,7	0,8	173	9,3	1154	2,1	2,5	6,7604	1250	
110	H7AT 315LXB-8	745	93,7	93,5	92	0,8	211	9,3	1410	2,1	2,5	8,2627	1350	
90	E7AT 315LA-8	745	93,4	93,1	91,7	0,8	173	9,3	1154	2,1	2,5	6,7604	1250	
110	E7AT 315LXB-8	745	93,7	93,5	92	0,8	211	9,3	1410	2,1	2,5	8,2627	1350	

Izračun nazivnog momenta	Equation for rated torque calculation:
	$M = \frac{P \cdot 9559}{n}$
<p>M – nazivni moment (Nm), P – snaga (kW), n – brzina (rpm) I_k/I_n – odnos struja kod pokretanja (odnos struje kratkog spoja i nazivne struje kod nazivnog momenta) M_k/M_n – odnos momenta kod pokretanja (odnos momenta u kratkom spoju i nazivnog momenta motora) M_{max}/M_n – odnos maksimalnog momenta i nazivnog momenta motora Primjedba: Ostali podaci za 440V, 60 Hz se mogu uzeti iz tablice za 400V, 50 Hz Napomena: Drugi broj polova za jednobrzinske (2p= 10,12,16) i višebzinske motore (4/2, 8/4, 6/4, 8/6, 6/2, 12/6, 8/4/2, 6/4/2, 8/6/4) i motore povećane snage u pripadajućem kućištu se proizvode na zahtjev.</p> <p>Motori 2p=2, 2p=4, 2p=6 i 2p=8 su proizvedeni kao standardna izvedba u klasi korisnosti IE1 prema EU/CEMPEP direktivi. Na prethodnim stranicama su dati glavni tehnički podaci za standardne motore u klasama korisnosti IE2 i IE3 prema IEC/EN 60034-30.</p>	<p>M – rated torque (Nm), P – power (kW), n – motor revolving speed (rpm) I_k/I_n - ratio of currents at starting (ratio between locked rotor current and full load current) M_k/M_n - ratio of torques at starting (ratio between locked rotor torque and full load torque) M_{max}/M_n - ratio between breakdown torque and full load torque Remark: Other data for 440V, 60 Hz can be taken from tables for 400V, 50 Hz Note: Other number of poles for one (2p= 10,12,16) and multi-speed motors (4/2, 8/4, 6/4, 8/6, 6/2, 12/6, 8/4/2, 6/4/2, 8/6/4) and motors with increased power in belonging frame sizes are manufactured on special request.</p> <p>Motors 2p=2, 2p=4, 2p=6 and 2p=8 are produced in standard version in efficiency class IE1 according to EU/CEMPEP directive. In previous pages are given Main technical data for standard motors Efficiency class IE2 and IE3 acc, to IEC/EN 60034-30.</p>

Motori u temperaturnoj klasi T5 i T6

Kako bi Ex motori zadovoljili T5 temperaturni razred, ukupna vanjska temperatura motora ne smije prelaziti 100°C, odnosno 85°C za T6 razred.

Motori više temperaturne klase projektirani su za temperaturu okoline 40°C. U sklopu razvoja motora povećanih korisnosti prema IEC 60034-30, kao indirektna posljedica smanjenja gubitaka odnosno povećanja korisnosti, dobivena je i niža temperatura motora. Samim time su motori proizvodnje Končar - MES za povećanu korisnost ujedno i motori koji zadovoljavaju temperaturne klase T5 i T6. Svi se motori ispituju u sklopu naše ispitne stanice, a rezultati se ovjeravaju kod certifikacijske kuće CESI iz Italije. Zbog korištenja kvalitetnih materijala nije potrebna redukcije IEC snage već možemo ponuditi punu katalogsku snagu u temperaturnoj klasi T5.

Motori s T6 temperaturnim razredom dostupni su u cijelom IEC nizu veličina (71-315), uz reduciranu snagu na pojedinim veličinama i polaritetima.

Motors in T5 temperature class T5 and T6

For an Ex motor to satisfy the T5 temperature class, the total external motor temperature must not exceed 100°C, and 85°C for T6 temperature class.

Motors of higher temperature class are designed for ambient temperature of 40°C. As a part of a high-efficiency motor development according to IEC 60034-30, a low motor temperature is gained as an indirect consequence of losses reduction, respectively efficiency increase. Thus, KONČAR - MES motors for high-efficiency are also motors that fulfill T5 and T6 temperature classes. All motors are tested in our test station while the results are being verified at a certification society CESI in Italy. Due to the use of high-quality materials, there is no need for IEC power reduction, and we can offer full catalog powers in temperature class T5.

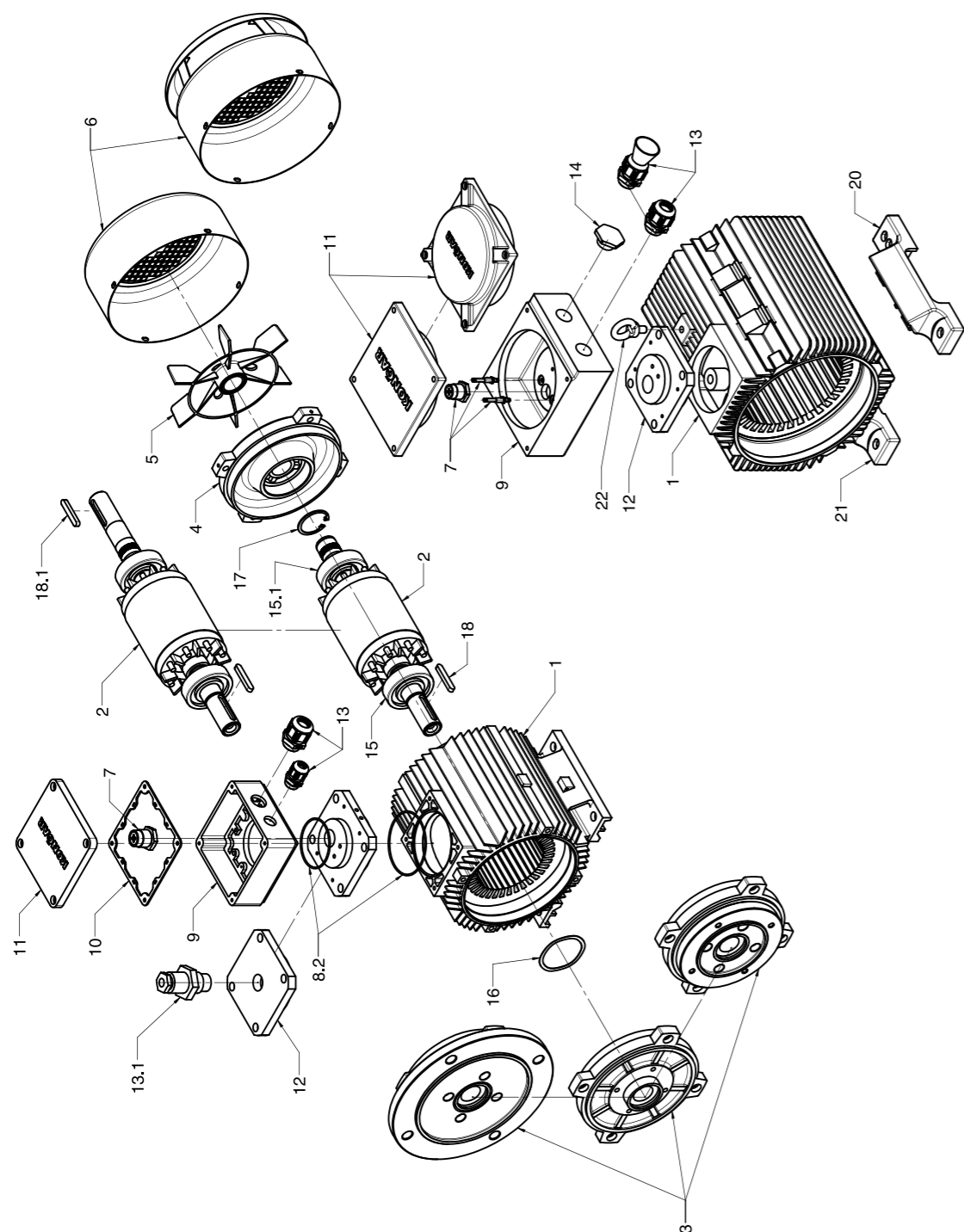
Motors in the T6 temperature class are available in complete IEC size range (71-315), with power reduction on some of the sizes.

5. REZERVNI DIJELOVI

KONČAR-MES za proizvode iz svog proizvodnog programa nudi mogućnost nabave svih dijelova koje se ugrađuju u proizvode, a za proizvode iz kooperacije osigurava servis i popravak u najkraćem mogućem roku. Ujedno serviserima nudimo mogućnost nabave svog potrebnog materijala (žica, izolacije, kablovi, termička zaštita i sl.). Odgovorajući ispravljač, ovisno o napajanju, isporučuje se zajedno s kočnicom.

5. SPARE PARTS

KONČAR-MES offers possibility of purchasing of all motor parts for own production program and for products produced in co-operation KONČAR assures services and repairment in the shortest time possible. At the same time, we can assure supplying possibility of all necessary materials (wires, insulation, cables, thermal protection etc.) for maintenance departments. Adequate rectifier is supplied together with brake, depending on motor power supply.



No.	Position	
1	Stator komplet	Wound stator
2	Rotor (uravnotežen s pola klina)	Rotor (half-key balanced)
3	Ležajni štiti prednji - B3, B5, B14	DE bearing shield - B3, B5, B14
4	Ležajni štiti stražnji	NDE bearing shield
5	Ventilator	Fan
6	Ventilatorska kapa	Fan cover
7	Priključna pločica/provodni izolator/konektor	Terminal block / bushing insulator / connector
8.2	O - ring	O - seal
9	Ormarić	Terminal box
10	Brtva poklopca ormarića	Terminal box lid seal
11	Poklopac ormarića / poklopac	Terminal box lid / lid
12	Poklopac	Lid
13	Uvodnica	Cable gland
13.1	Kabelski adapter / uvodnica	Cable connector / cable gland
14	Čep	Plug
15	Ležaj PS	DE bearing
15.1	Ležaj SS	NDE bearing
16	Ležajna opruga	Resilient preloading washer
17	Prstenasti uskočnik	Circlip
17.1	Prstenasti uskočnik	Circlip
18	Klin osovine	Shaft key
18.1	Klin osovine 2SKV	Shaft key on NDE
19	Osovinsko brtвило PS	DE shaft seal
19.1	Osovinsko brtвило SS	NDE shaft seal
20	Desna noga	Right foot
21	Lijeva noga	Left foot
22	Vijčana karika	Lifting ring



KONČAR

MOTORS AND ELECTRICAL
SYSTEMS

Fallerovo šetalište 22
HR-10000 Zagreb

SALES

Tel. +385 1 3667 278

Fax. +385 1 3666 282

E-mail: export@koncar-mes.hr
sales@koncar-mes.hr
prodaja@koncar-mes.hr

www.koncar-mes.hr

