



KONČAR

KONČAR - MES d.d.

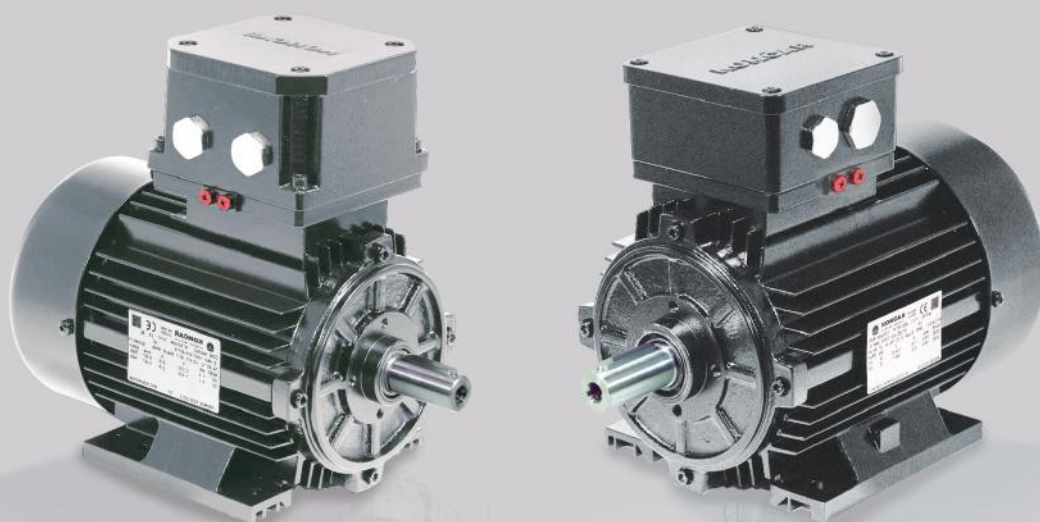
Vertrieb durch / distribution by



LAMMERS

Qualität bewegt.

Flameproof motors



www.lammers.de
www.koncar-mes.hr



SADRŽAJ / TABLE OF CONTENTS / INHALT

1.	OPĆENITO O EX ZAŠTITI	GENERAL INFORMATION ABOUT EX PROTECTION	ALLGEMEINES ÜBER EX SCHUTZ	06
1.1	Uvod	Introduction	Einleitung	06
1.2	Eksplzivna atmosfera	Explosive atmosphere	Explosive Atmosphäre	07
1.3	Temperaturni razredi električnih uređaja	Temperature classes of electrical devices	Temperaturklassen von elektrischen Betriebsanlagen	08
1.4	Prašina	Dust	Staub	10
1.5	Koncept Ex zaštite	Ex protection concept	Ex Schutzkonzept	12
1.6	Pregled Ex KONČAR-MES elektromotora	Overview of Ex KONČAR-MES electromotors	Übersicht über Ex KONČAR-MES Motoren	13
2.	TEHNIČKA RAZJAŠNJENJA EX MOTORA U ZAŠTITI OKLAPANJE Ex d	TECHNICAL DESCRIPTION OF EX MOTORS IN ENCLOSURE Ex d	TECHNISCHE BESCHREIBUNG DER EX MOTOREN IN ZÜNDSCHUTZART DRUCKFESTE KAPSELUNG Ex d	14
2.1	Proizvodni program	Production program	Produktionsprogramm	14
2.2	Norme	Standards	Normen	15
2.3	IEC klase efikasnosti	Efficiency class	Effizienzklassen	16
2.4	Označavanje motora	Motors designation and nameplates	Motorenbezeichnung	18
2.5	Električna izvedba	Electrical features	Elektrische Ausführung	21
2.6	Pogon preko frekvencijskog pretvarača	Supply over frequency converter	Frequenzumrichterbetrieb	28
2.7	Mehanička izvedba	Mechanical design	Mechanische Ausführung	30
2.7.1	Osnovna izvedba	Main design	Hauptausführung	30
2.7.2	Stupanj mehaničke zaštite – IP oznaka	Index of mechanical protection – IP code	Mechanische Schutzart – IP Zeichen	32
2.7.3	Izvedbeni oblici	Mounting arrangements	Bauformen	33
2.7.4	Vratilo	Shaft	Welle	34
2.7.5	Ležajevi	Bearings	Lager	34
2.7.6	Priključna kutija	Terminal box	Klemmenkasten	38
2.7.7	Uvod kabela	Cable entry	Kabeleinführung	39
2.7.8	Vrste hlađenja	Type of cooling	Kühlungsart	41
2.7.9	Vibracije	Vibrations	Vibrationen	42
2.7.10.	Zaštita od korozije i završni premaz	Corrosion protection and final coating	Korrosionsschutz und Endanstrich	43
2.7.11	Buka	Noise	Geräusche	44
2.7.12	Dopuštena odstupanja podataka (IEC 60034-1)	Allowed tolerances (IEC 60034-1)	ulässige Datenabweichungen (IEC 60034-1)	45
2.8	Motori brodske izvedbe	Marine design motors	Motoren in Schiffs ausführung	46
2.9.	Prisilna ventilacija za trofazne asinkrone motore	Forced cooling for three-phase induction motors	Fremdlüfter für dreiphasige Asynchronmotoren	48
2.10.	Kočnice u EX zaštiti	Brakes in EX protection	Bremsen in EX Schützung	49
2.11	Enkoder u EX zaštiti	Encoder in EX protection	Drehimpulsgeber	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“	MOTORENBAUREIHE 5/7 AT 71-315 DER ZÜNDSCHUTZART "druckfeste Kapselung „d“"	51
4.	TEHNIČKI PODACI	TECHNICAL DATA	TECHNISCHE DATEN	55
4.1	IE1	IE1	IE1	55
4.2	IE2	IE2	IE2	59
4.3	IE3	IE3	IE3	63
4.4	Mjerne skice	Dimension drawing	Masszeichnungen	68
5.	REZERVNI DIJELOVI	SPARE PARTS	ERSATZTEILE	70



O NAMA

KONČAR-MES d.d. je članica KONČAR Grupe koja ima dugu tradiciju već više od 90 godina, a svoje proizvode isporučuje velikom broju kupaca diljem svijeta. Imamo široku paletu proizvoda koja su podržana s našim vlastitim razvojem, tehnologijom i kvalitetom usluga što predstavlja dobru osnovu za dugogodišnje ciljeve. Kroz naše poslovne strategije nastojimo biti prisutni u uspješnoj skupini proizvođača pogona na svjetskom tržištu. Jedan od naših najvećih prednosti su kompetentni i obrazovani zaposlenici s naglaskom na našim inženjerima koji koriste svoje znanje i sposobnosti pri primjeni novih ideja za naše proizvode. Težimo stalnom rastu naše proizvodnje ispunjavanjem želja naših kupaca, kao i ispunjavanjem različitih zahtjeva tržišta. Izvrnost u proizvodnji elektromotora i pogona je bitna i ispunjavamo iste uz stalno poboljšanje tehnologije i proizvodnih procesa.

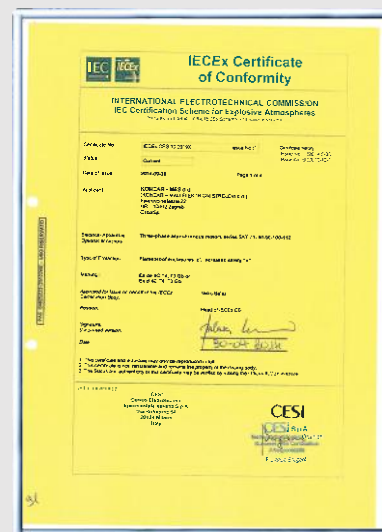
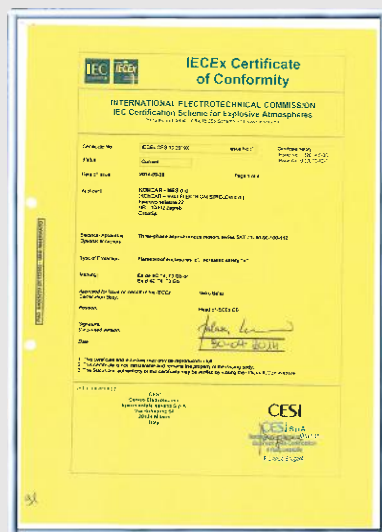
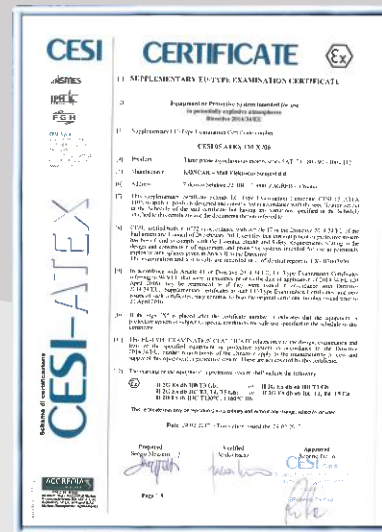
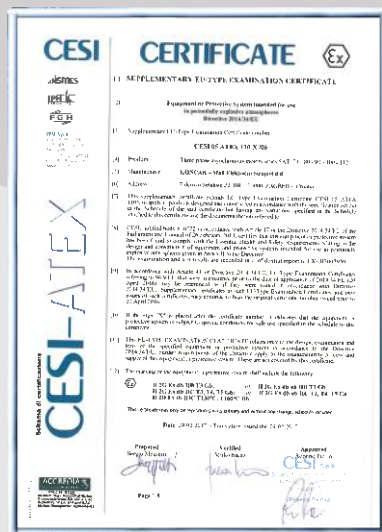
ABOUT US

KONČAR-MES Inc. is a member of Končar Group which has a long tradition for over 90 years and delivers its products to a large number of customers all around the world. We have a wide production range supported by our own development, technology and quality service which represents a good basis for our longterm goals. Through our business strategy we strive to be present within a successful group of drive technology manufactures in the world market. One of our most valuable assets are a competent and educated employees with an emphasis on our engineers who use their knowledge and capabilities when applying new ideas in our 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 production of electromotors and drives is essential and we fulfill this by constantly improving the technology and production processes.

ÜBER UNS

KONČAR-MES AG ist Mitglied der Končar Gruppe die eine über 90 Jahre lange Tradition hat und die ihre Produkte an viele Kunden weltweit liefert. Wir haben eine breite Produktpalette, die von unserer eigenen Entwicklung, Technologie und Qualität Service unterstützt wird, die eine gute Basis für unsere langfristige Ziele darstellt. Durch unsere Geschäftsstrategie streben wir an, in einer erfolgreichen Gruppe von Antriebstechnik-Manufakturen auf dem Weltmarkt präsent zu sein. Eines unserer wertvollsten Vermögenswerte sind kompetente und ausgebildete Mitarbeiter mit einem Schwerpunkt auf unsere Ingenieure, die ihres Wissen und ihre Fähigkeiten für neue Ideen für unsere Produkte anwenden. Wir streben ein kontinuierliches Wachstum unserer Produktion an, in dem wir die Wünsche unserer Kunden erfüllen. Die Exzellenz in der Produktion von Elektromotoren und Antrieben ist von wesentlicher Bedeutung und wir erreichen dies durch die kontinuierliche Verbesserung der Technologie und Prozessoptimierung.

BUREAU VERITAS Certification	
KONČAR - MALI ELEKTRIČNI STROJEVI d.d.	
FALLBÜDGE BETAJELITE 22 ZAGREB, CROATIA	
Bureau Veritas Certification Holding SAS – UK declares that the Management System of the above organisation has been audited and found to be in accordance with the requirements of the management system standards detailed below	
ISO 9001:2008	
<i>Scope of certification</i>	
DESIGN, MANUFACTURING AND SERVICING OF ELECTRICAL MOTORS, FANS AND DRIVES FOR INDUSTRY AND SHIPBUILDING.	
Certification cycle start date: 10 DECEMBER 2014	
Subject to the continued satisfactory operation of the organisation's Management System, this certificate expires on: 09 DECEMBER 2017	
Original certification date: 10 DECEMBER 1998	
Certificate no: C01217810	Version: 01
Issue valid: 10 December 2014	Revision date: 09 DECEMBER 2014
Issue Title: Manufacturing of Small IM Fan Drivels	
Signat on behalf of BV SAS UK Branch	
Declaration by customer: AK Powertron, London (UK) BVCS, United Kingdom	
and office: 100, 24/7, 10000 Paris, France	
Further to this declaration, the customer certifies that the scope and the responsibility of the management system are not intended to be extended to the operations covered by this certificate beyond the date: 09 DECEMBER 2017	
006	



1. OPĆENITO O EX ZAŠTITI	1. GENERAL INFORMATION ABOUT EX PROTECTION	1. ALLGEMEINES ÜBER EX SCHUTZ
1.1 Uvod Ovaj katalog sadrži osnovne tehničke podatke niskonaponskih trofaznih asinkronih kaveznih zatvorenih elektromotora u izvedbi EX zaštite oklapanje - "d/db" serije SAT 71 – 112 i 7AT 90-315. 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 i prema IEC Ex Scheme. Protueksplozijski motori proizvodnje KONČAR-MES nude različite prednosti: • motori su dizajnirani sukladno Direktivi 2014/34/EU • visoka korisnost η i visoki faktor snage $\cos \phi$ • 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	1.1. Introduction <i>This catalogue contains basic technical data for low voltage three phase squirrel cage asynchronous motors in explosion-proof design.</i> <i>(frameproof enclosure) - "d/db" series SAT 71 – 112 and 7AT 90-315.</i> <i>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 fed by a static frequency converter.</i> <i>Danger of explosion is always present in mining and many other sectors of industry.</i> <i>A risk of explosion is always present when gases, vapours, mists or dusts mix with air in explosive ratio near ignition source. Then there is possibility of releasing a minimum ignition energy.</i> <i>Explosion proof equipment is designed in various types of protection in such a way that it can, if properly used, prevent an explosion.</i> <i>Local conditions must be divided into danger zones defined by the end user while cooperating with appropriate establishment. according to frequency and duration of appearance of an explosive gas atmosphere.</i> <i>Devices (equipment) are categorized according to designated zones.</i> <i>Motors are certified by the authorised body for EU, CESI (Italy) and acc. to IEC Ex Scheme. KONČAR MES Explosion-proof motors offer various advantages:</i> • <i>motors are designed according to Directive 2014/34/EU</i> • <i>high efficiency η and power factor $\cos \phi$</i> • <i>low noise level</i> • <i>modern design</i> • <i>adaptability to different demands of electric motor drives (special mechanical and electrical designs)</i> • <i>insulation system in F class with temperature rise in B class</i> • <i>safety in operation</i> • <i>recyclable parts and components</i> • <i>simple maintenance</i>	1.1. Einleitung <i>Dieser Katalog enthält technische Grunddaten für dreiphasige Niederspannungsasynchronmotoren geschlossener Ausführung im Entwurf druckfeste gekapselte und explosionsgeschützte - "d/db" asynchronmotoren der serie SAT 71 – 112 und 7AT 90-315.</i> <i>Die explosionsgeschützte Motoren zeichnen sich durch hochwertige Werkstoffe aus, durch robuste Konstruktion, hohe IP Schutzart, dauergeschmierte Lager, witterungs- und Korrosionsfestem Endanstrich und das Isolationssystem höher dielektrischer Festigkeit vorgesehen für den Frequenzumrichterbetrieb.</i> <i>Im Bergbau und vielen Industriebranchen ist die Explosionsgefahr ständig präsent. Explosionsgefahr besteht immer wenn Gase, Dämpfe, Schwaden oder Stäube mit dem Sauerstoff aus der Luft in zündbares Verhältnis in der Nähe der Zündquelle gemischt werden, so dass die Möglichkeit der Befreiung sogenannter Mindestzündungsenergie besteht.</i> <i>Explosionsgeschützte Betriebsanlagen werden in verschiedenen Zündschutzarten konstruiert so dass unter richtiger Anwendung die Explosion verhindert werden kann.</i> <i>Die lokalen Bedingungen müssen in gefährdete Bereiche/ Zonen aufgeteilt sein welche der Benutzer in Zusammenarbeit mit entsprechenden Behörden und im Einklang mit der Häufigkeit und der Dauer der Explosionsgefahren definiert.</i> <i>Die Betriebsanlagen sind nach angegebenen Bereichen/Zonen kategorisiert.</i> <i>Die Motoren werden durch eine autorisierte Stelle CESI Italien für die Europäische Gemeinschaft und IEC Ex Scheme zertifiziert. Die Motoren sind für verschiedenste elektromotorische Antriebe anwendbar und haben folgende Grundmerkmale:</i> • <i>Motoren sind gemäß Richtlinie 2014/34/EU entworfen</i> • <i>hoher Wirkungsgrad η und hoher Leistungsfaktor $\cos \phi$</i> • <i>niedriger Geräuschpegel</i> • <i>moderne Gestaltung</i> • <i>anpassungsfähig auf verschiedene Vordrungen elektromotorischer Antriebe (mechanische und elektrische Sonderausführungen)</i> • <i>Isolationssystem der Temperaturklasse F mit der Erwärmung nach der Temperaturklasse B</i> • <i>betriebsicher</i> • <i>rezyklierbare Teile und Komponenten</i> • <i>einfache Instandhaltung</i>

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 i 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 – normalni nivo zaštite	1.2. Explosive atmosphere <i>Explosion is a sudden chemical reaction of flammable substance with air, including release of large amounts of energy. Flammable substances can be: gases, flammable fluids, vapour or dust. Extensive protection from explosion implies: prevention from a potentially explosive atmosphere occurrence, prevention from ignition of potentially explosive atmosphere and retaining or limiting area of explosion effects. Explosion-proof equipment as a way of explosion prevention are to be applied in the following areas:</i> -Group I – mining -Group II – other than mines. <i>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:</i> -Gases, Vapours: zones 0, 1 and 2 -Dusts: zones 20, 21 and 22. <i>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:</i> <i>Category 1 - very high level of protection and thus a very high degree of safety</i> <i>Category 2 - high level of protection and therefore a high degree of safety</i> <i>Category 3 - normal level of protection and therefore a normal degree of safety</i> <i>EPL a – very high level of protection</i> <i>EPL b – high level of protection</i> <i>EPL c – with normal level of protection</i>	1.2. Explosive Atmosphäre <i>Die Explosion ist eine blitzschnelle chemische Reaktion zündfähiges Stoffes mit dem Sauerstoff einschließlich Freisetzung grosser Energie. Zündfähige Substanzen können Gase, Dämpfe, zündfähige Flüssigkeiten oder Stäube sein. Der Schutz gegen die Explosionsentstehung setzt folgendes voraus: Vermeidung von explosionsgefährdeten Atmosphären, Zündung Vorbeugung potenziell explosiver Atmosphäre und Einhaltung oder Begrenzung der Explosionseinwirkung auf bestimmtem Bereich. Explosionsgeschütztes Gerät als eine Art von der Explosionsvorbeugung wird auf folgende Bereiche angewendet:</i> <i>Gruppe I – Bergbau</i> <i>Gruppe II – alle andere Gebiete, außer Bergbau:</i> <i>Die Bereiche sind in der Gefahrenzonen nach IEC/EN 60079-10-1 für explosionsgashaltige Atmosphären und nach IEC/EN 60079-10-2 für explosionsstaubhaltige Atmosphären aufgeteilt:</i> <i>Gase, Dämpfe: Zone 0, 1 und 2</i> <i>Stäube: Zone 20, 21 und 22.</i> <i>Diese Massnahmen sichern die Konstruktion in verschiedenen Sicherheitskategorien nach der Richtlinie 2014/34/EU oder nach der EPL (Equipment Protection Level) nach EN 60079-0:</i> <i>Kategorie 1: sehr hohe Schutzstufe und damit auch sehr hohes Sicherheitsniveau</i> <i>Kategorie 2: hohe Schutzstufe und damit auch hohes Sicherheitsniveau</i> <i>Kategorie 3: normale Schutzstufe und damit auch normales Sicherheitsniveau</i> <i>EPLa - sehr hohe Schutzstufe</i> <i>EPLb - hohe Schutzstufe</i> <i>EPLc - normale Schutzstufe</i>
---	--	--

Skupina Group Gruppe	Kategorija Categories (ATEX) Kategorie	EPL (IEC)	Zone Zones Zonen	Eksplozivna atmosfera Explosive atmosphere Explosive Atmosphäre
Rudarstvo – I Mining – I Bergbau - I	M1	Ma	/	>1,5% CH4
	M2	Mb		< 1,5% CH4
Nadzemlje - II Other than mines - II Alles ausser dem Bergbau -II	1G, 1D	Ga, Da	0, 20	Trajno, dugo ili učestalo Continuously, long periods or frequently Ständig, lange Zeitperioden oder häufig
	2G, 2D	Gb, Db	1, 21	Očekivana, ne traje dugo Likely to occur, occasionally Vorraussichtliche Erscheinung, nicht langfristig
	3G, 3D	Gc, Dc	2, 22	Nije očekivana, kratkotrajna Not likely to occur, short period only Nicht Vorraussichtliche Erscheinung, kurzfristig
EPL – Razina zaštite opreme EPL –Equipment Protection Level EPL – Schutzniveau der Ausrüstung	G – plin/ gas/ Gas D – prašina / dust / Staub		a – vrlo visoka razina zaštite / very high protection level / sehr hohes Schutzniveau	
b – visoka razina zaštite / high protection level / hohes Schutzniveau				
c – proširena razina zaštite / extended protection level / erweitertes Schutzniveau				
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.		Außerdem besteht ein Unterschied zwischen verschiedenen Explosionsgruppen, sowie auch zwischen den Temperaturklassen. Dies alles ist in die Gefahrbewertung miteinbezogen.

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 temperature rise according to the table below. Temperature classes also classify gases and vapours into adequate temperature groups according to their ignition temperature. Basis for such classification is that heated surfaces of electrical devices as well as gases and vapours, respectively flammable dust of equal temperature class can not ever be the cause of an ignition of explosive atmosphere environment. Maximum allowed overtemperatures are defined for agreed ambient temperature of 40°C. In case of a higher ambient temperature, the allowed overtemperature 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 in relation to the smouldering temperature of flammable coal dust. Devices for group II are classified into six different temperature classes, markings T1 to T6, according to temperature rise and ignition temperature of gases and evaporation of flammable fluids.

1.3. Temperaturklassen von elektrischen Betriebsanlagen

Alle elektrische und nichtelektrische Betriebsanlagen geeignet für den Einsatz in durch explosive Atmosphäre gefährdeten Bereichen, in Temperaturklassen geteilt, dürfen nach folgender Tabelle erwärmt werden. Die Temperaturklassen klassifizieren auch die Gase und Dämpfe in entsprechende Temperaturbereiche übereinstimmend mit derer Zündtemperatur. Der Grund dieser Einteilung ist, dass erwärmte Oberflächen elektrischer Betriebsanlagen und Gase und Dämpfe, bzw. zündfähige Stäube gleicher Temperaturklasse niemals die Zündung umgebender explosiver Atmosphäre verursachen können. Die höchstzulässige Übertemperaturen sind durch die vereinbarter Umgebungstemperatur von 40°C bestimmt. Für höhere Umgebungstemperaturen wird die zulässige Übertemperatur um gleichen Wert verringert, um welchen sich die Umgebungstemperatur im Verhältnis zu 40°C erhöht hat. Anhand der Werte aus der Tabelle sehen wir, dass die Erwärmung für den Untergrundbergbaubereich im Verhältnis zur Glühtemperatur zündfähigen Kohlenstaubs begrenzt ist, und die Betriebsanlagen für den Verwendungsbereich II sind in 6 Temperaturklassen mit den Bezeichnungen T1 bis T6, nach der Erwärmung und der Zündtemperatur der Gase und Dämpfe zündfähiger Flüssigkeiten eingeteilt.

Skupina Group Gruppe	Temp. razred Temperature class Temperaturklasse	Temperatura Temperature Temperatur (°C)	Najviša nadtemperatura površine Maximum Surface Temperature Höchstzulässige Oberflächentemperatur (°C)	Temperatura paljenja Ignition temperature Zündtemperatur (°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.	<i>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 enclosure by coincidental combustion of 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.</i>	<i>Die Einteilung der Zündstoffe in Gasgruppen A, B und C erfolgt nach der Schutzgrenzspaltweite MESG (Maximum Experimental Safe Gap) was die Durchzündungsfähigkeit der Flamme, welche innerhalb druckfester Kapselung durch zufällige Verbrennung der Mischung einiger zündfähiger Stoffe mit dem Sauerstoff entstanden ist, durch solche Schutzgrenzspaltweite zeigt. Diese Fähigkeit verringert sich von der Gasklasse C bis zu der Gasklasse A, was bedeutet, dass die Anforderungen auf der Zündschutzart des elektrischen Geräts von der Gasklasse A bis der Gasklasse C steigen.</i>
--	--	---

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 Einteilung Meistvorkommender Gase und Dämpfe nach Gasgruppen und Temperaturklassen						
	T1	T2	T3	T4	T5	T6
I	metan • methane • Methane					
IIA	Amonijak • Ammonia • Ammoniak Etan • Ethane • Ethan Propan • Propane • Propan Benzol • Benzolene • Benzol Etilacetat • Ethyl acetate • Ethylacetat Metanol • Methanol • Methanol Aceton • Acetone • Aceton	Etilalkohol • Ethyl alcohol • Ethylalkohol i-amilacetat • i-amilacetate • i-Amylacetat n-butan • n-butane • n-Butan n-butilalkohol • n-butyl alcohol • n-Butylalkohol	Benzin • Gasoline • Benzin Kerozin • kerosene • Kerosin n-heksan • n-hexane • n-Hexan dizel gorivo • diesel fuels • Dieselmotorenöl lož ulje • heating oil • Heizöl	Etiler • ethyl ether • ethyl ether Acetaldehid • acetaldehyde • Acetaldehyd Benzaldehid • benzaldehyde • Benzaldehyd Dibutiler • dibutylether • Dibutylether Dihekslieter • dihexylether • Dihexylether	-	-
IIB	gradski plinovi city gas Stadtgas	Etilen • Ethylene • Ethylen	Sumporovodik • hydrogen sulphide • Ethylene glycol	Etiler • ethyl ether • ethyl ether Dietiler • diethyl ether • Diethylether	-	-
IIC	Vodik • Hydrogen • Wasserstoff	Acetilen • Acetylene • Acetylen	-	-	-	Ugljični Disulfid • Carbon disulphide • Schwefelkohlenstoff

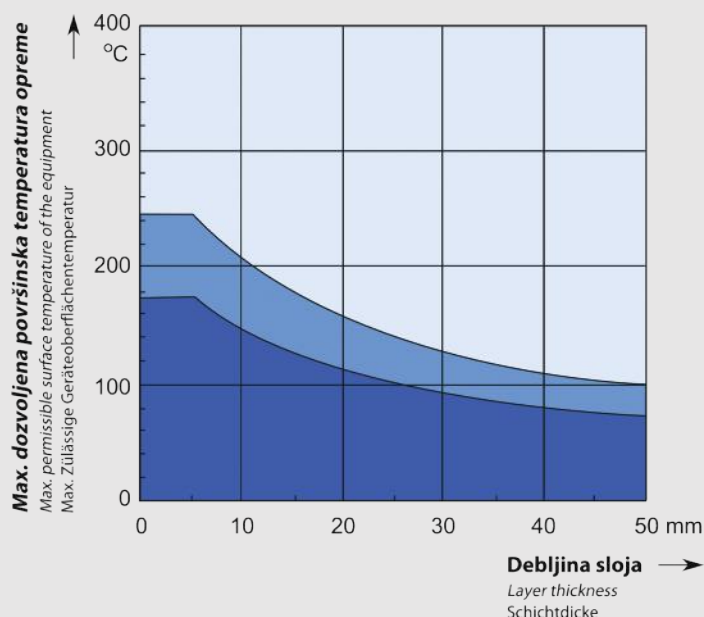
1.4. Prašina Za različite tipove zapaljivih krutih tijela – prašinu i čestice, temperatura paljenja je također definirana i kodirana u dokumentu IEC 60079-0. Potrebno je više energije za aktiviranje eksplozije nego u slučaju plinova i para. Prašina u svojoj taložnoj (slojevitoj) formi ima različitu temperaturu 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 ($T_{perm\ L} > T_{perm\ C} < T_{perm\ C}$).	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 vapours. 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. Smaller of the two values determined in this way corresponds to the lowest permissible surface temperature of the equipment ($T_{perm\ L} > T_{perm\ C} < T_{perm\ C}$).	1.4. Staub Für verschiedene Arten von zündbare Feststoffen – Staub und Partikeln – ist die Zündtemperatur ebenfalls im Dokument IEC 60079-0 definiert und codiert. Es ist mehr Energie für die Explosionsentstehung benötigt, als es bei Gase und Dämpfe ist. Der Staub hat verschiedene Zündtemperatur in seiner abgelagerungartiger (schichtartiger) Form und in der turbulenten Form (Wolke). Die zulässige Oberflächentemperatur der Systemteile, Ausrüstung und Komponenten, welche dem Staub ausgesetzt sind, ist mit der Subtraktion von 75 K von der Staubschicht festgestellter Wert bestimmt ($T_{perm\ L} = T_{min\ L} - 75\ K$) sowie mit der Multiplikation mit 2/3 des Wertes welcher für die Staubwolke festgestellt ist ($T_{perm\ C} = 2/3 T_{min\ C}$). Die kleinere von auf dieser Weise bestimmten Werten entspricht der niedrigst zulässigen Ausrüstung Oberflächentemperatur ($T_{perm\ L} > T_{perm\ C} < T_{perm\ C}$).
---	--	--

Primjeri <i>Examples</i> <i>Beispiele</i>	Označavanje krutog materijala <i>Designation of the solid material</i> <i>Bezeichnung des Feststoffs</i>	A vrijednosti naslaga <i>A deposit values</i> <i>A Ablagerungswerte</i>	B Vrijednosti oblak <i>B values cloud</i> <i>B Werte der Wolke</i> (°C)	Dozvoljena granična temperatura niža vrijednost kalkulacije <i>Permissible limiting temperature lower value of the calculation</i> <i>Zulässige Grenztemperatur niedriger Kalkulationswert</i> (A-75K) und 2/3*B
Prašina od prirodnih materijala <i>Dust from natural materials</i> <i>Staub von natürlichen Stoffen</i>	Pamuk / Cotton / Baumwolle	350	560	275
	Celuloza / Cellulose / Zellstoff	370	500	295
	Šećerna trska/ Sugar beet / Zuckerrohr	290	460	215
	Škrob / Starch / Stärke	290	440	215
	Pšenično brašno / Wheat flour / Weizenmehl	450	480	320
	Drvena piljevina / Sawdust (wood) / Sägemehl	300	400	225
	Ugljena prašina / Coal dust / Cohlen Staub	225	380	150
Prašina od kemijskih tehničkih tvari <i>Dust of chemical technical products</i> <i>Staub von chemischen technischen Stoffen</i>	Celulozni eter / Cellulose ether / Zellstoffäther	275	330	200
	Polivinil acetat / Polyvinyl acetate / Polivinylacetat	340	500	265
	Nevulkanizirana guma / Unvulcanised rubber / nicht vulkanisiertes Gummi	220	460	145
Metalna prašina <i>Metal dust</i> <i>Metallstaub</i>	Aluminij / Aluminium / Aluminium	280	530	205
	Magnezij / Magnesium / Magnesium	410	610	335
	Cink / Zinc / Zynk	440	570	365

Slojevi prašine koji premašuju 5 mm Ako se na uređaje talože slojevi prašine debljine od 5 do 50 mm 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 thickness of more than 5 mm to 50 mm 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 (smouldering temperature for 5 mm layer thickness) less than 250°C or where there is doubt about the characteristic curve, the dependence must be determined by doing laboratory tests.	Staubschichtendicke mehr als 5 mm Wenn sich auf den Geräten die Staubbablagerungen der Schichtdicke von 5 bis 50 mm ablagern muss man die höchstzulässige Oberflächentemperatur reduzieren. Das Diagramm aus der Norm EN 60079-14 kann als Hilfe in diesem Fall verwendet sein. Dort, wo die Staubarten die Zündtemperatur (Schmelztemperatur für Schichtdicke von 5 mm) weniger als 250 °C haben oder dort wo eine Zweifel über die Kurve der Charakteristiken besteht, soll man die Abhängigkeit mittels Laborprüfungen feststellen.
---	--	--

Temperatura tinjanja kod debljine sloja 5mm.
Smouldering temperature where layer thickness is 5mm.
Glühtemperatur bei Schichtdicke von 5mm.

- $400^{\circ}\text{C} \leq T_{5\text{ mm}}$
- $320^{\circ}\text{C} \leq T_{5\text{ mm}} < 400^{\circ}\text{C}$
- $250^{\circ}\text{C} \leq T_{5\text{ mm}} < 320^{\circ}\text{C}$



Vodljivost prašine Različiti tipovi prašine su podijeljeni na 3 potkategorije.	Conductivity of the dust The various types of dust are divided into three sub-groups.	Staubleitfähigkeit Verschiedene Staubarten sind in 3 Untergruppen unterteilt.
--	---	---

Skupine prašina Dust Groups Staubgruppe	Opis	Description	Beschreibung
III A	Vlakanca	Combustible flyings	Fasern
III B	Nevodljiva prašina spec. električni otpor $> 10^3$	Non conductive dust specific electrical resistance $> 10^3$	Nichtleitender Staub Spez. elektrischer Widerstand $> 10^3$
III C	Vodljiva prašina spec. električni otpor $< 10^3$	Conductive dust specific electrical resistance $< 10^3$	Leitender Staub Spez. elektrischer Widerstand $< 10^3$

1.5. Koncept Ex zaštite	1.5. Ex protection concept	1.5. Ex Schutzkonzept
--------------------------------	-----------------------------------	------------------------------

Vrste Ex-zaštita 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)		Zündschutzarten elektrischer Ausrüstung für die explosive Atmosphäre der Gase, Dämpfe, Nebel und Stäube (EN/IEC 60079-0)	
Naziv zaštite Type of protection Zündschutzart	Norma Standard Norm EN/ IEC	Koncept Concept Konzept	Oznaka Symbol Symbol	Kategorija Category Kategorie	EPL
				CENELEC	IEC
Oklopanje Flameproof Druckfeste Kapselung	IEC 60079-1		d	M2, 2G M1, 1G, 3G	Mb, Gb Ma, Ga, Gc
Povećana sigurnost Increased safety Erhöhte Sicherheit	IEC 60079-7		e	M2, 2G 3G	Mb, Gb Gc
Vrsta zaštite 'n' Type of protection 'n' Zündschutzart 'n'	IEC 60079-15		nA	3G	Gc
Zaštita kućištem Protection by Enclosures Schutz durch das Gehäuse	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:	Jedes explosionsgeschütztes elektrisches Gerät wird übereinstimmend mit der Norm IEC EN 60079-0 und mit dem Leistungsschild, auf welchem sich die Zündschutzartdaten befinden, bezeichnet. Es folgen die Bezeichnungsbeispiele der Zündschutzarten auf dem EX Gerät:
--	---	--

ATEX oznaka ATEX Mark ATEX Bezeichnung				Oznaka zaštite prema normi Marking according to standard Schutzbezeichnung nach der Norm			EPL (IEC)	IP
	II	2	G	Ex db eb	IIC	T4	Gb	
				Ex db eb	IIC	T4	Gb	
Ex-oznaka - Ex-sym- bol - Ex-Bezeichnung	Skupina- Group - Gruppe	Kategorija - Cate- gory - Kategorie	Prašina - Zapaljiva(i) - Plin Dust - Flammable - Gas Staub - entzündbar - Gas	Vrsta Ex-zaštite Protection concept Zündschutzart	Skupina prašina Dust Group Staub- gruppe	Temp. kalsa Temp. Class Tempera- turklasse	Prašina - Zapaljiva(i) - Plin Dust - Flammable - Gas Staub - entzündbar - Gas	
					Max. temp. površine Max. surface temp. Max. Ober- flächen temperatur			Mehanička IP zaštita Mech. IP protection Mech. IP Schutz
	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 given in the table below.

1.6. Übersicht über Ex KONČAR-MES Motoren

Die beiliegende Tabelle bietet den kompletten Überblick unserer Produkte für Anwendungsbereiche, Zündschutzarten und entsprechende Stufen des mechanischen Motorschutzes.

	Skupina Group Gruppe	Kategorija uređaja Device category Geräte-kategorie	Zona Zone Zone	Vrsta zaštite Type of protection Zündschutzart	Temp. klasa Temp. class Temperatur klasse	Stupanj meh. zaštite Index of mech. protection Stufe des mech. Schutzes	KONČAR-MES Tip motora Motor type Motortyp
Plin i pare Gases and vapour Gase und Dämpfe (G)	I	M2	/	Ex db eb I Ex db I	-	IP55	7AT 90 - 315
	IECEx scheme			Ex db eb IIC Gb Ex db IIC Gb	T3, T4, T5, T6*	IP55 IP65, IP56, IP66	5AT 71 – 112 7AT 90 - 315
	II	2G	1	Ex db eb IIC Gb Ex db IIC Gb	T3, T4, T5, T6*	IP55 IP65, IP56, IP66	5AT 71 – 112 7AT 90 - 315
				Ex e IIC Gb	T3, T4		5AZS 63 - 112
		3G	2	Ex nA IIC Gc			5AZN 63 - 160
Prašina Dust Staub (D)	II	2D	21	Ex tb IIIC Db Vodljive prašine conductive dust Leitende Stäube	T130°C T160°C Max. temp. kućišta Max. housing temp. Max. Gehäuse-tem- peratur	IP66	5AT 71- 112 7AT 90 - 315
							5AZS 63 - 112
	II	3D	22	Ex tc IIIC Dc Nevodljive prašine Non conductive dust Nichtleitende Stäube		IP66	5AZN 63 - 160
							7AZN 90 - 315

T6* - nije za sve snage / not for all powers / nicht für alle Leistungen

2. TEHNIČKA RAZJAŠNJENJA EX MOTORA U ZAŠTITI OKLAPANJE Ex d

2. TECHNICAL DESCRIPTION OF EX MOTORS IN ENCLOSURE Ex d

2. TECHNISCHE BESCHREIBUNG DER EX MOTOREN IN ZÜNDSCHUTZART DRUCKFESTE KAPSELUNG 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 raspor između dva dijela oklapanja mora biti tako malen i dug da plin koji istječe iz uređaja ne može prenijeti eksploziju na okolinu

- Parametri raspora koji sprječavaju prijenos paljenja, širina/duljina različitosti su za podgrupe IIA, IIB i IIC. Najstroži zahtjevi vezani uz raspor su u grupi IIC. KONČAR-MES motori su napravljeni su:

- za Zonu 1 i temperaturu okoline

-20°C ÷ +40°C / +60°C su serije: 5AT 71-112 i 7AT 90-315 sa zaštitom Ex II 2G Ex db (eb) IIC T3/T4/T5/T6 Gb

- Za zonu 1 i temperaturu okoline -20°C ÷ +80°C su serije 5AT 71-112 i 7AT 90-315 sa zaštitom

Ex II 2G Ex db (eb) IIB T3 Gb

- Za rudarstvo su serije 7AT 90-315 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 ≥5 mm.

KONČAR-MES motori za zonu 21 za vodljive prašine su naše serije 5AT 71-112 i 7AT 90-315 sa zaštitom i za temperaturu okoline -20°C ÷ +40°C / +60°C (+80°C):

II 2D Ex tb T130(160)°C IIC Db IP66

2.1. Production program

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 90-315 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 90-315 with protection:

Ex II 2G Ex db (eb) IIB T3 Gb

- for Mining; series 7AT 90-315 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 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 ≥5 mm 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 90-315 with protection: II 2D Ex tb T130(160)°C IIC Db IP66

2.1. Produktionsprogramm

Unser Produktionsprogramm umfasst folgende Zündschutzarten:

Zündschutzart „druckfeste Kapselung“ Ex d nach IEC/EN 60079-31. Das Prinzip: Das ist eine Zündschutzart in welcher die Teile, die Ursache für die Zündung explosiver Atmosphäre sein können, in einer Kapselung die den Explosionsdruck innerhalb des Gehäuses widerstehen kann, positioniert sind. Gleichzeitig verhindert die Kapselung die Übertragung der Explosion auf die explosive Atmosphäre außerhalb des Gehäuses.

Wichtige Konstruktionsmerkmale:

- Mechanische Festigkeit mit definiertem Sicherheitsfaktor, um den Druck innerlicher Explosion stand zu halten

- Jeder Luftspalt zwischen zwei Teilen der Kapselung muss so schmal und lang sein, sodass der Gas, welcher aus dem Gerät herausströmt, nicht die Explosion auf die Umgebung übertragen kann

- Die Luftspaltparameter, welche die Zündungsübertragung verhindern, Breite/Länge, sind verschieden für die Gasgruppen IIA, IIB und IIC. Die strengsten Forderungen auf den Luftspalt sind in der Gasgruppe IIC,

Die KONČAR-MES Motoren sind für folgendes gebaut:

- die Zone 1 und Umgebungstemperatur

-20°C/+40°C/+60°C als Typenreihe 5AT 71-112 und 7AT 90-315 in der Zündschutzart

Ex II 2G Ex db (eb) IIC T3/T4/T5/T6 Gb

- die Zone 1 und Umgebungstemperatur -20°C ÷ +80°C als Typenreihe 5AT 71-112 und 7AT 90-315 in der Zündschutzart

Ex II 2G Ex db (eb) IIB T3 Gb

- Bergbau als Typenreihe 7AT 90-315 in der Zündschutzart Ex I M2 Ex db (eb) I Mb

Zündschutzart „Schutz gegen Staubexplosion“ Ex t nach IEC/EN 60079-31. Das Prinzip: die Verbindungen sind so gut abgedichtet, dass zündbarer Staub nicht eindringen kann. Die Oberflächentemperatur der Aussenfläche ist limitiert.

Wichtige Konstruktionsmerkmale:

- mechanische Schutzart ist mindestens IP 6X nach IEC/EN 60529

- es ist möglich eine Aufsammlung des Staubes auf der Aussenfläche in Betracht zu nehmen, sowie eine Reduzierung zulässiger Oberflächentemperatur wo die Staubschichtdicke ≥5 mm beträgt.

Die KONČAR-MES Motoren sind für die Zone 21 und Umgebungstemperatur -20°C ÷ +40°C/+60°C (+80°C) gebaut: als Typenreihe 5AT 71-112 und 7AT 90-315 in der Zündschutzart: II 2D Ex tb T130(160)°C IIC Db IP66

2.2. Norme Motori su projektirani, proizvedeni i ispitani u skladu s normama i direktivama prema Tablici.	2.2. Standards <i>Motors are developed, produced and tested according to the standards and directives quoted below in the table.</i>	2.2. Normen <i>Die Motoren sind projektiert, hergestellt und geprüft im Einklang mit kroatischen Normen und Vorschriften nach der Tabelle</i>
---	--	---

Norme i propisi	Standards and directives	Normen und Vorschriften	IEC/EN
Električni rotacijski strojevi, red snaga i opći zahtjevi	<i>Electrical rotating machines, rating and general requests</i>	<i>Drehende elektrische Maschinen, Leistungsreihe und allgemeine Bestimmungen,</i>	IEC 60034-1
Metode za određivanje gubitaka i korisnosti	<i>Methods for determining losses and efficiency</i>	<i>Methoden zur Ermittlung der Verluste und Effizienz</i>	IEC 60034-2-1
Stupnjevi zaštite el. rotacijskih strojeva	<i>Degrees of protection of electrical rotating machines</i>	<i>Schutzgrade drehender elektrischer Maschinen</i>	IEC 60034-5
Načini hlađenja el. rotacijskih strojeva	<i>Cooling methods of electrical rotating machines</i>	<i>Kühlungsarten drehender elektrischer Maschinen</i>	IEC 60034-6
Način označavanja tipa konstrukcije, ugradnje i pozicioniranja priključne kutije	<i>Designation for type of construction, instalation and terminal box position</i>	<i>Kennzeichnung des Konstruktionstyps, des Einbaues und der Klemmkastenpositionierung</i>	IEC 60034-7
Oznake priključaka i smjer vrtnje	<i>Terminal markings and direction of rotation</i>	<i>Anschlussbezeichnungen und Drehrichtung</i>	IEC 60034-8
Granične vrijednosti buke	<i>Noise limits</i>	<i>Lärmgrenzwerte</i>	IEC 60034-9
Ugrađena termička zaštita	<i>Built-in thermal protection</i>	<i>Eingebauter thermischer Schutz</i>	IEC 60034-11
Karakteristike ponovnog starta električnih rotacijskih strojeva	<i>Restarts characteristics of electrical rotating machines</i>	<i>Wiederanlaufverhalten drehender elektrischer Maschinen</i>	IEC 60034-12
Mehaničke vibracije	<i>Mechanical vibrations</i>	<i>Mechanische Vibrationen</i>	IEC 60034-14
Izvedba izmjeničnih motora korištenih za napajanje iz pretvarača	<i>AC electrical machines used in power drive systems</i>	<i>Wechselstrommaschinen zur Verwendung in Antriebssystemen</i>	IEC 60034-25
Klase učinkovitosti (IE code)	<i>Efficiency classes (IE-code)</i>	<i>Effizienzklassen (IE-Kodierung)</i>	IEC 60034-30
IEC-normirani naponi	<i>IEC – standardised voltages</i>	<i>IEC – Normspannungen</i>	IEC 60038
Redovi dimenzija i izlaznih snaga za rotirajuće električne strojeve	<i>Dimensions and Output Series for Rotating Electrical Machines</i>	<i>Leistungszugeordnete Anbaumassen für drehende elektrische Maschinen</i>	IEC 60072 EN 50347
Dodatno za ATEX motore/ In addition for ATEX motors/ Zusätzlich für ATEX Motoren			
Opći zahtjevi	General requirements	Allgemeine Anforderungen	IEC 60079-0
Vrsta zaštite opreme oklapanje „d“	<i>Equipment protection by flameproof enclosures „d“</i>	<i>Gerätezündschutzart druckfeste Kapselung „d“</i>	IEC 60079-1
Vrsta zaštite opreme povećana sigurnost „e“	<i>Equipment protection by increased safety „e“</i>	<i>Gerätezündschutzart erhöhter Sicherheit „e“</i>	IEC 60079-7
Vrsta zaštite opreme za prašine – zaštita kućištem „t“	<i>Equipment dust ignition protection by enclosure „t“</i>	<i>Gerätezündschutzart für Staub mit der Kapselung „t“</i>	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),

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)

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

Minimum efficiency values which motors of mentioned polarities and output powers must achieve in accordance with IEC 60034-30 are listed in the table below.

2.3. Effizienzklassen

Neue Normen und Vorschriften (ErP Richtlinien - ErP= Energy related Products und EU Richtlinie 2009/125/EC) für die Effizienz von Asynchronmotoren sind pflichtig in allen EU Ländern. Alle sind auf den IEC Normen 60034-30 basiert, die drei Effizienzklassen definieren (IE1 bis IE3) für 50 und 60 Hz Motoren.

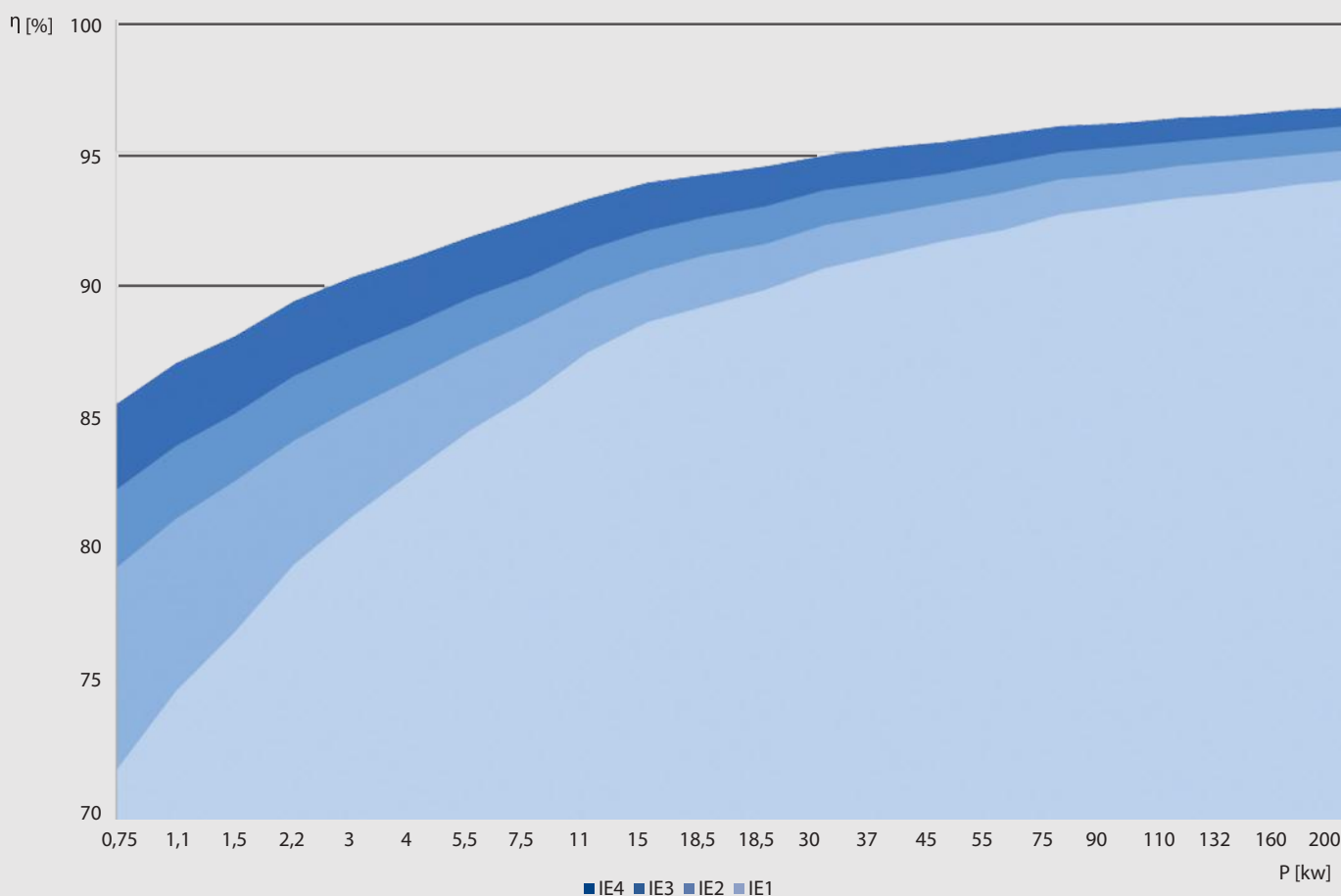
Neue Effizienzklassen sind in IEC 60034-30 für Asynchronmotoren vorgeschrieben (IE = International Efficiency):

- IE1 (Standardeffizienz)
- IE2 (hohe Effizienz)
- IE3 (Premium Effizienz)

Entsprechend neuen Bezeichnung hat es sich auch die Messmethode geändert: die Effizienz muss im Einklang mit IEC 60034-2-1 bestimmt werden.

Die Mindesteffizienzwerte, welche die Motoren erwähnter Polaritäten und Ausgangsleistungen nach der Richtlinie IEC 60034-30 erreichen müssen sind in der Tabelle dargestellt.

2p=4



	2p=2			2p=4			2p=6		
50 Hz	Standard	High	Premium	Standard	High	Premium	Standard	High	Premium
kW	IE1	IE2	IE3	IE1	IE2	IE3	IE1	IE2	IE3
0,75	72,1	77,4	80,7	72,1	79,6	82,5	70,0	75,9	78,9
1,1	75,0	79,6	82,7	75,0	81,4	84,1	72,9	78,1	81,0
1,5	77,2	81,3	84,2	77,2	82,8	85,3	75,2	79,8	82,5
2,2	79,7	83,2	85,9	79,7	84,3	86,7	77,7	81,8	84,3
3	81,5	84,6	87,1	81,5	85,5	87,7	79,7	83,3	85,6
4	83,1	85,8	88,1	83,1	86,6	88,6	81,4	84,6	86,8
5,5	84,7	87,0	89,2	84,7	87,7	89,6	83,1	86,0	88,0
7,5	86,0	88,1	90,1	86,0	88,7	90,4	84,7	87,2	89,1
11	87,6	89,4	91,2	87,6	89,8	91,4	86,4	88,7	90,3
15	88,7	90,3	91,9	88,7	90,6	92,1	87,7	89,7	91,2
18,5	89,3	90,9	92,4	89,3	91,2	92,6	88,6	90,4	91,7
22	89,9	91,3	92,7	89,9	91,6	93,0	89,2	90,9	92,2
30	90,7	92,0	93,3	90,7	92,3	93,6	90,2	91,7	92,9
37	91,2	92,5	93,7	91,2	92,7	93,9	90,8	92,2	93,3
45	91,7	92,9	94,0	91,7	93,1	94,2	91,4	92,7	93,7
55	92,1	93,2	94,3	92,1	93,5	94,6	91,9	93,1	94,1
75	92,7	93,8	94,7	92,7	94,0	95,0	92,6	93,7	94,6
90	93,0	94,1	95,0	93,0	94,2	95,2	92,9	94,0	94,9
110	93,3	94,3	95,2	93,3	94,5	95,4	93,3	94,3	95,1
132	93,5	94,6	95,4	93,5	94,7	95,6	93,5	94,6	95,4
160	93,8	94,8	95,6	93,8	94,9	95,8	93,8	94,8	95,6
200-375	94,0	95,0	95,8	94,0	95,1	96,0	94,0	95,0	95,8
60 Hz	Standard	High	Premium	Standard	High	Premium	Standard	High	Premium
kW	IE1	IE2	IE3	IE1	IE2	IE3	IE1	IE2	IE3
0,75	77	75,5	77	78	82,5	85,5	73	80	82,5
1,1	78,5	82,5	84	79	84	86,5	75	85,5	87,5
1,5	81	84	85,5	81,5	84	86,5	77	86,5	88,5
2,2	81,5	85,5	86,5	83	87,5	89,5	78,5	87,5	89,5
3,7	84,5	87,5	88,5	85	87,5	89,5	83,5	87,5	89,5
5,5	86	88,5	89,5	87	89,5	91,7	85	89,5	91
7,5	87,5	89,5	90,2	87,5	89,5	91,7	86	89,5	91
11	87,5	90,2	91	88,5	91	92,4	89	90,2	91,7
15	88,5	90,2	91	89,5	91	93	89,5	90,2	91,7
18,5	89,5	91	91,7	90,5	92,4	93,6	90,2	91,7	93
22	89,5	91	91,7	91	92,4	93,6	91	91,7	93
30	90,2	91,7	92,4	91,7	93	94,1	91,7	93	94,1
37	91,5	92,4	93	92,4	93	94,5	91,7	93	94,1
45	91,7	93	93,6	93	93,6	95	91,7	93,6	94,5
55	92,4	93	93,6	93	94,1	95,4	92,1	93,6	94,5
75	93	93,6	94,1	93,2	94,5	95,4	93	94,1	95
90	93	94,5	95	93,2	94,5	95,4	93	94,1	95
110	93	94,5	95	93,5	95	95,8	94,1	95	95,8
150	94,1	95	95,4	94,5	95	96,2	94,1	95	95,8
185-375	94,1	95,4	95,8	94,5	95,4	96,2	94,1	95	95,8

2.4. Označavanje motora

Svaki motor označen je tipskom oznakom koja daje osnovne podatke o motoru u pogledu električke i mehaničke izvedbe. Tipaska oznaka sastoji se iz skupine slova i brojki 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.

2.4. Motorenbezeichnung

Jeder Motor ist mit einer Typenbezeichnung verzeichnet, auf welcher die Grunddaten über den Motor im Hinblick auf die elektrische und mechanische Ausführung zu finden sind. Die Typenbezeichnung setzt sich aus Buchstaben und Zahlen zusammen und die Bedeutung ist durch den internen Firmenstandard bestimmt.

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	EFFIZIENZ
-	bez oznake - IE1	without marking – IE1	Ohne Bezeichnung – IE1
E	E – IE2	E – IE2	E – IE2
H	H – IE3	H – IE3	H – IE3
B	OZNAKA SERIJE	SERIES MARKING	BAUREIHENBEZEICHNUNG
5	aluminijsko kućište	aluminum housing	Aluminiumgehäuse
7	kućište od sivog lijeva	cast iron housing	Graugussgehäuse
C	OSNOVNE TIPSKO OZNAKE	BASIC TYPE MARKINGS	TYPENBEZEICHNUNG
AT	motori u protueksplozijskoj zaštiti „d“ oklopanje Ex db i Ex db eb	explosion proof motors, Ex Protection „flame proof Ex db and Ex db eb	Motoren in der Zündschutzart „d“ – druckfeste Kapselung Ex db und Ex db eb
ATP	višebrzinski motor s konst. momentom na svim brzinama	multi-speed motors with constant torque at all speeds	Mehrtourige Motoren mit konstantem Moment auf allen Drehzahlen
ATPV	višebrzinski motor za pogon ventilatora	multi-speed fan rated motors	Mehrtourige Motoren für Lüfterantrieb
ABT	jednibrzinski brodski motor	single-speed marine motors	Eintourige Marinenmotoren
ABTP	višebrzinski brodski motor s konst. momentom na svim brzinama	multi-speed marine motors with constant torque at all speeds	Mehrtourige Marinenmotoren mit konstantem Moment auf allen Drehzahlen
ABTPV	Višebrzinski brodski motor za pogon ventilatora	multi-speed fan rated marine motors	Mehrtourige Marinenmotoren für Lüfterantrieb
D	DODATNE OPCIJE	ADDITIONAL OPTIONS	ZUSÄTZLICHE OPTIONEN
K	kočnica	brake	Bremse
H	povećana snaga	increased power	erhöhte Leistung
A	specijalna mehanička izvedba	special mechanical design	besondere mechanische Ausführung
E	specijalna električka izvedba	special electrical design	besondere elektrische Ausführung
E	IEC VELIČINA	IEC SIZE	IEC Größe
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	BLECHPAKET- UND GEHÄUSELÄNGE
S, M, L	duljina kućišta	housing lenght	Gehäuselänge
X	dulje kućište ili SS ležajni štit	longer housing or NDE bearing shield	längeres Gehäuse oder BS Lagerschild
G	OZNAKA SNAGE	POWER MARKING	LEISTUNGSBEZEICHNUNG
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	Leistung in gemäß mit der Länge des aktiven Teils der gleichen Gehäuselänge
R	smanjena snaga u većem IEC kućištu nego IEC 60072 (R, RA...)	reduced power in a bigger IEC housing than IEC 60072 (R, RA...)	reduzierte Leistung im größten IEC Gehäuse als im IEC 60072 (R, RA...)
H	OZNAKA POLARITETA	POLARITY MARKING	POLARITÄTBEZEICHNUNG
2, 4, 8/4...	broj polova	number of poles	Polzahl

I	OZNAKA EX ZAŠTITE	EX PROOF PROTECTION MARKING	EXPLOSIONSSCHUTZ BEZEICHNUNG
D	motori u EX zaštiti „d/db“ oklapanje (prikjučna kutija u u EX zaštiti „d/db“ oklapanje)	<i>motors in EX protection „d/db“ enclosure (terminal box in Ex protection „d/db“ enclosure)</i>	<i>Motoren in der Zündschutzart „d/db“ druckfeste Kapselung (Klemmenkasten in Zündschutzart „d/db“ druckfeste Kapselung)</i>
E	motori u EX zaštiti „d/db“ oklapanje (priključna kutija u u EX zaštiti „e/eb“ povećana sigurnost)	<i>motors in EX protection „d/db“ enclosure (terminal box in Ex protection „e/eb“ increased safety)</i>	<i>Motoren in der Zündschutzart „d/db“ druckfeste Kapselung (Klemmenkasten in Zündschutzart „e/eb“ erhöhte Sicherheit)</i>
R1	motori za upotrebu u rudnicima u EX zaštiti „d/db“ oklapanje (priključna kutija u u EX zaštiti „e/eb“ povećana sigurnost)	<i>motors for use in mines in EX protection „d/db“ enclosure (terminal box in EX protection „e/eb“ increased safety)</i>	<i>Motoren für die Verwendung im Bergbau in der Zündschutzart „d/db“ druckfeste Kapselung (Klemmenkasten in Zündschutzart „e/eb“ erhöhte Sicherheit)</i>
R2	motori za upotrebu u rudnicima u EX zaštiti „d/db“ oklapanje (priključna kutija u u EX zaštiti „d/db“ oklapanje)	<i>motors for use in mines in EX protection „d/db“ enclosure (terminal box in EX protection „d/db“ enclosure)</i>	<i>Motoren für die Verwendung in Bergbau in der Zündschutzart „d/db“ druckfeste Kapselung (Klemmenkasten in Zündschutzart „d/db“ erhöhte Sicherheit)</i>
K	motori u EX zaštiti „d/db“ oklapanje (direktan uvod kabela)	<i>motors in EX protection „d/db“ enclosure (direct cable entry)</i>	<i>Motoren in der Zündschutzart „d/db“ druckfeste Kapselung (direkte Kabeleinführung)</i>
P	motori u EX zaštiti „tb“ zaštita kućištem za zapaljive prašine	<i>Motors in EX protection „tb“ protection by enclosure for flammable dusts</i>	<i>Motore in der Zündschutzart „tb“ durch das Gehäuse für zundfähige Stäube</i>
J	dodatna oprema ili izvedbe stroja	additional equipment or machine design	zusätzliche Ausrüstung oder Maschinenausführung
A	grijač	<i>anti condensation heater</i>	<i>Wicklungsheizung</i>
G	enkoder	<i>encoder</i>	<i>Drehimpulsgeber</i>
T	termička zaštita	<i>thermal protection</i>	<i>thermischer Schutz</i>
V	prisilno hlađenje	<i>forced cooling</i>	<i>Fremdlüftung</i>
K	temperaturna klasa ili maksimalna temp. motora	Temperature class or maximum motor temperature	Temperaturklasse oder maximale Motortemperatur
T3	T3-200°C – za plin T160°C – za prašine	T3-200°C – for gas T160°C – for dusts	T3-200°C – für Gas T160°C – für Staub
T4	T4-135°C – za plin T130°C – za prašine	T4-135°C – for gas T130°C – for dusts	T4-135°C – für Gas T130°C – für Staub
T5	T5-100°C – za plin	T5-100°C – for gas	T5-100°C – für Gas
T6	T6-85°C – za plin	T6-85°C – for gas	T6-85°C – für Gas

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 zaštitu pored osnovne natpisne pločice ima na kućištu dodatnu pločicu s podacima o vrsti protueksplozijske zaštite.

Motors nameplates

Each motor in 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 quoting information about the type of anti-explosive protection.

Motoren Typenschild

Jeder Motor aus dem Lieferprogramm ist mit einem Typenschild ausgestattet auf welchem man die Grunddaten über das Produkt und die deklarierten elektrischen Nenndaten für das betreffende Produkt finden kann. Jeder ex-geschützter Motor hat neben den Grundtypenschild auch am Gehäuse ein zusätzliches Typenschild mit den Daten über Zündschutzart montiert.

ATEX

	KONČAR	HR-10000 ZAGREB	
KONČAR - MES Inc.			
Code	1349457	N° 123456	02/17
3 ~Mot 7AT 250M-4EPT/T4		B3	500 kg
Ta 40 °C	IC 411	Cl. F	Rise B IP 55
Hz	kW	V	A cosφ rpm
50	55	D 400	100 0,86 1480
50	55	Y 690	57,7 0,86 1480
3PTC T130			
DE/NDE 6313 2Z C3		S1	IEC/EN 60034

	KONČAR	HR-10000 ZAGREB	
KONČAR - MES Inc.			
Code 1357924	N° 123456	02/17	
3 ~ Type SAT 80B-4E/T4 B3			
D/Y 230/400 V	50 Hz	3.3/1.9	A
0.75kW	0.75 cosφ	1410	rpm
Ta 40 °C Cl. F IP 55 S1 IEC/EN 60034			

		KONČAR		HR-10000 ZAGREB	
KONČAR - MES Inc.					
Code	1349457	N°	123456	02/17	500 kg
3 ~Mot 7AT 250M-4EPT/T4 B3					
Ta 40 °C IC 411 Cl. F Rise B IP 55					
Hz	kW	V	A	Nm	rpm
10	7,7	D 80	90	249	295
20	22	D 160	100	355	590
50	55	D 400	100	355	1480
60	55	D 400	100	295	1775
3PTC T130					
INVERTER FEEDING (FOR VSD) S1 IEC/EN 60034					



KONČAR

KONČAR - MES Inc.

HR-10000

ZAGREB



Code 1349457

N°/Decl. 123456

02/17

Type 7AT 250M-4EPT/T4

Protect. II 2G Ex db eb IIC T4 Gb

II 2D Ex tb IIC T130 Db IP66

CESI 03 ATEX 280X



0722


KONČAR
HR-10000
ZAGREB


KONČAR - MES Inc.

Code 1349457 N°/Decl. 123456 02/17

Type 7AT 250M-4EPT/T4

Protect. II 2G Ex db eb IIC T4 Gb
II 2D Ex tb IIC T130 Db IP66

CESI 03 ATEX 280X


0722

IECEX

		KONČAR		HR-10000 ZAGREB	
KONČAR - MES Inc.					
Code	1359457	N°	123456	02/17	500 kg
3 ~Mot 7AT 250M-4ET/T4 IECEX B3					
Ta 40 °C	IC 411	Cl. F	Rise B	IP 55	
Hz	kW	V	A	Nm	rpm
10	7,7	D 80	90	249	295
20	22	D 160	100	355	590
50	55	D 400	100	355	1480
60	55	D 400	100	295	1775
3PTC T130					
INVERTER FEEDING (FOR VSD) S1 IEC/EN 60034					

		KONČAR		HR-10000 ZAGREB	
KONČAR - MES Inc.					
Code	1359457	N°	123456	02/17	500 kg
3 ~Mot 7AT 250M-4ET/T4 IECEX B3					
Ta 40 °C	IC 411	Cl. F	Rise B	IP 55	
Hz	kW	V	A	cosφ	rpm
50	55	D 400	100	0,86	1480
50	55	Y 690	57,7	0,86	1480
3PTC T130					
DE/NDE 6313 2Z C3 S1 IEC/EN 60034					

HR-10000

ZAGREB

KONČAR

KONČAR - MES Inc.

Code

1357924

N°/Decl.

123456

02/17

Type

5AT 80B-4E/T4

IECEX

Protect.

Ex db eb

IIC T4

Gb

CES 10.0019X

**KONČAR**
KONČAR - MES Inc.

HR-10000
ZAGREB

Code 1359457 N /Decl. 123456 02/17
Type 7AT 250M-4ET/T4 IECEX
Protect. Ex db eb IIC T4 Gb
CES 14.0019X

IE3

		KONČAR		HR-10000 ZAGREB	
KONČAR - MES Inc.					
Code	1600630	N°	123456	02/17	417 kg
3 ~Mot H7AT 225M-4ET/T4 B3					
Ta 40 °C	IC 411	Cl. F	Rise B	IP 55	IE3-94,2%
Hz	kW	V	A	cosφ	rpm
50	45	D 400	80	0,86	1480
50	45	Y 690	46,2	0,86	1480
3PTC T130					
DE/NDE 6313 2Z C3 S1 IEC/EN 60034					

2.5. Električna izvedba

Napon i frekvencija

Prema EN 60034-1 rasipanje standardnih napona i frekvencija može biti u kategoriji A kombinacija odstupanja (napona $\pm 5\%$ i odstupanja frekvencije $\pm 2\%$) i kategoriji B (kombinacija odstupanja napona $\pm 10\%$ i devijacije frekvencije $\pm 3-5\%$). Naši 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 $\pm 10\%$ 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 $\pm 5\%$ and frequency deviation $\pm 2\%$) and Category B (combination of voltage deviation $\pm 10\%$ and frequency deviation $\pm 3/-5\%$). 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 $\pm 10\%$ 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 50 Hz can be connected to the power source with frequency of 60 Hz, whereas revolving speed of the motor will be increased by approximately 20%. The outputs characteristic are given in the technical data tables for both 50 Hz and 60 Hz. 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.

2.5. Elektrische Ausführung

Spannung und Frequenz

In Bezug auf EN 60034-1 kann die Verstreuung der standardisierten Spannungen und Frequenzen in der Kategorie A (die Kombination der Spannungsabweichung $\pm 5\%$ und der Frequenzabweichung $\pm 2\%$) und in der Kategorie B (die Kombination der Spannungsabweichung $\pm 10\%$ und der Frequenzabweichung $\pm 3/-5\%$) sein.

Unsere Motoren können das Nennmoment in beiden Kategorien (A und B) abgeben. In der Kategorie A ist die Erwärmung um etwa 10K höher als im Nennbetrieb. Nach der Norm ist ein längerer Betrieb nicht für die Kategorie B zu empfehlen. Die Norm IEC 60038 schreibt die Toleranz $\pm 10\%$ für Netzspannungen 230 V, 400 V und 690 V vor.

Dreiphasige Asynchronmotoren mit Käfigläufer der Nennleistungen bis 2,2kW sind serienmäßig für die Spannung 230/400V (Schaltung D/Y) und die Motoren der Nennleistungen über 3kW für die Spannung 400/690V (Schaltung D/Y) gefertigt.

Die Nennfrequenz beträgt 50Hz.

Die Elektromotoren gefertigt für die Frequenz der Spannungsquelle von 50Hz kann man auf die Spannungsquelle der Frequenz von 60Hz anschließen wobei die Drehgeschwindigkeit des Motors um etwa 20% steigen wird.

Die Ausgangscharakteristiken sind in der Tabelle der technischen Daten für 50 Hz und 60 Hz gegeben.

Wenn sich bei der Frequenzerhöhung im gleichen Verhältnis auch die Spannung erhöht hat, kann man den Motor mit annähernd 15% höherer Leistung von in der technischer Daten Tabelle gegebener Leistungswerte belasten. Die Werte I_k/I_n , M_k/M_n und M_{max}/M_n bleiben dabei annähernd unverändert. Wenn bei der Frequenzerhöhung die Spannung der Spannungsquelle gleichgeblieben ist, darf man die Motorleistung nicht erhöhen und die Werte I_k/I_n , M_k/M_n und M_{max}/M_n verringern sich annähernd auf 85% der Werte die in der technischen Daten Tabelle gegeben sind.

Die Elektromotoren für andere Spannungen und Frequenz werden auf Sonderanfrage gemacht.

Nominalna brzina i smjer vrtnje 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 obrnutom. 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 se postiže zamjenom dvije faze.	Rated speed and direction of rotation <i>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. 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.</i>	Nenn Drehzahl und Drehrichtung Die Nenndrehzahlen sind für die Nenndaten verwendbar. Die Synchron Drehzahl ändert sich proportionell mit der Frequenz. Die Motoren sind für die Uhrzeigerdrehrichtung oder umgekehrt geeignet. Wenn die U1, V1, W1 mit der L1, L2, L3 verbunden sind resultiert das im Uhrzeigerdrehrichtung von der Antriebsseite gesehen. Die Rotation gegen der Uhrzeigerdrehrichtung erzielt man wenn zwei Phasen untereinander gewechselt werden.
Nominalni moment Nazivni moment u Nm na izlaznom vratilu je:	Rated torque <i>The rated torque in Nm at motor shaft is:</i>	Nennmoment Das Nennmoment in Nm auf der Antriebswelle beträgt:
$M = \frac{p \cdot 9550}{n}$		
P= nazivna snaga u kW n= brzina u o/min	P= rated output in kW n= speed in rpm	P= Nennleistung in kW n= Drehzahl in UpM
Moment kratkog spoja i maksimalni momenti su navedeni u tehničkim podacima kao omjer s nominalnim momentom. Praksa je da se kavezni motori pokreću direktno.	<i>The locked-rotor torque and breakdown torque is listed in the Technical Data tables as a ratio of a rated torque. A standard practice is to start a squirrel-cage motors direct on line.</i>	Das Anlaufmoment und Kippmoment sind in der Tabelle mit technischen Daten als Verhältnis mit dem Nennmoment angegeben. Normalerweise startet man die Käfigläufermotoren direkt.
Nazivna struja 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.	Rated current <i>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.</i>	Nennstrom Der Nennstrom bei der Nennspannung und Nennbelastung ist in der Tabelle mit technischen Daten angegeben. Die elektrischen Eigenschaften sind in der Tabelle mit technischen Daten angegeben und unterliegen den Toleranzen die in den Richtlinien IEC 60034 definiert sind.
Preopterećenje 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.	Overload capacities <i>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.</i>	Überlastung Die Motoren aus diesem Katalog können eine kurzzeitige Überlastung im dauer von zwei Minuten mit 1,5 Mal höheren Nennströmen, nach der Ablesung der Arbeitstemperatur auf der Nennbelastung, ertragen.

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 165°C i termičke klase F. S ovakvim postupkom osigurava se vrlo dobra ispunjenost među žicama u namotu. Otvrđivač za ovu smolu je stiren koji djeluje u procesu polimerizacije. Naš sustav impregnacije osigurava visok stupanj mehaničke i električne snage za dugi životni vijek motora.

Kada je motor predviđen za pogon na nazivnom naponu ≤500V preko pretvarača izolacijski sustav je dodatno ojačan. Za napone 500–690V 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

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 system (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. Impregnation resin which we use is a non saturated poliesterimide with temperature index of 165 °C and thermal class "F". With such a procedure a very good filling and cohesion between the winding wires is assured. Hardener for this resin is styrene that acts in polymerization process. Our impregnation system ensures a high level of mechanical and electrical strength for a long motor life.

When motor is designed to be driven by frequency converter at a rated voltage of ≤500V insulation system is additionally strengthened. The insulation system is additionally enhanced by using a thicker and special material for voltages 500–690V. 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 system and vibration resistant insulation system. Insulation system can be made in accordance with 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 temperature of cooling air of 40°C, is quoted in the picture below.

Isolationssystem

Das Isolationssystem des gesamten Grundprogramms der Motoren ist in der Temperaturklasse F ausgeführt. Auf Sonderanfrage fertigt man die Motoren in der Temperaturklasse H. Die Standardaufwärmung der Motoren ist in der Wärmeklasse B. Die für die Wicklungsfertigung und im Isolationssystem verwendeten Materialien (Draht, Nutenisolation, Zwischenschicht- und Phasenisolation, Ausführungen, Schlauche) sind mindestens in der Isolationsklasse F. Wicklungsimpregnierung wird durch eintauchen in das Harz durchgeführt. Imprägnierharz, den wir verwenden, ist ein farbloses poliesterimid mit dem Temperaturindex 165°C und Temperaturklasse F. Mit diesem Verfahren sichert man eine sehr gute Ausfüllung und Kohäsion zwischen den Wicklungsdrähten. Der Harter dieses Harzes ist Styrene welcher während des Polymerisationsprozesses wirkt. Unseres Impregnierungssystem sichert eine hohe mechanische und elektrische Festigkeit für einen langen Motorlebensdauer.

Wenn der Motor für FU-Betrieb bis 500V bestimmt ist, wird das Isolationssystem zusätzlich verstärkt (Nuten- und Zwischenphasenisolation). Für FU-Betrieb 500–690V wird eine dickere und spezielle Isolation benutzt.

Zulässige Spitzenspannungen:

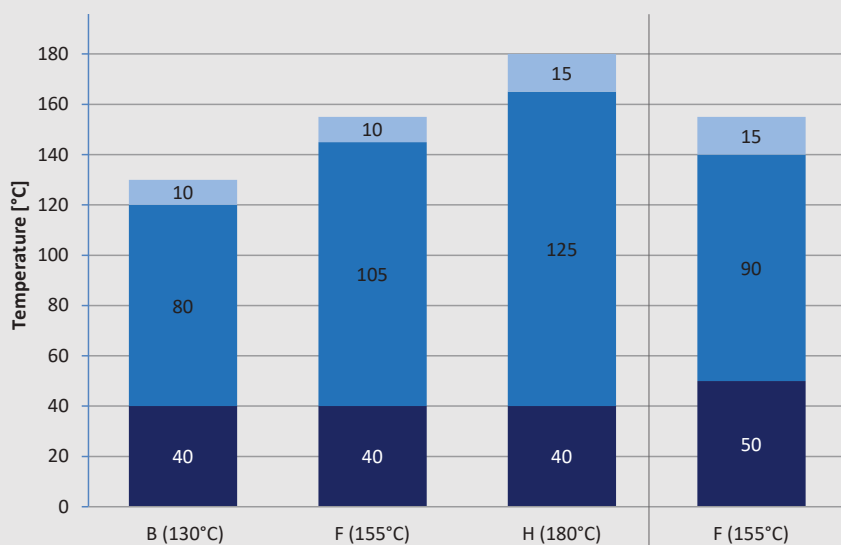
< 1060V mit Standardisolation

< 1800 V mit verstärkten Isoliersystem

> 1800 V mit Sondersystem ELLOK

Auf Anfrage kann das Isolationssystem für besondere Arbeitsbedingungen ausgeführt werden, z.B.: das Tropenisolationssystem, das Isolationssystem beständig gegen Vibrationen und Isolationssystem und auch im Einklang mit UL-Richtlinien für den amerikanischen und kanadischen Markt nach zertifiziertem Isolationssystem KONČAR-MES 155 (UL Mark E254469).

Die nach den IEC 60034-1 Vorschriften zugelassene Wicklungserwärmungen der Elektromotoren, gemessen durch Widerstandserhöhung, für die einzelnen Isolationsklassen bei der Kühllufttemperatur sind auf dem Bild angegeben.



Izolacijska klasa (maksimalna temperatura namota)

Insulation class (Maximum winding temperature)

Isolationsklasse (max. wicklungstemperatur)

Standard motors IEC 60034-1

Motori za brodsku primjenu

Motors for marine application

Marinenmotoren

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 štititi 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 PTCT150 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.

Thermal protection

Unlike the electrical protection which is placed outside the motor, thermal protection is inserted into the motor winding and directly reacts to the rise in temperature on which life time of insulation system is directly dependant 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 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 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 T120, T130, 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.

Thermischer Schutz

Im Gegensatz zu elektrischen Schutz, der außerhalb des Motors aufgestellt wird, der thermische Schutz, der in der Wicklung des Motors eingebaut wird, reagiert direkt auf eine Erhöhung der Wicklungstemperatur, von welcher meistens die Lebensdauer des Isolationssystems abhängig ist. Mit diesem Schutz kann man die Motoren gegen Überhitzung, verursacht durch schwere Anläufe und viele Einschaltungen, schützen. Thermischer Schutz wird auf Sonderanfrage eingebaut und ist auf folgende Weise ausgeführt:

- *3 PTC T150 Kaltleiter in Serie geschaltet — Ausführungen im Klemmenkasten auf Lusterklemmen verbunden. Bei dieser Schutzart ist es notwendig den Thermorelais an die Kaltleiterausführungen anzuschliessen, so dass er über seine Kontakte den Schaltkreis steuern kann*

- *3 Thermoschalter T150 Bimetallauslöser in Serie geschaltet — Ausführungen im Klemmenkasten auf Reihenklemmen verbunden. Bei dieser Schutzart genügt es im Haltekreis der Schalter die Thermoschalter anzuschliessen, welche im Falle einer Überhitzung des Motors die Kontakte öffnet, den Haltekreis des Schutzes ausschaltet und damit den Motor vom Netz abtrennt. Nach Abkühlung des Motors werden sich die Kontakte des Thermoschalters schliessen und der Motor soll per Handdruck auf den Schutzentaster wieder angelassen werden. Auf Sonderanfrage können die Elektromotoren auch mit anderen Arten und Eigenschaften thermischen Schutzes ausgerüstet sein (PTC T120, T130, PT100...). Wenn der Motor mit thermischem Schutz ausgerüstet ist, ist der Klemmenkasten mit zusätzlicher Kabelverschraubung M20 ausgeführt. Für die Temperaturklasse T3 wird 3PTC T150 benutzt und für Temperaturklasse T4 wird 3PTC T130 Kaltleiter benutzt.*

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 <i>Motors can be equipped with winding heaters to prevent moisture condensation inside the motor housing and winding during standstill.</i> <i>Winding heaters are built in the motors only on request. Connections for heaters are connected on the fasteners inside the terminal box and power supply connection is executed according to the attached connection instructions.</i> <i>As standard, heaters are built in according to the Table below.</i> <i>When motor is equipped with winding heaters the terminal box is equipped with additional cable gland M20.</i> <i>Heaters must be turned off during motor operation.</i>	Wicklungsheizung <i>Die Motoren können mit einer Wicklungsheizung ausgerüstet sein, die die Feuchtigkeitskondensierung innerhalb des Gehäuses und der Motorwicklung während des Stillstands verhindert. Die Wicklungsheizung wird nur auf Sonderanfrage in die Motoren eingebaut. Die Leitungen der Heizkörper werden auf die Reihenklemmen innerhalb des Klemmenkastens gekoppelt und der Netzanschluss wird nach beigelegten Anschlussanweisungen Ausgeführt.</i> <i>Standardmasig wird die Wicklungsheizung gemäs Tabelle unten eingebaut.</i> <i>Wenn der Motor mit einer Wicklungsheizung ausgerüstet ist, ist der Klemmenkasten mit zusätzlicher Kabelverschraubung M20 ausgeführt,</i> <i>Während des Motorbetriebs muss die Wicklungsheizung ausgeschaltet sein!</i>
---	--	--

IEC	Grijač/Heater/Heizung
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

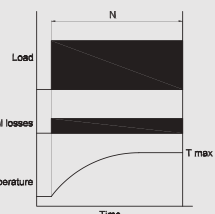
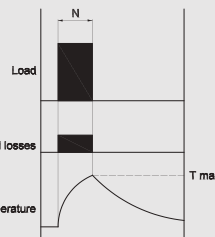
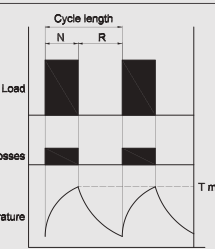
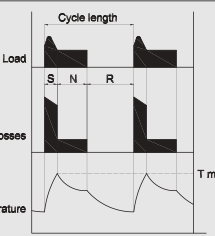
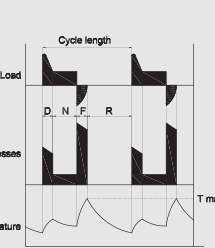
Standardna izvedba motora je prilagođena za normalan kontinuiran pogon i normalne uvjete rada, tj. S1 – trajni pogon s konstantnim opterećenjem. U tablici dolje opisane su ostale vrste pogona.

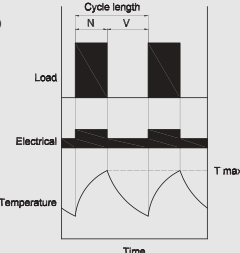
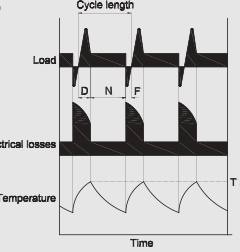
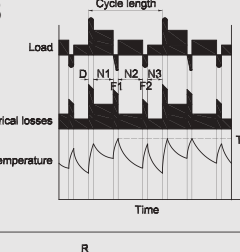
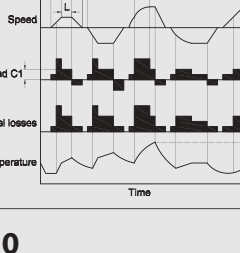
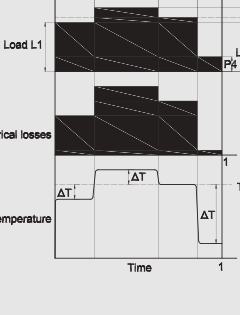
Types of duty cycles

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.

Betriebsarten

Die Standardmotorausführung ist für den normalen kontinuierlichen Betrieb und normalen Arbeitsbedingungen angepasst, d.h. S1 – Dauerbetrieb mit konstanter Belastung. In der Tabelle unten sind andere Betriebsarten beschrieben.

S1 	Trajni pogon	Continuous duty	Dauerbetrieb
	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.	Der Betrieb unter konstanter Belastung. Die Maschine erwärmt sich bis zur maximalen Temperatur welche dann dauerhafte Endtemperatur wird.
S2 	Kratkotrajni pogon	Short-time duty cycle	Kurzzeitbetrieb
	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.	Der Kurzzeitbetrieb bei welchem die Endtemperatur nicht erreicht wird. Die nachfolgende Pause genügt für die Abkühlung.
S3 	Isprekidan pogon bez utjecaja zaleta	Intermittent duty cycle not under	Aussetzbetrieb ohne Anlaufeinwirkung
	Pogon je sastavljen od niza istovrsnih ciklusa koji se sastoje od pogona s konstantnim opterećenjem i mirovanja.	Duty cycle is composed of uniform series of cycles that consist of constant load duty and a standstill.	Der Betrieb ist zusammengesetzt aus einer Reihe gleichwertiger Zyklen, welche aus dem Betrieb mit konstanter Belastung und Stillstand bestehen.
S4 	Isprekidan pogon s utjecajem zaleta	Intermittent duty cycle under influence of starting	Aussetzbetrieb mit Anlaufeinwirkung
	Pogon je sastavljen od niza istovrsnih ciklusa koji se sastoje od vremena zaleta, pogona s konstantnim opterećenjem i mirovanja.	Duty cycle is composed of uniform series of cycles which consist of starting time, constant load duty and a standstill.	Der Betrieb ist zusammengesetzt aus einer Reihe gleichwertiger Zyklen, welche aus der Anlaufzeit, dem Betrieb mit konstanter Belastung und dem Stillstand bestehen.
S5 	Isprekidan pogon s utjecajem zaleta i električnog kočenja	Intermittent duty cycle under influence of starting and electrical braking	Aussetzbetrieb mit Anlaufeinwirkung und elektrischer Bremsung
	Istovrsni ciklusi sastoje se od vremena zaleta, vremena s konstantnim teretom i vremena kočenja.	Uniform cycles consisting of starting time, constant load time and braking time.	Die gleichwertigen Zyklen sind aus der Anlaufzeit, Zeit mit der konstanten Last und der Bremszeit zusammengesetzt.

S6 	Trajni pogon s isprekidanim opterećenjem Istovrsni ciklusi sastoje se od vremena zaleta pogona s konstantnim opterećenjem i vremena praznog hoda.	Continuous duty cycle with intermittent load Uniform duty cycles consisting of constant load time and idling (no load time).	Dauerbetrieb mit Aussetzbelastung Die gleichwertigen Zyklen sind aus der Zeit mit konstanter Belastung und Leerlaufzeit zusammengesetzt.
S7 	Neprekidni pogon sa zaletom i električnim kočenjem Istovrsni ciklusi sastoje se od vremena zaleta pogona s konstantnim opterećenjem i vremena kočenja.	Continuous duty cycle with starting Uniform duty cycles consisting of starting time, constant load time, and braking time.	Nichtaussetzbetrieb mit Anlauf und elektrischer Bremsung Die gleichwertigen Zyklen sind aus der Antriebsanlaufzeit mit konstanter Belastung und Bremszeit zusammengesetzt.
S8 	Neprekidni pogon s periodičkom promjenom brzine vrtnje Svaki ciklus sadrži vrijeme s konstantnim opterećenjem i određenom brzinom vrtnje, zatim jedno ili više vremena s drugim opterećenjem kojima odgovaraju različite brzine vrtnje.	Continuous duty cycle with periodical change of revolving speed Each duty cycle includes time with constant load and determined revolving speed, than one or more times with different loads which match different revolving speeds.	Nichtaussetzbetrieb mit periodischer Drehgeschwindigkeitsänderung Jeder Zyklus beinhaltet die Zeit mit konstanter Belastung und bestimmter Drehgeschwindigkeit, nachfolgend eine oder mehrere Zeiten mit anderer Belastung welchen verschiedene Drehgeschwindigkeiten entsprechen.
S9 	Isprekidan pogon s neperiodičkim promjenama opterećenja i brzine Pogon je sastavljen od niza neperiodičkih ciklusa, gdje je promjenjivo opterećenje brzina. Karakterističan pogon preko frekvencijskog pretvarača.	Intermittent duty cycle with nonperiodical changes of load and revolving speed Duty cycle is consisting of series of non-periodical cycles, with changable load and revolving speed. Characteristic duty cycle for drive through frequency inverter.	Aussetzbetrieb mit nichtperiodischer Belastungs- u. Geschwindigkeitsänderungen Der Betrieb ist aus einer Reihe nichtperiodischer Zyklen zusammengesetzt, wo die Belastung und Geschwindigkeit änderbar sind. Charakteristischer Antrieb über den Frequenzumrichter.
S10 	Trajni pogon s karakterističnim promjenjivim opterećenjem Kontinuiran rad s promjenjivim opterećenjem. Pogon je sastavljen od niza ciklusa promjenjivog vremena opterećenja. Stroj se zagrijava na različite temperature ovisne o opterećenju. Pogon sadrži maksimalno 4 karakteristične vrijednosti opterećenja u dovoljnom trajanju da se dosegne termička ravnoteža stroja. Minimalno opterećenje tijekom radnog ciklusa može biti 0 tj. bez opterećenja.	Continuous duty cycle with characteristic changeable load Continuous operation with changeable load. Duty cycle consists of series of changeable load timecycles. Machine is warmed up to different temperatures, depending on load. Duty cycles have max. 4 characteristic load values long enough to reach thermal machine balance. Minimal load during working cycle can be 0, i.e. with no load at all.	Dauerbetrieb mit charakteristisch ändernder Belastung Kontinuierlicher Betrieb mit ändernder Belastung. Der Betrieb ist aus einer Zyklusreihe änderbarer Belastungszeit zusammengesetzt. Das Gerät wird zu bestimmten von der Belastung abhängigen Temperaturwerten erwärmt. Der Betrieb hat höchstens 4 charakteristische Belastungswerte in einer Dauer, die genügt das thermische Gleichgewicht zu erreichen. Die minimale Belastung während des Betriebszyklus kann den Wert 0 haben, d.h. ohne Belastung.

2.6. Pogon preko frekvencijskog pretvarača

Serie motora 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

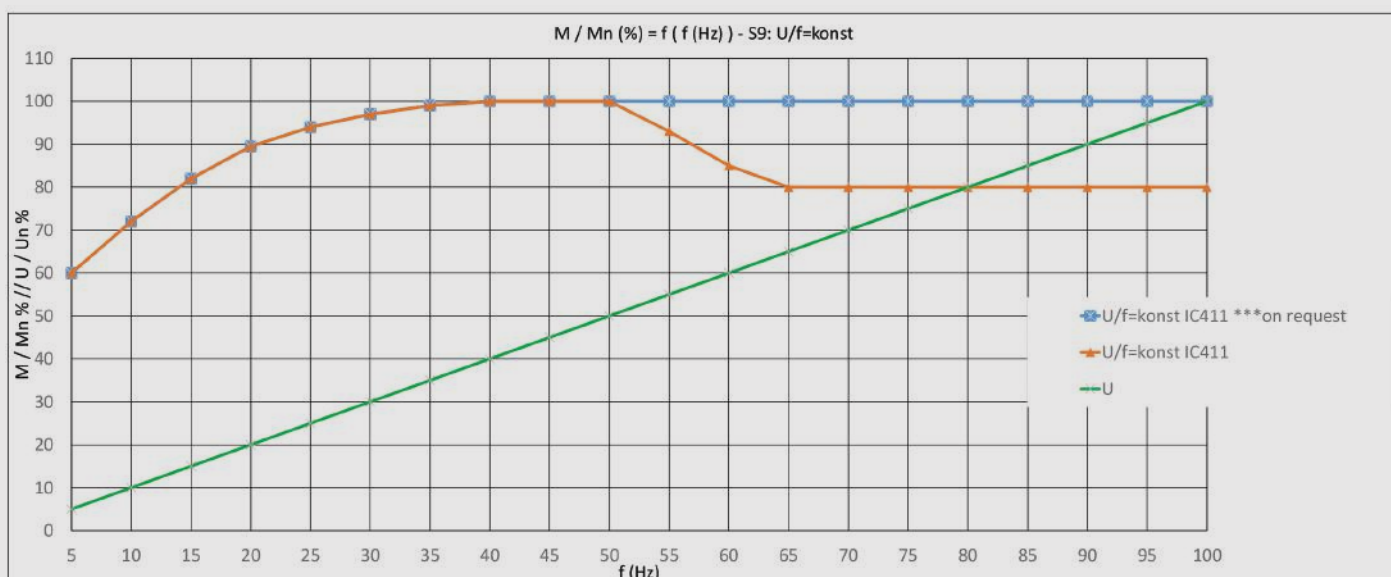
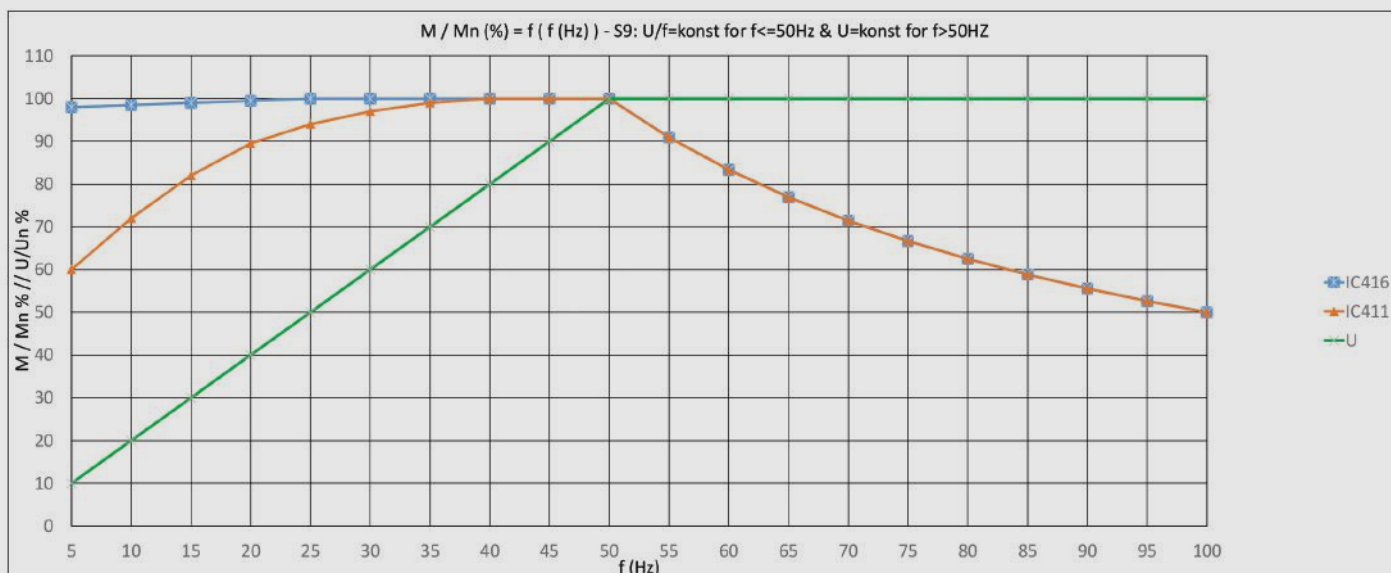
Motors of 5AT and 7AT series are designed and tested in accordance with IEC 60034-1 and can be driven by frequency inverter in terms compatible with IEC 60034-25 within regulation range between 5 to 87 Hz for motor polarity $2p=2$, and for other polarities in range of regulation between 5 to 100 Hz loaded as shown in the Chart below. Motors designed for frequency inverter drive have a built-in thermal protection in winding. Frequency inverter is situated outside hazardous area. Motor characteristics in operation at various frequencies are defined on the additional nameplate. The Chart shows general approach in 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.

2.6. Frequenzumrichterbetrieb

Die Motoren der Baureihen 5AT und 7AT sind projektiert und geprüft übereinstimmend mit IEC 60034-1 und können über den Frequenzumrichter angesteuert werden unter Bedingungen gemäß 60034-25, im Regelbereich von 5 bis 87Hz für Polpaarzahlen der Motoren $2p=2$ und für andere Polpaarzahlen im Regelbereich von 5 bis 100Hz unter den Belastungen, die in der Grafik 1 dargestellt sind. Motoren die für den Frequenzumrichterbetrieb vorgesehen sind haben in der Wicklung einen thermischen Schutz eingebaut. Der Frequenzumrichter befindet sich außerhalb des explosionsgefährdeten Bereichs. Auf zusätzlichem Leistungsschild sind die Motorcharakteristiken beim Betrieb auf verschiedenen Frequenzen definiert. Die Grafik zeigt generellen Ansatz bei der Projektierung explosionsgeschützter Motoren. Wenn sich die Werte des Motors von denen in dem Graphikon dargestellt unterscheiden, sind diese mit der Prüfung bestätigt.

Zulässige Spitzenspannungen:

- < 1060V mit Standardisolation
- < 1800 V mit verstärkten Isoliersystem
- > 1800 V mit Sondersystem ELL0K



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 at/Hz 50	M/Nm at/Hz 50	P/kW at/Hz 50	M/Nm at/Hz 20	P/kW at/Hz 50	M/Nm at/Hz 10	P/kW at/Hz 50	M/Nm at/Hz 5	P/kW at/Hz 87	M/Nm at/Hz 50-87	P/kW at/Hz 50-87	M/Nm at/Hz 87	P/kW at/Hz 50	M/Nm at/Hz 5-50
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 90L-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
1,5	H7AT 90LR-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 90L-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
1,1	H7AT 90LR-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 90L-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

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 - 80: aluminij
- IEC veličine 90 - 112: aluminij ili sivi ljev
- 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 dostupni 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: 230 VΔ/400 VY ±10 %, 50 Hz.

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 - 80: aluminum
- IEC types 90 - 112: aluminium or 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 230 VΔ/400 VY ±10 %, 50 Hz. Fan is covered with a sheet metal fan cover. Other fan cover designs (rain fan cover, cover for textile industry . . .) are available on request.

2.7. Mechanische Ausführung

2.7.1. Hauptausführung

Konstruktion des Gehäuses, des Klemmkastens und der Lagerschilder.

Die Konstruktion des Motors ist so konzipiert dass sie eine optimale Kühlung ermöglicht und gleichzeitig hohe Festigkeit und Steifigkeit beibehalten kann. Motoren haben eine variante Konstruktion die viele Änderungen ermöglicht. Die Gehäuse sind aus :

- Typenreihe 71 - 80: Aluminium
- Typenreihe 90 - 112: Grauguss oder Aluminium
- Typenreihe 132 - 315: Grauguss

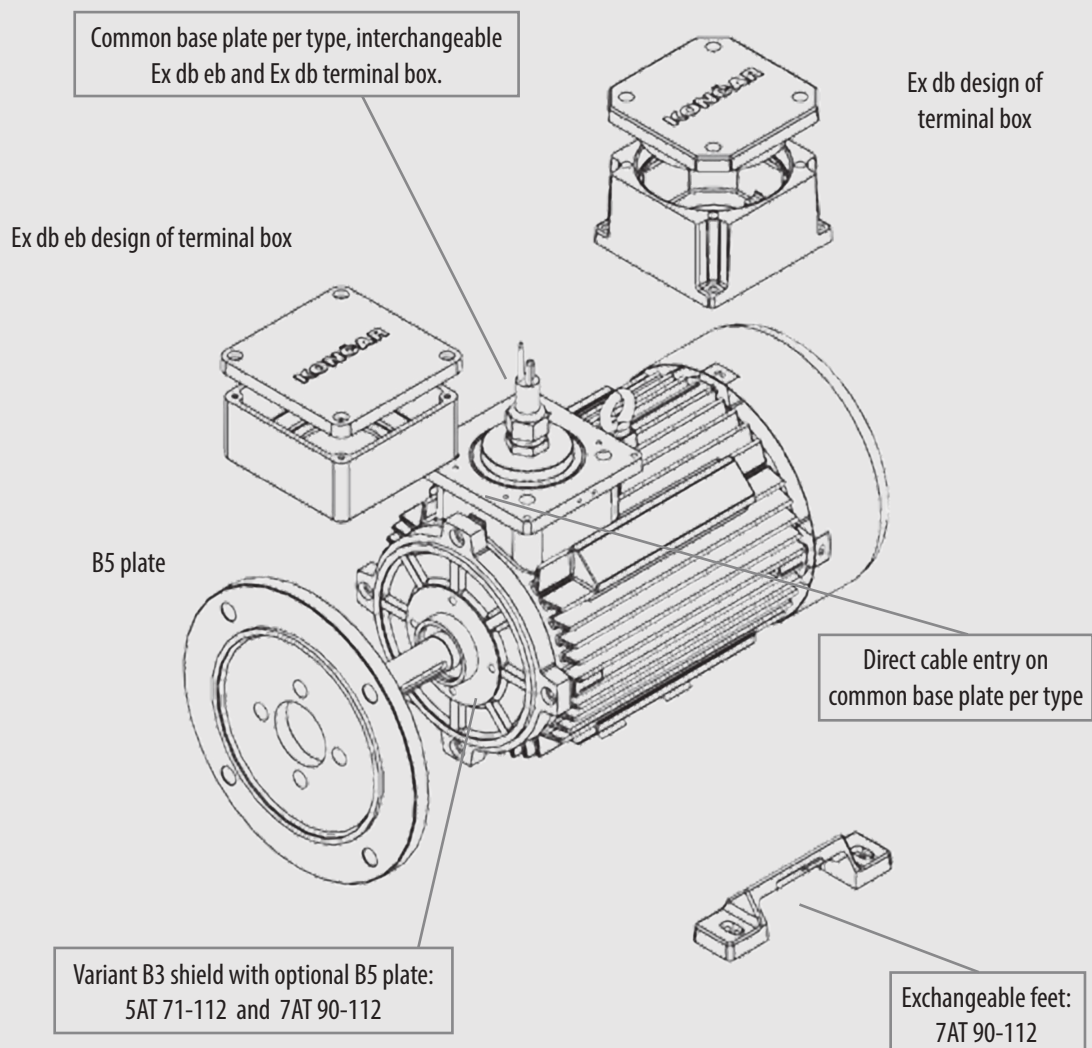
Standardausführungen sind aus Materialien die in der Tabelle unten stehen gemacht. Andere Konstruktionsvarianten des Gehäuses, des Klemmkastens und der Lagerschilder sind auf Anfrage erhältlich.

Die Motoren sind auch in der Version mit der Fremdlüftung erhältlich (Kühlungsart IC416). Standardmässige Spannung für die Fremdlüftungsmotoren beträgt 230 VΔ/400VY ±10 %, 50 Hz. Der Fremdlüfter ist mit der Blechschutthaube bedeckt. Andere Konstruktionsbauformen der Lüfterhaube (Regenschutzdach, Textilhaube . . .) sind auf Anfrage erhältlich.

TYPE	5AT 71-112	7AT 90-112	7AT 132-315
Kućište / Frame / Gehäuse	EN 485 Al-Si 12	EN-GJL200S	EN-GJL200S
Noge / Feet / Füße	EN 485 Al-Si 12	EN-GJL200S	EN-GJL200S
Prikljormarić / Terminal box / Klemmkasten	EN 485 Al-Si 12	EN 485 Al-Si 12	EN-GJL200S
Štitovi / Shields / Lagerschild	EN-GJL200S	EN-GJL200S	EN-GJL200S
Ventilatorska kapa / Fan cover / Lüfterhaube	EN 10131 - Steel	EN 10131 - Steel	EN 10131 - Steel
Ventilator / Fan / Lüfter	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.	Ex db - Ex db eb Austauschbarkeit und direkte Kabeleinführung Unsere explosionsgeschützte Motoren haben eine gemeinsame Basisplatte die nächstes ermöglicht: • Ex db - Ex db eb Austauschbarkeit • Direkte Kabeleinführung Um den Motor von Ex db zum Ex db eb zu verändern muss man nur die Klemmkasten mit zugehörigen Dichtung, Schrauben und Deckel wechseln. Das Bild kann unten gesehen werden. Die Möglichkeit des Varianten B3 Lagerschild und angeschraubten Füßen ist auf dem Bild unten gezeigt.
---	--	--

TYPE	5AT 71-112	7AT 90-112	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 izvide 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 catalogue are produced in 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, 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 in high IP 67 protection. Meaning of respective IP ratings is presented in Table below.

2.7.2. Mechanische Schutzart – IP Zeichen

Die Schutzarten für elektrische Maschinen sind nach den Regeln der Norm IEC 60034-5 mit zwei Buchstaben IP und zwei charakteristischen Zahlen bestimmt. Alle in diesem Katalog genannten Motoren werden in ihrer Grundausführung in der Schutzart IP 55 ausgeführt. Dieser Schutz schützt die Personen von der Berührung der unter Spannung stehender Teile und von beweglichen Innenteilen, von schädlicher Staubablagerung (Eindringen des Staubs ist nicht vollständig verhindert, aber der Staub kann nicht in solcher Menge eindringen um die Arbeit der Maschine zu beeinflussen) und vom Wasserstrahl aus allen Richtungen.

Auf Anfrage können Motoren auch in anderen Schutzarten gebaut werden. Es ist eine Ausführung in hohem IP67 Schutz erhältlich. Die Bedeutung einzelner Schutzarten ist in der Tabelle unten dargestellt.

Zaštita električnih pogonskih sredstava od dodira stranih tijela i vode Protection of electric drives from water and foreign objects impact Der Schutz elektrischer Antriebsmittel vom Fremdkörperberührung und Wasser			
Oznaka slovima Letter mark Buchstabenbezeichnung		IP55	Zaštita od prodora vode (B) Water protection (B) Schutz gegen Eindringen des Wassers (B)
Zaštita od prodora stranih tijela i prašine (A) Protection from dust breaches and foreign objects (A) Schutz gegen Eindringen von Fremdkörper und Staub (A)			
A	Stupanj zaštite Index of protection Schutzstufe	B	Stupanj zaštite Index of protection Schutzstufe
4	Zaštita od zrnatih stranih tijela $d > 1\text{mm}$, zaštita od alata, žica i sl. Protection from small particles $d > 1\text{mm}$, protection from tools, wires etc. Schutz körnige Fremdkörper mit $d > 1\text{mm}$, Schutz von Werkzeugen, Drähten und ännlichem	4	Zaštita od prskajuće vode iz svih smjerova Protection from splashing water from all directions Schutz gegen Spritzwasser aus allen Richtungen
5	Zaštita od taloženja prašine (zaštićen od prašine), potpuna zaštita od dodira Protection from dust residues (dust protected), totally protected from impact Schutz gegen Staubablagerung (staubgeschützt), vollständiger Berührungsschutz	5	Zaštita od mlaza vode iz svih smjerova Protection from water jets from all directions Schutz gegen Strahlwasser aus allen Richtungen
6	Zaštita od prodora prašine (nepropusnost za prašinu), potpuna zaštita od dodira Protection from dust residues (dust protected), totally protected from impact Schutz gegen Eindringen des Staubs (staubdicht), vollständiger Berührungsschutz	6	Zaštita od zapljuskivanja morskom vodom ili jakog mlaza vode (poplave) Protection from splashing with seawater or stron water jet (flood protected) Schutz gegen Aufschwemmen des Seewassers oder starken Wasserstrahls (glutgeschützt)
		7	Zaštita od potapanja na dubini između 15cm i 1m Protected from immersion between 15 centimeters and 1 meter in depth Geschützt vor Eintauchen zwischen 15 Zentimetern und 1 Meter Tiefe

2.7.3 Izvedbeni oblici

Izvedbeni oblici motorov 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.

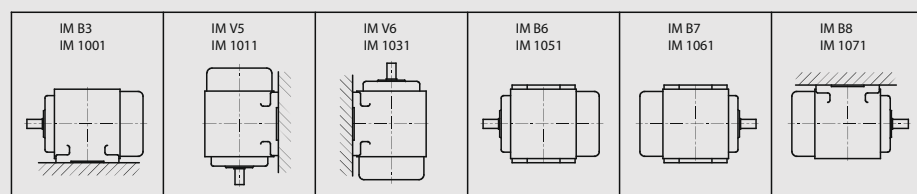
2.7.3. Mounting arrangements

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.

2.7.3. Bauformen

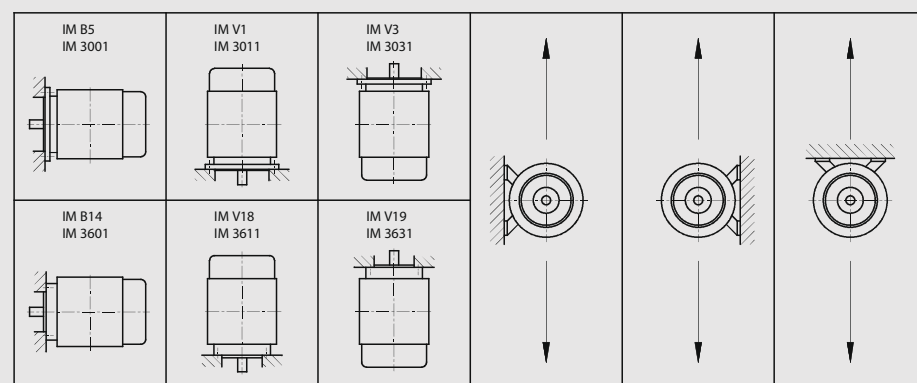
Die Bauformen der Motoren und deren Bezeichnungen sind mit Vorschriften IEC 60034-7 und DIN 49250 definiert. In der Tabelle sind die Bauformen mit vergleichenden Bezeichnungen nach DIN und IEC dargestellt.



Motor montiran nogama

Foot mounted motor

Fussmotor



Motor montiran prirubnicom s provrtima na pogonskoj strani

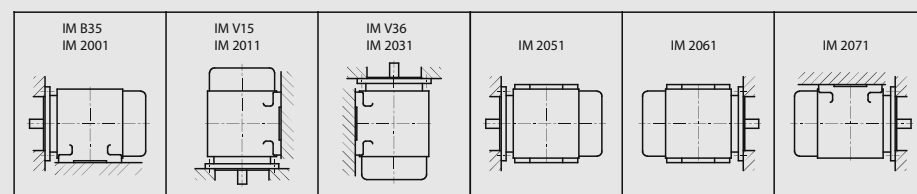
Flange mounted motor with through holes at D-end

Flanschmotor mit Durchgangslöcher antriebsseitig

Motor montiran prirubnicom s navojnim uvtima na pogonskoj strani

Flange mounted motor with blind tapped holes at D-end

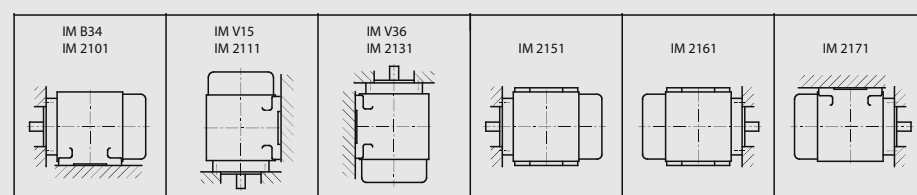
Flanschmotor mit blinden Gewindelöcher antriebsseitig



Motor montiran nogama i prirubnicom s provrtima na pogonskoj strani

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

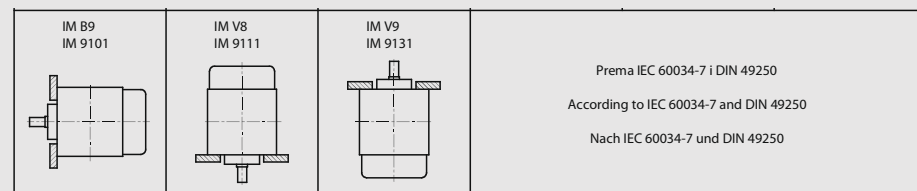
Fuss-und Flanschmotor mit Durchgangslöcher antriebsseitig



Motor montiran nogama i prirubnicom s navojnim uvtima na pogonskoj strani

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

Fuss-und Flanschmotor mit blinden Gewindelöcher antriebsseitig



Motor bez ležaja i ležajnog štita na pogonskoj strani

Motor without bearing and endshield on D-end

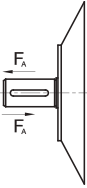
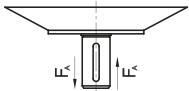
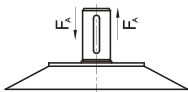
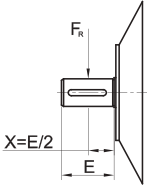
Motor ohne Lager und Lagerschild antriebsseitig

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 tolerance za klinove i utore klinova su prema EN 50347.	2.7.4. Shaft <i>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.</i>	2.7.4. Welle Abhängig von der Nennausgangscharakteristiken des Motors sind die Wellendimensionen der Motorbaugrößen zugeordnet. Die Motorwellen aus dem Sonderstahl oder mit den Sondermassen sind auf Anfrage erhältlich. Die Massen und Toleranzen für Passfedernuten und Passfeder sind gemäß 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 <i>The motor frame sizes 71 up to 250 have permanently greased lubricated anti-friction bearings. Motors frame size 280 and have regreasing devices. Regreasing intervals, grease quantity and grease grade are quoted on an auxiliary motor name-plate. Heavy-duty roller bearing arrangements at drive end for increased radial load and regreasing devices are available on request. 2RS bearings can be used on request.</i>	2.7.5. Lager Die Motorenbaugrößen 71 bis 250 haben dauergeschmierte Lager. Ab Baugröße 280 nach oben haben die Motoren eingebaute Schmiernippel. Die Nachschmierintervalle, Fettmenge und Fettart sind auf dem zusätzlichen Motorschild definiert. Die Walzrollenlager für schwere Antriebe auf der Antriebsseite des Motors (für erhöhte Radialbelastungen) und zusätzliche Nachschmiereinrichtungen sind auf Anfrage erhältlich. 2RS Lager können auf Anfrage benutzt werden.
---	--	---

IEC	Serija SAT/7AT / Series SAT/7AT / Baureihe SAT/7AT	
	Tip ležaja na PS / SS strani <i>Bearing type on DE/NDE Lagertype auf AS/BS</i>	Oznaka brtvila / labirintnog prstena na PS/SS strani <i>oil seal type/labyrinth ring on DE/NDE WDR / Labyrinthdichtung Type auf AS/NAS</i>
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 <i>Under average operating conditions a lifetime (Lh10) of 100,000 hours can 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 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 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 free shaft end (in N) for standard bearing assembly in relation to mounting arrangement and the direction of load are 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.</i>	Zulässige Radial und Axialkräfte <i>Unter durchschnittlichen Einsatzbedingungen kann die Lebensdauer (Lh10) von 100,000 Stunden erreicht werden. Die Lagerlebensdauer ist von verschiedenen Faktoren, wie z.B. Lagergröße, Belastung, Drehgeschwindigkeit, Einsatzbedingungen und Fettlebensdauer sind, abhängig. Die Lagerlebensdauer von Motoren, die für horizontale Einbaulage konstruiert sind beträgt mindestens 40,000 Stunden wenn keine zusätzliche Axialkraft vorhanden ist und mindestens 25000 Stunden mit zulässiger Axialbelastung. Zulässige Radialkräfte in Newton (vorausgesetzt es ist keine Axialkraft vorhanden) für verschiedene Motorgrößen sind in der Tabelle dargestellt. Die Werte basieren sich auf normale Bedingungen bei 50 Hz mit serienmäßige Lager und der Lebensdauer von 25000 Stunden. Auf 60 Hz sind die Werte um 10% reduziert. Für mehrtourige Motoren beziehen sich die Werte auf die höhere Geschwindigkeit. Zulässige Axialbelastungen (FA) auf das freie Wellenende (in N) für serienmäßige Lagerbestückung abhängig von der Einbaulage und Belastungsrichtung sind in den Tabellen dargestellt. Zulässige Radialbelastung (FR) auf das freie Wellenende (in N) für serienmäßige Lagerbestückung und Angriffspunkt $X=E/2$ (mm) unabhängig von der Motoreinbaulage, ist in der Tabelle dargestellt.</i>
---	---	--

AKSIJALNO OPTEREĆENJE AXIAL LOAD AXIALBELASTUNG  POLOŽAJ UGRADNJE IMB3, IMB5 MOUNTING ARRANGEMENT IMB3, IMB5 ANBAULAGE IMB3, IMB5	AKSIJALNO OPTEREĆENJE AXIAL LOAD AXIALBELASTUNG  POLOŽAJ UGRADNJE IMV5, IMV1 MOUNTING ARRANGEMENT IMV5, IMV1 ANBAULAGE IMV5, IMV1	AKSIJALNO OPTEREĆENJE AXIAL LOAD AXIALBELASTUNG  POLOŽAJ UGRADNJE IMV6, IMV3 MOUNTING ARRANGEMENT IMV6, IMV3 ANBAULAGE IMV6, IMV3	RADIJALNO OPTEREĆENJE RADIAL LOAD RADIALBELASTUNG  POLOŽAJ UGRADNJE IMB3, IMB5 MOUNTING ARRANGEMENT IMB3, IMB5 ANBAULAGE IMB3, IMB5
--	--	---	--

F_A = aksijalna sila (N)

F_R = radijalna sila (N)

Dopušteno radijalno opterećenje F_R (N) na slobodni kraj vratila.

F_A = axial force (N)

F_R = radial force (N)

Permissible radial load F_R (N) on free shaft end.

F_A = Axialkraft (N)

F_R = Radialkraft (N)

Zulässige Radialbelastung F_R (N) auf das freie Wellenende.

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

F_R = radijalna sila (N)

P = snaga motora (kW)

n = brzina motora (min-1)

D = promjer remenice (m)

c = koeficijent

F_R = radial force (N)

P = motor power (kW)

n = motor speed (rpm)

D = pulley diameter

c = coefficient

F_R = Radialkraft (N)

P = Motornennleistung (kW)

n = Motordrehgeschwindigkeit (rpm)

D = Riemenscheibendurchmesser (m)

c = Koeffizient

$c = 3$ (za ravni remen bez natezne remenice)

$c = 2$ (za ravni remen sa nateznom remenicom)

$c = 2,2 - 2,5$ (za klinasti remen)

$c = 3$ (flat belt without tension pulley)

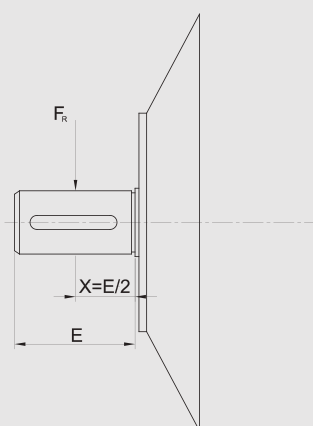
$c = 2$ (flat belt with tension pulley)

$c = 2,2 - 2,5$ (for V belt)

$c = 3$ (für Flachriemen ohne Spannriemenscheibe)

$c = 2$ (für Flachriemen mit Spannriemenscheibe)

$c = 2,2 - 2,5$ (für Keilriemen)



Važno:

Hvatište sile F_R ne smije biti izvan slobodnog kraja vratila ($X < E$). Vrijednosti F_R za druge položaje hvatišta unutar „E“ na upit.

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.

Important:

Vertex of the force F_R must not be out of the free shaft end ($X < E$). Values of F_R for different force inside „E“ upon request.

Note:

Values of permissible axial and radial loads are valid for duty cycle at 50Hz. All values are decreased by 10% for duty cycle at 60 Hz.

Values for other kind of loads, especially combined ones – upon request.

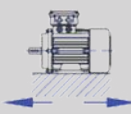
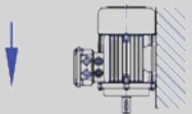
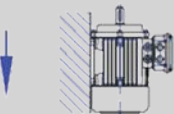
Wichtig:

Angriffspunkt der Kraft F_R darf nicht ausserhalb des freien Wellenendes liegen ($X < E$). Die Werte von F_R für die andere Angriffspunktlagen innerhalb von „E“ auf Anfrage.

Bemerkung:

Die Werte zulässiger Axial- u. Radialbelastungen gelten für den Betrieb bei 50Hz. Für den Betrieb bei 60Hz verringern sich alle Werte um 10%.

Die Werte für andere Belastungsbedingungen, besonders die kombinierten, auf Anfrage.

IEC	2p=	Aksijalno opterećenje	Aksijalno opterećenje		Aksijalno opterećenje		Radijalno opterećenje	
		Axial load	Axial load		Axial load		Radial load	
		Axialbelastung	Axialbelastung		Axialbelastung		Radialbelastung	
					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

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 motor drive end of a IMB3 mounting arrangement motor (with feet), position of 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 become accessible after 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.

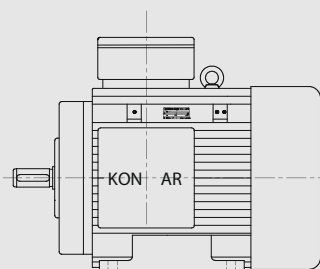
2.7.6. Klemmenkasten

Betrachtet von der Motorantriebsseite der Bauform IMB3 (mit Füßen) ist die Lage des Klemmenkastens nach der Tabelle unten ausgeführt. Bei der Motorgrundauführung befindet sich in dem Klemmenkasten das Klemmenbrett mit sechs Anschlussklemmen. Mit allen Motoren werden die Motoranschlussanweisungen geliefert, welche zugänglich werden wenn man den Klemmenkastendeckel abnimmt. Mehrbereichsspannungs- und mehrtourige Motoren können auch zwei Klemmenbretter haben, welche sich innerhalb des Klemmenkastens befinden können. Solche Motoren werden auf Sonderanfrage gefertigt.

Standardna izvedba

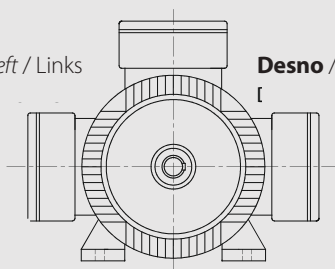
Basic design

Grundauführung



Gore / Up / Oben

Lijevo / left / Links

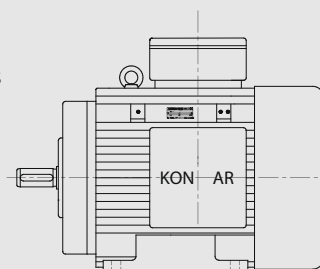


Desno / Right / Rechts

Ormarić bliže stražnjoj strani

Terminal box closer to NDE

Klemmkasten zur Lüfterseite



IEC size	Osnovna izvedba Basic design Grundauführung			Opcije Options Optionen		
	Položaj kutije Terminal box position Klemmenkastenlage	Mjesto uvoda Cable entry position Einführungposition	Položaj uvoda Cable entry placement Einführungposition	Položaj kutije Terminal box position Klemmenkastenlage	Mjesto uvoda Cable entry position Einführungposition	Položaj uvoda Cable entry placement Einführungposition
5AT71-112	Gore Up Oben	Ormarić Terminal box Klemmenkasten	Desno Right Rechts	No option	Ormarić Terminal box Klemmenkasten	4x90°
7AT90-315	Gore Up Oben	Ormarić Terminal box Klemmenkasten	Desno Right Rechts	Desno, lijevo Right, left Rechts, links	Ormarić Terminal box Klemmenkasten	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 motor with two terminal boxes. Typically, the second terminal box is used for auxiliary circuits (eg, thermal protection, heaters etc.).

Auf Anfrage ist es möglich Motoren mit zwei Klemmkasten zu herstellen. Typischerweise verwendet mann das zweite Klemmkasten für Hilfsstromkreise (z.B. thermischer Schutz, Wicklungheizung usw.).

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 višezilnog izolatora (žile 1,5mm ²). Za svaki je element predviđen dodatni čep M20x1,5.	2.7.7. Cable entry <i>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 table below. A threaded hole is closed with a plug in Ex protection "e/eb" and IP68 for protection in transport and in storage. Before installation, plugs have to be replaced with appropriate cable gland or plug depending on the type of Ex and / or IP protection required in installation site. Auxiliary circuits are as a standard, connected to terminal blocks via multiwire bushing (wires 1,5mm²). Each element will have extra plug M20x1,5.</i>	2.7.7. Kabeleinführung Die Kabeleinführung kann auf mehrere Weisen abhängig von der Klemmenkastenlage oder Einbaufom ausgeführt sein. Motoren werden standardmäßig mit Gewindeloch nach der Tabelle unten geliefert. Das Gewindeloch ist mit einem Stopfen in Ex Schutz "e/eb" verschlossen und ist IP68 wegen Transport und Lagerung. Vor der Installation muss er mit einer Kabelverschraubung oder einem Stopfen, abhängig von Ex und/oder IP Schutz, ersetzt sein. Hilfskreise sind standardmäßig auf Lusterklemmen über einen mehradrigen Isolator verbunden (Ader 1,5mm ²). Für jedes Element sind zusätzliche Stopfen M20x1,5 vorausgesetzt.
---	---	---

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 / Anschlussmenge x Gewinde	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 / Gewindemenge und Gewin- degröÙe	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 / Heizkörper ** 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.	<i>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". As a standard, cable gland M63 is delivered made from metal. Appropriate external cable diameters for standard cable glands are shown in a table below.</i> <i>On special customer request, motors can be delivered with special or bigger cable glands than the ones quoted in the table.</i>	Auf Anfrage können Metallkabelverschraubungen oder Metallstopfen in Schutz "d/db" geliefert werden. Kunststoffstopfen in "e/eb" sind für Motoren in Ex db eb erhältlich und für Ex db passen Metallkabelverschraubungen. Kabelverschraubung M63 wird standardmäßig aus Metall geliefert. Die zulässige Bereiche des Kabelquerschnitts sind in der Tabelle unten gegeben. Auf Anfrage kann man auch spezielle oder größere als in der Tabelle genannte Kabelverschraubungen bestellen.
--	--	--

Uvodnice / Cable glands / Kabelverschraubungen		M16x1,5	M20x1,5	M25x1,5	M32x1,5	M40x1,5	M50x1,5	M63x1,5
Vanjski promjer kabela Cable external diameter Äußere Kabeldurchmesser	Material: Plastic Ex Protection: "e/eb"	4,5-10	6-12 or 10-14	13-18	18-25	22-32	30-38	n.a.
	Material: Metal Ex Protection: "d/db and e/eb"	3-12	3-12	10-18	14-24	22-32	26-35	35-45
	Material: Metal Ex Protection: "d/db" Rudarstvo i opleteni kabel Mining and armoured cable Bergbau, armierte Kabel	n.a.	8,5-16	12-21	20-33	29-41	36-52	42-62

Kabelski adapteri

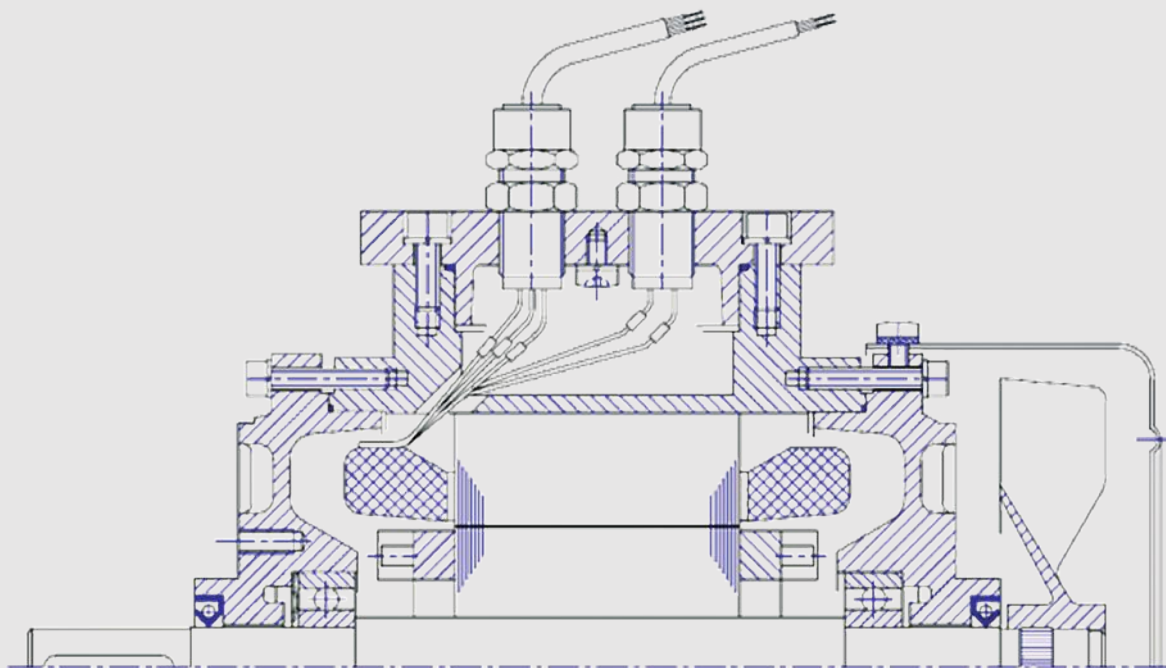
Standardna duljina je s kabelom duljine 1,5m. Moguće su i druge duljine prema zahtjevu. Standardno se takvi motori isporučuju s tri izvoda za spoj trokut ili zvijezda u glavi namota (dakle, tada je ostvariv samo jedan spoj). U industriji standardno se koristi 4-žilni kabel s jednom žilom uzemljenja, a u brodarstvu se koristi 3-žilni kabel (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. kabela i uvjetima rada - npr. motor u brodskoj izvedbi treba dva 3-žilna kabela). Za grijanje 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 polnopreklopivih 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

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 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. Previously mentioned is available according to customer's request and is not included in standard motor equipment.

Kabeladapter

Standardmäßig ist eine Kabellänge von 1,5m. Andere Kabellängen sind auf Anfrage möglich. Standardmäßig werden diese Motoren mit drei Ausführungen des Dreieckschaltung oder in Sternschaltung in der Kopfspule geliefert (dann ist nur eine Verbindung erzielbar). In der Industrie benutzt man standardmäßig ein 4-adriges Kabel mit einer Erdsader und in Schiffbau 3-adriges Kabel (ohne Erdsader). Auf Anfrage können auch Motoren mit 6 Ausführungen für D/Y Schaltung produziert sein, aber dann braucht man in der Regel noch einen gleichgroßen Kabeladapter (in Abhängigkeit von der Motorgröße/Kabelgröße und Betriebsbedingungen – z.B. Motor in Schiffsdesign erfordert zwei 3-adrige Kabel). Für Heizkörper ist noch ein Kabeladapter 2x1,5mm² benötigt und für den thermischen Schutz noch einer mit Aderquerschnitt 1,5mm² (kann auch mit mehr als 2 Ader sein) aufgrund unterschiedlichen Spannungsniveaus. Bei zweitourigen Motoren sind zwei Kabeladapter benötigt und bei dreitourigen drei Kabeladapter. Das ist auf Kundenanfrage verfügbar und ist nicht Teil der standard Motor Ausrüstung.



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 odvođom 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

Designation system concerning methods of cooling refers to the standard IEC 60034-6. The most common cooling methods are shown in the Table below.

Motors are completely closed while cooling is generated through heat transfer over the ribbed housing with 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). 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 obstacle. Incoming air openings on a fan cap must be opened and the distance between the fan cap and obstacle, which can block air entering, must be at least half of 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 machine has an external ventilation, i.e. 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.

2.7.8. Kühlungsarten

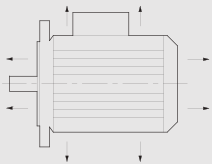
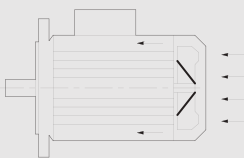
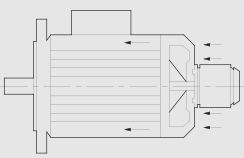
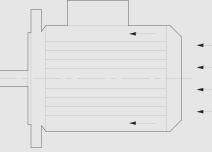
Die Bezeichnungsart der Kühlungsarten ist mit der Norm IEC 60034-6 verbunden. Die meist verwendeten Kühlungsarten sind in der Tabelle unten dargestellt. Die Motoren sind völlig geschlossen und die Kühlung erreicht man durch die Wärmeabführung über das gerippte Gehäuse mittels eines ausserhalb des Motors, auf der Welle montierten, und mit der Lüfterhaube geschützten Lüfterrades (IC 411 nach IEC 60034-6). Die Form des Lüfters ermöglicht die Nennbelastung des Motors unabhängig von der Drehrichtung.

Die Motoren sollen immer so aufgestellt werden, dass die Kühlluft um diese frei strömen kann. Die Lufteintrittsöffnungen auf der Lüfterhaube müssen frei sein und der Abstand der Lüfterhaube von dem Hindernis, welcher den Lufteintritt verhindern könnte, muss mindestens die Hälfte der Motorachshöhe in mm betragen.

Dreiphasige Motoren können auch unter Sonderbedingungen betrieben werden, falls der Lüfter und die Lüfterhaube entfernt werden können:

- wenn die Maschine eine Fremdbelüftung besitzt, d.h. der Motor befindet sich im Luftstrom einer Fremdbelüftung welche adequat oder besser als die Eigenbelüftung ist (IC418). Der Motor hat in diesem Fall die gleiche Charakteristiken wie der Motor mit der Eigenbelüftung.

Für Sonderbetriebsarten können die Motoren mit eigenbetriebenem Lüfter (IC416) ausgerüstet sein. Solche Motoren fertigen wir auf Sonderanfrage.

Code	Opis	Description	Beschreibung
IC 410 	Hlađenje preko površine prirodnom konvekcijom i radijacijom. Zatvoren motor je bez vanjskog ventilatora.	Cooling over surface through natural convection and radiation. Closed motor without external fan.	Oberflächenkühlung durch freie Konvektion und Radiation. Geschlossener Motor ohne Aussenlüfter.
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.	Kühlung über gerade und gerippte Gehäuseoberflächen mit einem auf der Motorwelle montierten Lüfterrad.
IC 416 	Hlađenje stranom ventilacijom sa svojim pogonom.	Forced ventilated motor, with independently driven fan.	Kühlung durch Fremdbelüftung mit Eigenantrieb.
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).	Kühlung geschlossener Motoren in dem Luftstrom entstanden durch die Arbeit des Motors. (z.B. Aussenlüfterantrieb). Der Motor ist ohne Lüfterhaube und Lüfterrad.

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 <i>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.</i> <i>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.</i>	2.7.9. Vibrationen <i>Die Qualitätsstufe des Motors im Betracht auf Vibrationsgröße ist mit der Vorschrift IEC 60034-14 durch den Effektivwert der Schwingstärke bestimmt.</i> <i>Die Qualitätsstufe ist in zwei Klassen nach der Tabelle verteilt: Grenzwerte für die maximale Vibrationsstufe (s) und Vibrationsgeschwindigkeit (v) für die Achshöhe H.</i>
--	--	--

Stupanj vibracija <i>Vibration level Vibrationsstufe</i>	Ugradnja stroja <i>Machine installation Maschineneinbauart</i>	Visina vratila u mm	Shaft Height H in mm	Achshöhe H in mm
		56 ≤ H ≤ 132	132 < H ≤ 280	H > 280
		vrms mm/s	vrms mm/s	vrms mm/s
A	Slobodni ovjes <i>Free suspension freie Aufhängung</i>	1,6	2,2	2,8
	Čvrsti oslonac <i>Rigid clamping feste Abstützung</i>	1,3	1,8	2,3
B	Slobodni ovjes <i>Free suspension freie Aufhängung</i>	0,7	1,1	1,8
	Čvrsti oslonac <i>Rigid clamping feste Abstützung</i>	-	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 (dogovor pun klin) i balansiranje bez klina dostupno je na zahtjev.	<i>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 up to 60 Hz. On request we can deliver a low-vibration in 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 is available on request.</i>	<i>In standardmäßiger Ausführung sind unsere Rotorwellen dynamisch mit halbem Keil (nach DIN ISO 8821) und in der Vibrationsstufe A (normal) ausgewuchtet. Die Vibrationsstufe A gilt für die Nennfrequenzen bis 60 Hz. Auf Anfrage können wir die Vibrationsstufe B mit reduzierten Vibrationen ausführen. Für den FU-Betrieb auf Frequenzen über 60 Hz ist die standardmäßige Vibrationsstufe B. Die Volkeilauswuchtung (Vereinbarung: Vollkeil) und Auswuchtung ohne Keil ist auf Anfrage erhältlich.</i>
---	---	--

2.7.10. Zaštita od korozije i završni premaz Visoku kvalitetu zaštite od korozije svih metalnih dijelova osigurava dobro pripremljena, pjeskana 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, sand blasted and degreased surface and choice of quality coatings. Free end shaft and fittings are protected with 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 is given in the table below. On special request final coating can be done in other color tones.	2.7.10 Korrosionsschutz und Endanstrich Die hohe Korrosionsschutzqualität aller Metallteile sichert eine gut vorbereitete, sandgestrahlte und entfettete Oberfläche, sowie auch die Auswahl von hochwertigen Beschichtungen. Das freie Wellenende und die Passungen schützt man mit den Mitteln für provisorischen Korrosionsschutz und über der Wellen-antriebsende ist eine Kunststoffhülle oder Schutznetz zwecks mechanisches Schutzes während des Transports aufgezogen. Der Korrosionsschutz für tropische Umgebungen, salzhaltige oder andere aggressive Medien führt man auf Sonderanfrage aus. Die Umgebungsklassifizierung und zugehörige Schichtdicke sind in der Tabelle angegeben. Auf Anfrage kann man die Endanstriche auch in anderen Farbtönen ausführen.
--	--	---

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 - 60/120	C2.05-EP/PUR – h C3.05-EP/PUR – m C4.04-EP/PUR – l	aluminium	60	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
C5M-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
C5M-H - 240/300	C4.07-EP/PUR – vh C5.03-EP/PUR – h	aluminium	240	2-3
		cast iron	300	3-4

KONČAR MES standard Paint: EP 164-20 2K EP HB Primer ; PU 250-70 2K-PU-Lack

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
CSM-M	Coastal areas with high salinity	Special requests for coastal area
CSM-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, RAL 5010, RAL 7030 – 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 level. Noise level of all our motors is significantly below 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.

2.7.11. Geräusche

Die Motoren zeichnen sich mit einem niedrigen Geräuschpegel aus. Der Geräuschpegel aller Motoren liegt deutlich unter den Werten, die in der Norm IEC 60034-9 vorgeschrieben sind. Die Geräuschpegelwerte (Schalldruckpegel L_p und Schalleistungsspegel L_w) für verschiedene Motorbaugrößen und Polzahlen bei der Nennbelastung sind in der Tabelle aufgeführt.

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.	2.7.12. Zulässige Datenabweichungen (IEC 60034-1) Die Abweichungen der elektromechanischen Charakteristiken sind mit der Norm IEC 60034-1 definiert und in der Tabelle aufgeführt.
--	--	--

Veličina / Dimension / Größe	Dopušteno odstupanje / Permitted tolerance Zulässige Abweichung
Tolerancija napona i frekvencije / voltage tolerance and frequency tolerance / Spannungs- und Frequenztoleranz	B
Korisnost η /Efficiency η /Wirkungsgrad η with η being a decimal number	PN $\leq$ 150 kW -0,15(1- η) PN > 150 kW -0,10(1- η)
Faktor snage $\cos \varphi$ / Power factor $\cos \varphi$ / Leistungsfaktor $\cos \varphi$	-(1- $\cos \varphi$)/6 min 0,02, max 0,07
Klizanje (ns – n)/ ns/Slipping (ns – n)/ ns/Schlupf (ns – n)/ ns	PN $\leq$ 1 kW $\pm$ 30% PN > 1 kW $\pm$ 20%
Struja kratkog spoja I_k / Starting current I_k / Anlaufstrom I_k	+20%
Potezni moment M_k / Starting torque M_k / Anlaufmoment M_k	-15% do +25%
Maks. moment M_{max} / Breakdown torque M_{max} / Kippmoment M_{max}	-10%
Moment inercije J / Moment of inertia J / Trägheitsmoment J	$\pm$ 10%
Buka / Noise / Geräusch	+ 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.	Alle Motorabmessungen sind im Einklang mit der Norme EN 50347 und IEC 60072 und Toleranzen der Hauptmaßen sind in der nachfolgenden Tabelle angegeben. Die freien Wellenenden sind in der Masstabelle spezifiziert und die Durchmesser der Zentriergewinde sind nach DIN EN 50347.
---	--	--

Veličina Dimension Hauptmaß	Oznaka Mark Bezeichnung	Dimenzija (mm) Dimensions (mm) Abmessung (mm)	Tolerancija Tolerance Toleranz
Promjer osovine Shaft diameter Wellendurchmesser	D, DA,	$\leq$ 30 30 ÷ 50 > 50	j6 k6 m6
Promjer dosjeda za centriranje na prirubnici Diameter of flange spigot for positioning Flanschzentrierdurchmesser	N	<250 >250	j6
Visina osovine/Frame size/Achsgröße	H	$\leq$ 250 > 250	- 0,5 mm -1,0 mm
Razmak rupa za montažu na nogama motora Distance between feet mounting holes Montagelöcherabstand auf den Motorfüßen	A, B	$\leq$ 250 > 250 > 500	$\pm$ 0,75 mm $\pm$ 1,00 mm $\pm$ 1,50 mm
Promjer rasporeda rupa za montažu na prirubnici Diameter of flange assembly holes Anbaulochkreisdurchmesser auf dem Flansch	M	$\leq$ 200 > 200 > 500	$\pm$ 0,25 mm $\pm$ 0,50 mm $\pm$ 1,00 mm
Širina klina/Key width/Passfederbreite	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), Russian Maritime Register of Shipping (Rusija), Russian River Register (Rusija) i RINA Registro Italiano Navale (Italija). 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, RMRS Russian Maritime Register of Shipping (Rusija), 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 priteznih 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 an 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 approval from following classification societies: HRB (CRS) – Croatian Registry of Shipping (Croatia), BV - Bureau Veritas (France) Russian Maritime Register of Shipping (Russia), Russian River Register (Russia) and RINA Registro Italiano Navale (Italy). 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), RMRS – Russian Maritime Register of Shipping (Russia), CCS – Chinese Classification Society and KR Korean Registry of Shipping. Production and quality system of marine designed electric motors is 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 performs 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). Winding of marine design motors is made of enamelled wire with 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 particular series. Depending on the motor series, motors can be equipped with anticondensation heaters of stator windings as well if there is possibility of exposure to condensation. 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.

2.8 Motoren in Schiffs ausführung

Die Gesellschaft KONČAR-MES hat eine langjährige Präsenz in der Schiffbauindustrie. Die Asynchronmotoren in Schiffsausführung können als Hilfsantriebe am Schiffsdeck oder unter dem Schiffsdeck sowie in den Küstenindustriebetrieben eingesetzt werden. Die Temperaturbelastung der Motoren ist höheren Umgebungstemperaturen auf den Schiffen angepasst. Die Klassifizierungsgesellschaften teilen die Hilfsantriebe auf den Schiffen in zwei Gruppen ein: „betriebswichtige“ und „nichtbetriebswichtige“ Antriebe. Die Asynchronmotoren mit Kafgläufer für Schiffe wurden von folgenden Klassifizierungsgesellschaften genehmigt: HRB (CRS) – Croatian Registry of Shipping (Kroatien) und BV - Bureau Veritas (Frankreich), Russian Maritime Register of Shipping (Rusija), Russian River Register (Rusija) und RINA Registro Italiano Navale (Italija). Die Motoren in Schiffsausführung fertigen wir auch nach Vordnungen anderer Klassifikationsgesellschaften, jedoch ohne Typenbescheinigung, wie: GL – Germanischer Lloyds (Deutschland), LRS – Lloyd's Register of Shipping (Grossbritannien), DNV – Det Norske Veritas (Norwegen), ABS – American Bureau of Shipping (USA), RMRS – Russian Maritime Register of Shipping (Russland), CCS – Chinese Classification Society (China) und KR-Korean Register of Shipping (Südkorea). Produktion und Qualitätssicherungssystem der Motoren für Schiffe steht unter dauerhafter Aufsicht der Klassifizierungsgesellschaft BV. Für unsere Motoren haben wir das Zertifikat über Verwendung der BV MODE und Survey Scheme, das die Qualitätssicherung der Gesellschaft in Namen von BV die Produktionsaufsicht, Kontrolle und Prüfung aufsichten kann. Gemäß Aufstellungskategorien werden die Motoren in Aufstellungskategorie I (Arbeit auf dem Deck) für den Antrieb von Hebezeugen, Kranen, Anker- und Aufziehwinden u.a. (meistens ausgeführt in mechanischer Schutzart IP56) und in Aufstellungskategorie II (arbeit unter dem Deck) für die Antriebe der Pumpen, Ventilatoren, Kompressoren u.a. (meistens ausgeführt in mechanischer Schutzart IP55) eingeteilt. Die Motorwicklung in Schiffsausführung wird mit Lackdraht mit doppelter Isolierung in Wärmeklasse H ausgeführt. Die Wicklungen werden nach der Impregnierung mit antifungizidem Lack geschützt. Die Motoren können auch mit Sicherheitsbremse und mit anderen Optionen, die in der Beschreibung einzelner Baureihen aufgeführt sind, ausgerüstet sein. Weiterhin, abhängig von der Baureihe können die Motoren eine Stillstandsheizung haben, wenn die Möglichkeit besteht, dass die Wicklung der Kondensbildung ausgesetzt werden kann. Endanstriche sind für die Weltweitklima gemäß DIN IEC 60 721-2-1 ausgeführt und bieten hohen Korrosionsschutz, besonders geeignet für die Motoraufstellung in salziger Korrosionsumgebungen und Räumen mit ständig erhöhter Feuchtigkeit.

	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	
RMRS - Russian Maritime Register of Shipping (Russia)	45	105 K	>100 kW	
RRR - Russian River Register (Russia)	50	95 K	>20 kW	
RINA - Registro Italiano Navale (Italia)	45	95 K	>=50 kW	
 BUREAU VERITAS	 HRVATSKI REGISTAR BRODOVA	 1813	 1813	 1861

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 otvorenome 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 while offering motors for winches for many years. Working with several OEM's winch producer (NDM, Adria Winch, Seaonics, DMT, VULKAN NOVA. . .) we have developed special motors for efficient and reliable winch operation. We offer 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 major classification societies while fulfilling marine and offshore demands. As well as supplying standard IEC marine application motors we are able to offer motors to meet your 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

and Anchoring: up to 150% overload for 2 min at start Marine motors.

Spezielle Produkte in Marineausführung - Motoren für Winden

Končar MES ist schon lange in Schiffsbau präsent und kann Motoren für Winde bieten. In der Mitarbeit mit vielen OEM Windenhersteller (NDM, Adria Winch, Seaonics, DMT, VULKAN NOVA, . . .), haben wir spezielle Motoren für effiziente und zuverlässige Steuerung der Winden entworfen. Wir bieten Motoren für verschiedene Windenarten: Verankerungs- und Anziehungswinden, Schleppwinden, Wickelwinden und Winden für betrieb auf hoher See. Unsere Motoren sind so gemacht dass sie die Vorschriften aller wichtigen Klassifikationsgesellschaften erfüllen und die Anforderungen des Schiffsdesign erfüllen. Wir können Standard IEC Schiffsmotoren bieten, sowie auch Sondermotoren nach Ihren spezifischen Anforderungen und viele spezielle Optionen.

Typische Geschwindigkeitsbereiche:

Automatisches Anziehen: bis 50%

Hand Anziehen: bis 200-300%

Verankerung: bis Nenndrehzahl

Typische Momentbereiche:

Anziehung: bis Nennmoment

Verankerung: bis zu 150% Überlastung in einer Dauer von 2 Minuten bei dem Schiffsmotoren 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 katalogskih 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 causing additional motor overloading at a higher motor speed shall be increased which additionally overloads the motor and results in poor system energy indicators (e.g.)

– system utilisation decreases, noise level increases, etc.

Forced ventilation assembly assures equal cooling air supply within complete speed regulation range because motor fan is supplied independently from a power source of constant voltage and frequency.

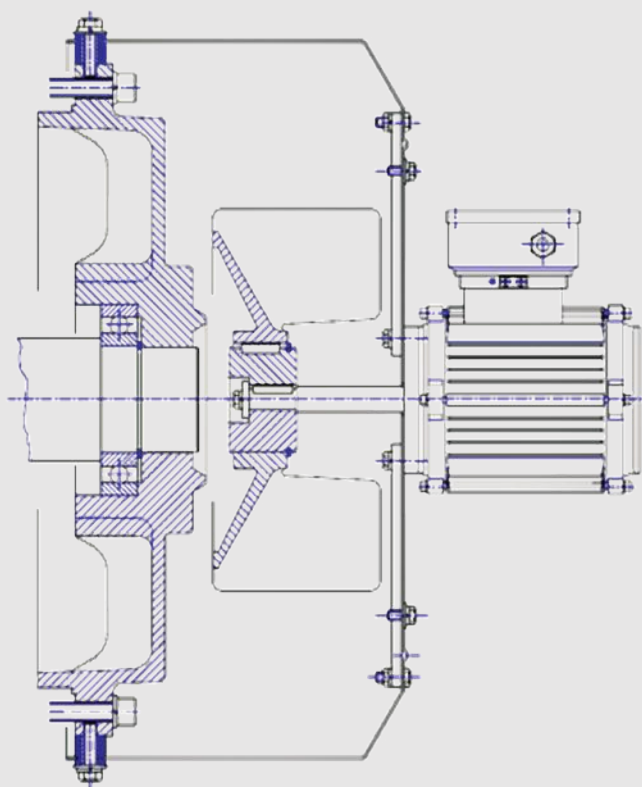
Unified assembly of forced ventilation produced by KONČAR-MES for motors frame sizes 132 to 315 is designed with serial fans of catalogue motors driven by three-phase asynchronous motors of KONČAR MES production.

Force ventilation motor is of equal or higher EX and IP protection as a motor on which this ventilation motor is mounted on.

2.9. Fremdlüfter für dreiphasige Asynchronmotoren

Bei Motoren mit eigener Belüftung wird bei kleinen Drehgeschwindigkeiten die Kühlluftzuführung durch den Eigenlüfter verringert und bei höheren Motordrehgeschwindigkeiten werden mechanische Verluste vergrößert, was zusätzlich den Motor belastet und mit schlechteren energetischen Systemparametern resultieren wird (z.B. η – der Systemwirkungsgrad verringert sich, der Geräuschpegel erhöht sich, ...). Fremdlüftung bietet eine gleiche Kühlluftzuführung auf allen Drehgeschwindigkeiten da der Lüftermotor von einem unabhängigen Netzwerk mit konstanter Spannung und Frequenz angetrieben wird.

Typisierter Anbausatz der Fremdlüftung der von KONČAR-MES geliefert wird für die Motoren der Baugröße von 132 bis 315 ist für den Anbausatz mit Serienlüfterrädern der Katalogmotoren, angetrieben mit dreiphasigen Asynchronmotoren von KONČAR-MES, geeignet. Motor mit Fremdlüfter hat einen gleichen oder größeren EX und IP-Schutz als der motor auf dem man ihn montiert hat.



2.10. Kočnice u EX zaštiti

Opće informacije

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 prirubnicom. 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 otkočivanje

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

General information

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. Beside 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 in order to define the certification.

The spring-applied brake is a single or multi disk 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 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.

2.10. Bremsen in EX Schützung

Allgemeine Informationen

Končar MES verwendet eine innovative, modulare explosions-sichere Bremse. Die Bremse hat einen gleichen oder größeren EX und IP-Schutz als es der Motor ist. Die Bremse wird als unabhängige Einheit auf Flanschmotor montiert. Flanschmassen der Bremsen sind gemäß IEC-Standards. Neben der „Gesicht zu Gesicht“ Form ist auch eine COMPACT Form möglich, geeignet für Montage auf die hintere Seite des Motors. Bremsen sind als Einzelkomponenten zertifiziert. Das bedeutet, dass es nicht notwendig ist die Prozeduren harmonisieren um die Zertifizierung zu definieren. Federbremse hat eine oder mehrere Brems-scheiben mit zwei Reibflächen auf jeder Brems-scheibe. Federn drücken die Reibflächen auf der Brems-scheibe und erzeugen ein Bremsmoment. Die Bremse wird elektromagnetisch freigegeben.

Die manuelle Freigabe

Es gibt eine Option die Bremsen manuell zu lösen, wenn es keinen Strom gibt.

Die Überwachungsschalter

Die Bremse kann mit einem Schalter (elektromechanisch oder induktiv) ausgerüstet sein um den Reibflächenzustand und / oder den Bremsenzustand (offen/geschlossen) zu überwachen.

Tehnički podaci / Technical data / Technische Daten

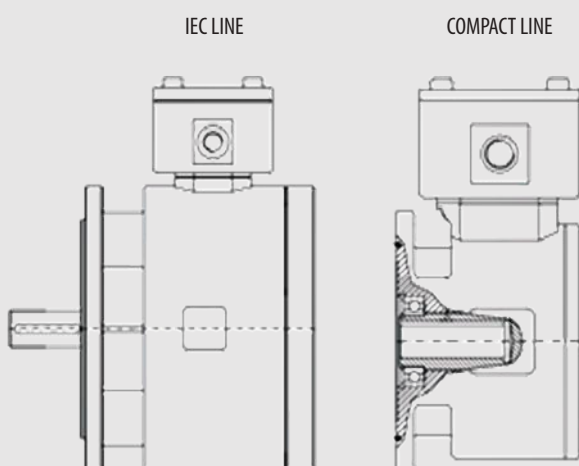
FRAME IEC	Nm (min/max)	W (DC)	VA (Ac 3ph)	Engagement time (ms)	Braking time DC magnet	Braking time AC magnet	Maximum rpm S1 duty	Maximum rpm S3 40 duty	Maximum starts per hour (sliding of the disc under 0,5 sec)
71	3/8	40	na	na	20	na	3600	4320	1800
80-90	12/22	50	100	18	40	8	3600	4320	1800
100	20/40	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 $\pm 10\%$

*factory adjustment and relative values are related to a tolerance of $\pm 10\%$

*Werkseinstellung und Werten beziehen sich auf eine Toleranz von $\pm 10\%$

Načini ugradnje / Mounting types / Einbauart



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

2.11 Drehimpulsgeber

Standard Drehimpulsgeber von dem bekannten Hersteller Scancon (typ 2REX-H) der mit dem Motor liefert wird hat eine Hohlwelle in Ex und IP Schutz der größer als der Schutz des Motors ist. Der Drehimpulsgeber ist inkrementell, Spannung 4,5-30Vdc. Standard wird er mit 3m kabel geliefert.

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 ² (7,08 x 10 ⁻⁴ oz-in-sec ²)
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 SAT 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 Europ-sku zajednicu i IEC Ex Scheme. Svi naši protueksplozijski motori serija SAT 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). Explosive atmosphere is a mixture of certain flammable substances and air in the form of gas, vapour, mist or dust. Mentioned dangerous zones exists in e.g.: gas plants, coke plants, paint shops, chemical and pharmaceutical industry, refineries, tankers etc.

Designed according to IEC 60079-0, IEC 60079-1, IEC 60079-70 and IEC 60079-31. Motors of series SAT and 7AT are 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 EU and IEC Ex Scheme. KONČAR-MES flame proof motors (SAT i 7AT series) in „d“ enclosure have been certified for area of flammable gases, vapours and dusts. Series 7AT has been certified for area of mining as well.

All our flameproof motors series SAT 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.

3. MOTORENBAUREIHE 5/7 AT 71-315 DER ZÜNDSCHUTZART "druckfeste Kapselung „d“

Dreiphasige Asynchronmotoren mit Käfigläufer völlig geschlossener Ausführung mit Eigenlüfter gekühlt (Kühlungsart IC411) und ausgeführt in der Zündschutzart „druckfeste Kapselung-d“ sind für die Anwendung in Gefahrenzonen 1 und 2 mit explosiver Atmosphäre und für den Verwendungsbereich II (Industrie außer Bergbau) geeignet. In diesen Zonen ist es möglich, dass solche Atmosphäre gelegentlich bei normalen störungsfreiem Betrieb anwesend ist (Zone 1) oder dass man die Erscheinung solcher Atmosphäre nicht erwartet, und wenn sie erscheint, ist das nur kurzzeitig (Zone 2). Die explosive Atmosphäre bildet eine Mischung aus Zündstoff und Luft in Form von Gasen, Dämpfen, Schwaden oder Staub. Die genannten Gefahrenbereiche bestehen z.B. in Produktionsstätten technischer Gase, Gasfüllstellen, Kokereien, Lackereien, in chemischer und pharmazeutischer Industrie, Raffinerien, Tankerschiffen und ähnlichen Betrieben.

Die Motoren sind nach IEC 60079-0, IEC 60079-1 IEC 60079-70 und IEC 60079-31 ausgeführt und als Typenreihen SAT und 7AT nach neuesten Ausgaben von IEC, EU – Normen, sowie der IEC Normen zertifiziert. Die Zertifizierung erfolgt seitens zuständiger Prüfbehörde: CESI (Italien) für EU und IEC Ex Schemen. Druckfest gekapselte Motoren von KONČAR-MES sind auch für zündbare Gase, Dämpfe und Stäube, als auch zusätzlich in der Typenreihe 7AT für den Bergbau zertifiziert. Alle unsere ex-geschützte Motoren der Typenreihe SAT und 7AT haben höchste Gasgruppe IIC und sind für die Temperaturklassen auf den Umgebungstemperaturen von -20 bis + 40 °C geeignet. Die Konfirmitätsklärung für die Motoren und Betriebsanweisungen gibt man standardmäßig zusammen mit ex-geschützten Motoren in kroatischer und englischer Sprache. Die Übersetzungen auf alle andere offizielle EU Sprachen sind erhältlich. Ebenfalls liefert man die Motoren zusammen mit zertifizierten metrischen Kabelverschraubungen/Stopfen aus.

Standardna izvedba • Standard design • Standardausführung Serije – Series - Baureihen: SAT 71-112 7AT 90-315			
PEX zaštita <i>Explosion protection</i> Zündschutzart	Opis	Description	Beschreibung
Ex II 2G Ex db (eb) IIC T4 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	Motorgehäuse und Klemmenkasten in "d" oder "e", ohne Kabelverschraubungen mit EX-Stopfen
Opcije PEX zaštite • Explosion protection options • Optionen der Zündschutzart - Serije – Series - Baureihen: SAT 71-112 7AT 90-315			
PEX zaštita <i>Explosion protection</i> Zündschutzart	Opis	Description	Beschreibung
Ex II 2G Ex db (eb) IIC T3 Gb Ex II 2G Ex db (eb) IIC T5 Gb Ex 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	Motorgehäuse und Klemmenkasten in "d" oder "e", ohne Kabelverschraubungen mit EX-Stopfen
Ex II 2G Ex db IIC T3 Gb Ex II 2G Ex db IIC T4 Gb Ex II 2G Ex db IIC T5 Gb Ex 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	Motorgehäuse in „d“, ohne Klemmenkasten mit direkter Kabeleinführung des Kabels der Länge von 1,5 m
Ex II 2D Ex tb IIIC T130 °C Db IP66 Ex II 2D Ex tb IIIC T160 °C Db IP66	Kućište motora u "d", priključni ormarić u "d" ili "e", za PRAŠINU	Motor housing in "d", terminal box in "d" or "e", for DUST	Motorgehäuse in "d", Klemmenkasten in "d" oder "e" für Dämpfe
Ex 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	Motorgehäuse in „d“, Klemmenkasten in „d“ oder „e“, für Gase, und Umgebungs temperatur von -20C bis +80C
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	Motorgehäuse in „d“, Klemmenkasten in „d“ oder „e“, für Gase, IEC Ex SCHEME
Ex 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	Motorgehäuse in „d“, ohne Klemmenkasten mit direkter Kabeleinführung des Kabels der Länge von 1,5 m für den Bergbau
Ex 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	Motorgehäuse in „d“, Klemmenkasten in „d“ oder „e“ für den Bergbau
Ex 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	Motorgehäuse in „d“, ohne Klemmenkasten mit direkter Kabeleinführung des Kabels der Länge von 1,5 m für den Bergbau

T6* - ne za sve snage - not for all powers - nicht für alle Leistungen

Standardna izvedba	Standard design	Grundausführung
Serijske:	Series:	Baureihen:
SAT 71-112 siluminsko tlačno lijevano orebreno kućište s odlivenim nogama i ormarić, štitovi od sivog lijeva.	SAT 71 – 112 aluminum alloy die casted ribbed housing with die casted feet, cast iron terminal box and bearing shields	SAT 71 – 112 geripptes Alu- Druckgussgehäuse mit gegossenen Füßen, Klemmenkasten aus Alu-Druckguss, Grauguss-lagerschilder (nur bei Exd)
7AT 90-315 orebreno kućište od sivog lijeva, montažne noge, štitovi od sivog lijeva.	7AT 90 – 315 cast iron ribbed housing, demountable feet, cast iron bearing shields	7AT 90 – 315 geripptes Gehäuse mit geschraubten Füßen, Lagerschilder kpl. aus GG
EX zaštita:	EX protection:	Zündschutzart:
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“)	Ex II 2G Ex db eb IIC T4 Gb (Motorgehäuse in „d“, Klemmenkasten in „e“)
Oblici ugradnje:	Mounting designs:	Bauformen:
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)	IMB3, B5, B35, B14 i B34 (letzten zwei bis Baugröße 132)
Priključni ormarić:	Terminal box:	Klemmenkasten:
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	Klemmenkasten oben, bei Fußmotoren - von der Wellen-antriebsseite betrachtet, Kabelverschraubungen in „e“ nach technischen Erläuterungen
Raspon snaga:	Power range:	Leistungsbereich
Serijska SAT 71-112 raspon snaga: 0,09 – 4,0 kW, serijska 7AT 90-315 raspon snaga: 0,37 – 200 kW	Series SAT 71 – 112 with power range 0,09 – 4,0 kW: 7AT 90 – 315 with power range 0,37 – 200 kW	Baureihe SAT 71 – 112: Leistungsbereich 0,09 – 4,0 kW; Baureihe 7AT 90–315: Leistungsbereich 0,37 – 200 kW
Vrsta pogona:	Duty:	Betriebsart:
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)	S1 (für Umgebungstemperatur von –20°C bis +40°C und Aufstellung bis 1000 m über den Meeresspiegel)
Napon i frekvencija:	Voltage and frequency:	Spannung und Frequenz:
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	230/400V ± 10% Δ/Y (bis 2,2 kW), 400/690V ± 10% Δ/Y (ab 3 kW) und 50Hz
Iskoristivost:	Efficiency:	Wirkungsgrad:
U klasi IE1 prema IEC 60034-30	In class IE1 according to IEC 60034-30	In Wirkungsgradklasse IE1 nach IEC 60034-30
Broj polova:	Number of poles:	Polzahl:
Jednoblzinski motori: 2, 4, 6 i 8	Single speed motors: 2, 4, 6 and 8	Eintourige Motoren: 2, 4, 6 und 8
Stupanj zaštite:	Protection index:	Schutzgrad:
IP 55	IP 55	IP 55
Klasa izolacije:	Insulation class:	Isolationsklasse:
F (zagrijavanje u B, žica u H)	F (temperature rise in B, wire in H)	F (Erwärmung im B, Draht im H)
Ton boje:	Colour tone:	Farbton:
RAL 7031 (poliuretanska boja)	RAL 7031 (polyurethane lacquer)	RAL 7031 (Poliurethanlack)

Mogućnosti	Options	Optionen
Dodatne izvedbe motora:	Additional design options:	Optionale Motorausführungen:
Drugi naponi (ili višenaponski) i frekvencije	<i>Other voltages (or multi-voltage) and frequencies</i>	<i>Andere Spannungen (oder Mehrspannungsbereiche) u.Frequenzen Frequenzen</i>
Električki prema „NEMA Standards Publication No MG1“	<i>Electrical acc. to „NEMA Standards Publication No MG1“</i>	<i>Elektrisch nach „NEMA Standards Publication No MG1“</i>
Drugi broj pari polova za jedno i višebrzinske motori	<i>Different pole numbers for single and multi-speed motors</i>	<i>Anderen Polzahlen für ein-u.mehrtourige Motoren</i>
Drugi oblici ugradnje	<i>Other mounting arrangements</i>	<i>Andere Bauformen</i>
Termička zaštita (PTC sonde ili termoprekidači ili PT100)	<i>Thermal protection (PTC thermistors or thermal switches or PT100)</i>	<i>Thermischer Schutz (PTC Kaltleiter oder Thermoschalter oder PT100)</i>
Dva izlazna kraja vratila	<i>Free shaft end on both motor side</i>	<i>Zwei Wellenenden (auf AS und BS)</i>
Posebne priрубnice i krajevi vratila	<i>Special flanges and free shaft ends</i>	<i>Sonderflanschen und Wellenenden</i>
Prirubni motori s prirubnicom i vratilom prema NEMA standardu	<i>Flange mounting motors with flange and shaft extension acc. to NEMA</i>	<i>Flanschmotoren mit Flansch und Welle nach NEMA</i>
Izvedba s ormarićem desno ili lijevo	<i>Terminal box on the left or right motor side</i>	<i>Ausführung mit dem Klemmenkasten rechts oder links</i>
Ostali tonovi boje i /ili vrste naličja i/ili specijalna kemijski otporna naličja	<i>Other colour tones and/or surface paints and/or special chemical resistant surface paints</i>	<i>Andere Farbtöne und/oder Anstricharten und/oder chemiebeständige Anstriche</i>
Ventilatorska kapa sa zaštitom od padalina ili lebdećih tekstilnih vlakana	<i>Fan cover with protection from rainfall and textile fibre</i>	<i>Lufterhaube mit dem Regenschutzdach oder Textilhaube</i>
Drugi oblici hlađenja (IC410, IC416, IC418)	<i>Cooling types (IC410, IC416, IC418)</i>	<i>Kühlungsarten (IC410, IC416, IC418)</i>
Namot za tropske uvjete	<i>Winding for tropical environment</i>	<i>Tropenwicklung</i>
Grijači namota	<i>Winding heaters</i>	<i>Stillstandheizung</i>
Brodsko izvedba (ABT izvedba)	<i>Marine design (ABT)</i>	<i>Schiffsausführung (ABT Baureihe)</i>
Stupanj zaštite : IP56, IP65, IP66	<i>Protection indexes: IP56, IP65, IP66</i>	<i>Schutzgrad: IP56, IP65, IP66</i>
Rupe za ispušt kondenzata	<i>Condensation drain holes</i>	<i>Kondensablassöffnungen</i>
Valjkasti ležajevi	<i>Roller bearings</i>	<i>Rollenlager</i>
Mazalice	<i>Regreasing facility</i>	<i>Nachschmiereinrichtungen mit Schmiernippel</i>
SPM sonde u ležajnim štitovima	<i>SPM nipple in bearing shields</i>	<i>SPM Nippel auf Lagerschilder</i>
Vijci od nehrđajućeg čelika	<i>Stainless steel bolts</i>	<i>Nirostaschrauben</i>
Oklopljena izvedba i/ili varena konstrukcija za teške uvjete rada u rudnicima (I M2)	<i>Armoured version and/or welded construction for heavy duty in mines (I M2)</i>	<i>Gepanzerte Ausführung und/oder geschweißte Konstruktion für schwere Arbeitsbedingungen im Bergbau (I M2)</i>
Za vrste pogona S2-S10	<i>For duty types S2 to S10</i>	<i>Für Betriebsarten S2 bis S10</i>
Pogon preko pretvarača	<i>Driven by frequency inverter</i>	<i>Frequenzumformerbetrieb</i>
Druge temperaturne razrede: T5-T6	<i>Other temperature classes: T5-T6</i>	<i>Für andere Temperaturklassen: T5 - T6</i>
Za druge temperature okoline (-20 °C do + 50 °C, -20 °C do + 60 °C, -20 °C do + 80 °C)	<i>For other ambient temperatures (-20°C to +50°C; -20°C to +60°C; -20°C to +80°C)</i>	<i>Für andere Umgebungstemperaturen (-20°C bis +50°C; -20°C bis +60°C; -20°C bis +80°C)</i>
Pogon preko pretvarača za 2-polne motore u regulacijskom području 5-87 Hz, 4-polne motore u regulacijskom području 5-100 Hz, a za ostale na upit	<i>Frequency inverter driven: 2 pole within regulation range 5 – 87 Hz, 4 pole within regulation range 5 – 100 Hz, other on request</i>	<i>Frequenzumrichterbetrieb: 2-polig in dem Regelbereich 5 – 87 Hz, 4-polig in dem Regelbereich 5 – 100 Hz und für die anderen auf Anfrage</i>
I ostale izvedbe prema želji kupca	<i>And other designs on customer request</i>	<i>Und andere kundenspezifische Ausführungen</i>
Prigrađeno na motor:	Built-in on the motor:	Auf den Motor angebaut:
S prigrađenom Ex d/db zaštićenom kočnicom	<i>Ex d/db protected brake</i>	<i>Ex d/db geschützte Bremse</i>
S prigrađenom Ex db(eb) zaštićenom stranom ventilacijom (način hlađenja IC416) (7AT serija)	<i>Ex db(eb) protected forced ventilation (cooling type IC 416) (7AT series)</i>	<i>Ex db(eb) geschützte Fremdlüftung (Kühlungsart IC 416) (7AT Baureihe)</i>
S prigrađenom Ex d/db enkoderom	<i>Ex d/db encoder</i>	<i>Ex d/db Drehimpulsgeber</i>

4. TEHNIČKI PODACI

4. TECHNICAL DATA

4. TECHNISCHE DATEN

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	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)
0,37	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	2,5	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
1,5	7AT 90LR-2	2820	77,2	0,84	3,3	4,8	5,1	2,4	2,5	0,0014	28,5	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	31	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	650	85	3550	135
90	7AT 280M-2	2975	94,1	0,82	168	8	289	2,6	2,8	0,7326	679	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	2980	94,6	0,9	223	8,4	423	1,9	2,4	1,7319	1080	149	3575	223
160	7AT 315LA-2	2985	94,8	0,9	270	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	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)
0,25	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	10,5	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	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
1,1	7AT 90LR-4	1385	75	0,81	2,6	4,2	7,6	2,2	2,4	0,0024	28,5	1,2	1660	2,7
1,5	7AT 90L-4	1380	77,2	0,8	3,5	4,4	10,5	2,1	2,2	0,0032	30	1,7	1655	3,5
2,2	7AT 100LA-4	1435	84,3	0,72	5,2	6	14,7	3,4	3,7	0,0061	42	2,5	1720	5,2
3	7AT 100LB-4	1410	81,5	0,8	6,6	5,6	20	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	0,84	41	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	0,84	164	6,8	579	2,1	2,5	1,4240	720	103	1780	164
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	0,84	239	6,7	849	2	2,2	3,0988	1130	149	1785	239
160	7AT 315LA-4	1490	94,9	0,83	290	7,2	1026	2	2,3	3,6851	1260	180	1785	290
200	7AT 315LXB-4	1490	95,1	0,81	370	7,1	1282	2,0	2,3	4,4387	1350	225	1785	370

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	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)
0,18	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
0,25	5AT 71B-6	900	52,1	0,68	0,86	2,9	2,7	1,9	2,1	0,0010	11	0,3	1080	0,86
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	950	77,7	0,71	5,7	5,3	22	2,5	2,9	0,0148	36,5	2,5	1130	5,7
0,75	7AT 90LR-6	900	70	0,67	2,3	3,2	8	1,9	2,1	0,0024	27	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	29	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	83,1	0,74	12,8	5,8	55	2,6	3	0,0453	91,5	6,2	1140	12,8
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	91,4	0,78	91	6	436	2,8	3	1,4679	660	50	1180	91
55	7AT 280M-6	985	93,1	0,77	110	6	533	2,8	3	1,7610	710	62	1180	110
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

2p=8			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
0,12	5AT 71B-8	665	50,7	0,56	0,6	2,2	1,7	1,7	1,9	0,0010	10,9	0,14	800	0,6
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	700	70,8	0,64	3,5	3,7	15	2,2	2,4	0,0104	28	1,20	840	3,5
1,5	5AT 112M-8	700	74,1	0,66	4,4	4	20,5	1,9	2,2	0,0148	36	1,70	840	4,4
0,37	7AT 90LR-8	680	56,1	0,56	1,7	2,2	5,2	1,6	1,8	0,0028	27,5	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	30	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	700	70,8	0,64	3,5	3,7	15	2,2	2,4	0,0104	44	1,2	840	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	687	42	880	74
45	7AT 280M-8	740	92,2	0,74	94	6,9	581	2,2	2,6	2,3594	731	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

4.2. IE2

2p=2 IE2			3000 min ⁻¹ - KORISTI E2 LEŽAJE				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	2770	74,1	73,2	68,4	0,8	1,3	4,4	1,9	2,7	2,8	0,0004	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
1,5	E7AT 90LR-2	2840	81,3	81,4	78,8	0,78	3,4	5,5	5	2,8	3,4	0,0014	28,5
2,2	E7AT 90L-2	2830	83,2	83,5	81	0,82	4,65	6	7,5	3,1	3,2	0,0018	31
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	650
90	E7AT 280M-2	2975	94,1	94,1	92,5	0,82	168	8	289	2,6	2,8	0,7326	679
110	E7AT 315S-2	2985	95,2	94,5	93,5	0,9	185	9,2	352	2,2	2,6	1,4432	1030
132	E7AT 315M-2	2980	94,6	94	92,9	0,9	223	8,4	423	1,9	2,4	1,7319	1080
160	E7AT 315LA-2	2985	94,8	94,4	93,5	0,9	270	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	77,3	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	14,7	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
1,1	E7AT 90LR-4	1400	81,4	81,3	78,8	0,75	2,6	5,2	7,5	3	3,2	0,0028	30,5
1,5	E7AT 90L-4	1415	82,8	82,5	80	0,72	3,6	5,6	10,1	3,1	3,3	0,0036	31
2,2	E7AT 100LA-4	1435	84,3	83,9	81,5	0,72	5,2	6	14,7	3,4	3,7	0,0061	43
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	1455	88,7	88,6	87,3	0,8	15,2	8	49	3,4	3,8	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	0,84	41	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	93,6	0,84	164	6,8	579	2,1	2,5	1,4240	720
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	0,84	239	6,7	849	2	2,2	3,0988	1130
160	E7AT 315LA-4	1490	95,8	95,4	94,9	0,83	290	7,2	1026	2	2,3	3,6851	1260
200	E7AT 315LXB-4	1490	95,1	95	94,6	0,81	370	7,1	1282	2	2,3	4,4387	1350

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
0,25	E5AT 71B-6	900	61,6	61,1	55,2	0,68	0,86	2,9	2,7	1,9	2,1	0,0010	11
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
0,75	E7AT 90LR-6	930	75,9	77,1	75,5	0,65	2,1	4,1	7,7	2,2	2,7	0,0028	28,5
1,1	E7AT 90L-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	0,3615	285
22	E7AT 200LB-6	980	92,2	92,2	92,0	0,78	44	8,1	214	2,6	3,8	0,4096	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	92,7	92,7	92,3	0,78	89,5	6	436	2,8	3	1,4679	660
55	E7AT 280M-6	985	93,1	92,6	92	0,77	110	6	533	2,8	3	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

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)
0,09	E5AT 71A-8	665	40,6	36	30	0,64	0,5	2	1,3	1,4	1,7	0,0007	10,1
0,12	E5AT 71B-8	665	50,7	45	39	0,56	0,6	2,2	1,7	1,7	1,9	0,0010	10,9
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	700	70,8	69,3	64,6	0,64	3,5	3,7	15	2,2	2,4	0,0104	28
1,5	E5AT 112M-8	700	74,1	70,5	65,1	0,66	4,4	4	20,5	1,9	2,2	0,0148	36
0,37	E7AT 90LR-8	680	56,1	52,3	42,8	0,56	1,7	2,2	5,2	1,6	1,8	0,0028	27,5
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	30
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	700	70,8	69,3	64,6	0,64	3,5	3,7	15	2,2	2,4	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	687
45	E7AT 280M-8	740	92,2	91,8	91,1	0,74	94	6,9	581	2,2	2,6	2,3594	731
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	2910	87,1	87	86,5	0,81	6,1	8	9,8	3,9	4,3	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
1,5	H7AT 90LR-2	2850	84,2	84,1	83,7	0,79	3,25	5,7	5	2,7	3,5	0,0014	28,5
2,2	H7AT 90L-2	2875	85,9	86,6	85,6	0,8	4,6	6,8	7,3	3,6	4,1	0,0027	32
3	H7AT 100L-2	2910	87,1	87	86,5	0,81	6,1	8	9,8	3,9	4,3	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	3,3	4,9	0,0535	164
18,5	H7AT 160L-2	2950	92,4	92,1	90,5	0,9	32	10,4	60	3,8	4,4	0,0622	182
22	H7AT 180M-2	2945	92,7	92	91	0,92	37	8,5	71	3,8	4,1	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	650
90	H7AT 280M-2	2985	95	94,3	93,4	0,85	161	8	288	2,9	3,2	0,7326	679
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
1,1	H7AT 90LR-4	1435	84,1	84,5	82,5	0,69	2,7	6,2	7,3	3,8	4	0,0036	31
1,5	H7AT 90L-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	0,0081	47
3	H7AT 100LB-4	1460	87,7	87,6	87	0,79	6,2	7,1	19,6	2,4	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	89,1	0,82	14,6	8,7	49	3,8	4,5	0,0423	112
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	89	0,79	29,7	8	97,4	3,8	4,2	0,1032	179
18,5	H7AT 180M-4	1470	92,6	92	91,5	0,83	34,7	8,4	120	3,7	3,7	0,1703	230
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	0,86	53,5	9,9	194	3,8	3,8	0,2916	318
37	H7AT 225S-4	1480	93,9	93,8	92,6	0,84	67,5	9,4	239	3,5	3,5	0,4623	395
45	H7AT 225M-4	1480	94,2	93,8	93,3	0,86	80	8,8	290	3,7	3,7	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	550
75	H7AT 280S-4	1485	95	94,3	93,8	0,85	134	8,9	482	3,1	3,1	1,4240	720
90	H7AT 280M-4	1485	95,2	94,5	94	0,83	164	9,6	579	3,3	3,3	1,5822	755
110	H7AT 315S-4	1485	95,4	94,9	94,1	0,84	198	6,8	707	2	2,4	2,5874	1100
132	H7AT 315M-4	1485	95,6	95,0	94,5	0,85	234	6,8	849	1,9	2,3	3,0578	1170
160	H7AT 315LA-4	1490	95,8	95,4	94,9	0,83	290	7,2	1026	2	2,3	3,6851	1260
200	H7AT 315LXB-4	1490	96	95,5	95	0,81	370	7,1	1282	2	2,3	4,4387	1350

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)
0,18	H5AT 71A-6	915	63,9	63,3	55,0	0,67	0,6	3,2	1,9	2	2,2	0,00099	10,4
0,25	H5AT 71B-6	920	68,6	66,2	59,2	0,61	0,86	3,3	2,6	2,2	2,5	0,00117	11,5
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	0,02435	17
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
0,75	H7AT 90LR-6	930	78,9	77,1	75,5	0,65	2,1	4,1	7,7	2,2	2,7	0,0028	29,0
1,1	H7AT 90L-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	97
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	90,0	89	0,75	23,4	8,4	107,7	3,3	4,4	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	0,3615	285
22	H7AT 200LB-6	980	92,2	92,2	92,0	0,78	44	8,1	214	2,6	3,8	0,4096	300
30	H7AT 225M-6	980	92,9	93	92	0,78	59,5	7,4	292	3	3	0,7262	415/390
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	92,8	92,2	0,75	92,4	6,5	436	3	2,5	1,4679	660
55	H7AT 280M-6	990	94,1	93,2	92,5	0,74	114	6,6	531	3,5	2,7	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

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	I _n (A)	Ik/I _n	M _n (Nm)	Mk/M _n	M _{max} /M _n	J (kgm ²)	m (kg)
0,09	H5AT 71A-8	665	40,6	36	30	0,64	0,5	2	1,3	1,4	1,7	0,0007	10,1
0,12	H5AT 71B-8	665	50,7	45	39	0,56	0,6	2,2	1,7	1,7	1,9	0,0010	10,9
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	690	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	710	77,7	78	76	0,58	3,5	4,5	14,8	2,7	3,1	0,0189	39,5
0,37	H7AT 90LR-8	690	69,3	69,2	58,2	0,59	1,3	3,2	5,1	2,1	2,4	0,002844	29
0,55	H7AT 90L-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	687
45	H7AT 280M-8	740	92,2	91,8	91,1	0,74	94	6,9	581	2,2	2,6	2,3594	731
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

Gore navedene mase motora odnose se na motore u standardnoj Ex db eb izvedbi, s nogicama, B3.

All of the above quoted motor weight is regarding motors in standard Ex db eb design, B3 mounting.

Die oben genannte Motormassen beziehen sich auf Motoren in Standard Ex db eb Ausführung, mit Füßen, B3.

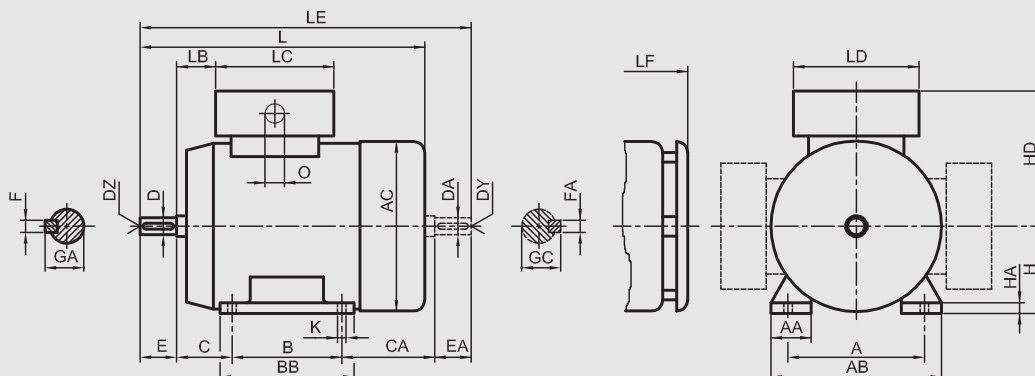
Izračun nazivnog momenta	Equation for rated torque calculation:	Die Gleichung für Nenndrehmoment -Berechnung:
$M = \frac{P \cdot 9550}{n}$		
M – nazivni moment (Nm), P – snaga (kW), n – brzina (rpm) I_k/I_n – odnos struja kod pokretanja (odnos struje kratkog spoja i nazivne struje kod nazivnog momenta) 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. Motori 2p=2, 2p=4, 2p=6 i 2p=8 su proizvedeni kao standardna izvedba u klasi korisnosti IE1 prema EU/CEMEP direktivi. Na prethodnim stranicama su dati glavni tehnički podaci za standardne motore u klasama korisnosti IE2 i IE3 prema IEC/EN 60034-30.	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. Motors 2p=2, 2p=4, 2p=6 and 2p=8 are produced in standard version in efficiency class IE1 according to EU/CEMEP directive, In previous pages are given Main technical data for standard motors Efficiency class IE2 and IE3 acc. to IEC/EN 60034-30.	M – Nennmoment (Nm), P – Nennleistung (kW), n – Drehzahl (U/min) I_k/I_n - Startverhältnis der Ströme (Verhältnis des Anlaufs- und Nennstroms beim Nennmoment) M_k/M_n - Startverhältnis der Momente (Verhältnis des Anlaufs- und Nennmoments) M_{max}/M_n - Verhältnis des Kipp- und Nennmoments Anmerkung: Andere Daten für 440V,60Hz bitte aus der Tabelle für 400V, 50Hz entnehmen. Andere Polzahlen für eintourige (2p= 10,12,16) und mehrtourige Motoren (4/2, 8/4, 6/4, 8/6, 6/2, 12/6, 8/4/2, 6/4/2, 8/6/4) und Motoren mit erhöhter Leistung in zugehörigen Baugrößen werden auf spezielle Anfrage hergestellt. Motoren 2p=2, 2p=4, 2p=6 and 2p=8 sind in Standard Ausführung in der IE1 Effizienzkasse gemäß EU/CEMEP Richtlinien gemacht. Auf vorherigen Seiten sind die wichtigsten technischen Daten für Standardmotoren der Effizienzkasse IE2 und IE3 nach IEC / EN 60034-30 gegeben.

4.4. Motori u temperaturnoj klasi T5 Kako bi EX motori zadovoljili T5 temperaturni razred, ukupna vanjska temperatura motora ne smije prelaziti 100°C. 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 temperaturnu klasu T5. 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 za naše motore već možemo ponuditi punu katalogsku snagu u temperaturnoj klasi T5. Na upit raspoloživi su i motori u temperaturnoj klasi T6.	4.1. Motors in T5 temperature class In order for an Ex motor to satisfy T5 temperature class, total external motor temperature must not exceed 100°C. 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 in indirect consequence of losses reduction, respectively efficiency increase. Thus, KONČAR MES motors for high efficiency are also motors which fulfill T5 temperature class. All motors are tested in our test station while the results are being verified at a certification society CESI from Italy. Due to the use of high quality materials there is no need for IEC power reduction for our motors. We can offer full catalogue powers in temperature class T5. Motors designed for temperature class T6 are available on request.	4.4. Motoren in der Temperaturklasse T5 Um die Temperaturklasse T5 zu befriedigen darf die gesamte externe Motortemperatur 100°C nicht überschreiten. Motoren höherer Temperaturklasse sind für eine Umgebungstemperatur von 40°C ausgelegt. Im Zusammenhang mit der Entwicklung von Motoren mit hohem Wirkungsgrad gemäß IEC 60034-30 als indirekte Folge der Verringerung der Verluste und der Wirkungsgrad Erhöhung, ist eine niedrigere Temperatur des Motors erhalten. So sind die Motoren der Produktion Končar-MES für erhöhten Wirkungsgrad gleichzeitig motoren für die Temperaturklasse T5. Alle Motoren werden in unserer Prüfstation geprüft und die Ergebnisse werden in der Zertifizierungsgesellschaft CESI aus Italien überprüft. Durch die Verwendung von hochwertigen Materialien ist die Reduktion der IEC Leistung nicht notwendig, sondern können wir eine volle Katalog Leistung in der Temperaturklasse T5 bieten. Auf Anfrage sind auch Motoren in der Temperaturklasse T6 verfügbar.
---	--	--

4.4. Mjerne skice

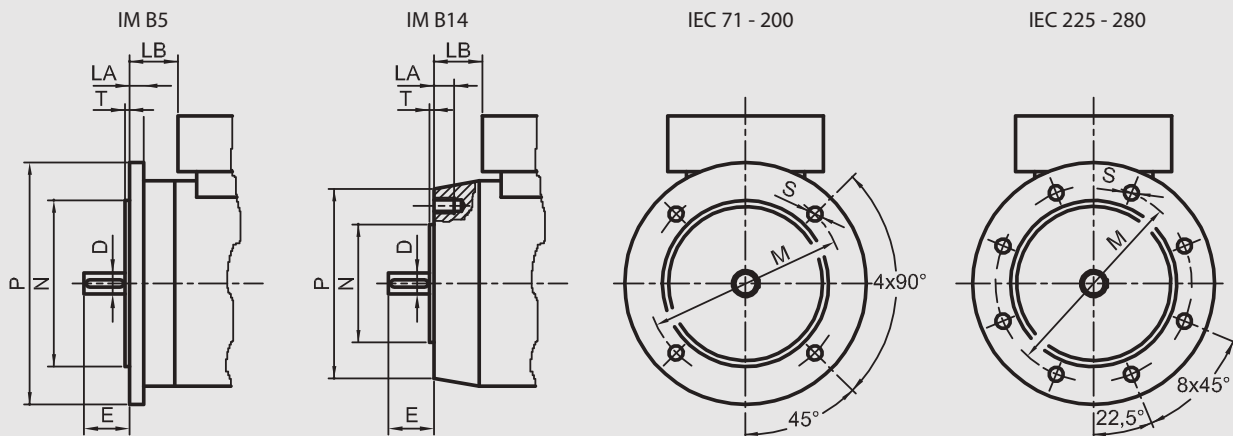
4.4. Dimension drawing

4.4. Masszeichnungen



IM B3, IM B5, IM B14																	IM B3										
Type	AC	D	DZ	E	F	GA	L	Terminal box design "e"			Terminal box design "d"			LE	LF	LG	O	A	AA	AB	B	B1	BB	C	H	HA	K
		/	/	/	/	/		HD	LB	AE	HD	LB	AE														
		DA	DY	EA	FA	GC		HD	LB	AE	HD	LB	AE														
5AT 71	139	14j6	M5	30	5	16	249	167	22	135	181	24	132	285	269	210	see technical documentation	112	33	140	90	-	110	45	71	8	7
5AT 80	156	19j6	M6	40	6	21,5	281	181	32	135	195	34	132	315	302	239		125	37	160	100	-	125	50	80	10	9
5AT 90	176	24j6	M8	50	8	27	329	187	29	135	201	30	132	385	362	286		140	42	180	100	125	150	56	90	12	9
5AT 100	194	28j6	M10	60	8	31	373	187	39	135	201	40	132	440	406	325		160	47	200	140	-	175	63	100	14	13
5AT 112	218	28j6	M10	60	8	31	400	198	44	135	212	45	132	465	428	339		190	48	220	140	-	175	70	112	15	13

	IM B3, IM B5, IM B14															IM B3											
Motor type	AC	D	DZ	E	F	GA	L	Terminal box design "e"			Terminal box design "d"			LE	LF	LG	A	AA	AB	B	B1	BB	C	H	HA	K	
		/	/	/	/	/		HD	LB	AE	HD	LB	AE														
		DA	DY	EA	FA	GC																					
7AT 90	176	24j6	M8	50	8	27	366	183	28	135	200	29	132	421	398	322	140	35	180	125	-	155	56	90	12	10	
7AT 100	194	28j6	M10	60	8	31	439	193	29	135	210	30	132	504	471	389	160	40	200	140	-	175	63	100	13	12	
7AT 112	218	28j6	M10	60	8	31	446	203	27	135	220	28	132	511	478	389	190	40	220	140	-	175	70	112	15	12	
7AT 132S & M	257	38k6	M12	80	10	41	512	246	39	170	256	41	165	600	548	434	216	50	260	140	178	218	89	132	18	13	
7AT 132MX	257	38k6	M12	80	10	41	562	246	39	170	256	41	165	650	598	484	216	50	260	140	178	218	89	132	18	13	
7AT 160M & L	308	42k6	M16	110	12	45	662	299	48	208	303	52	200	775	703	580	254	62	320	210	254	304	108	160	25	15	
7AT 180M & L	348	48k6	M16	110	14	51,5	705	317	62	208	321	66	200	820	744	630	279	65	350	241	279	334	121	180	28	15	
7AT 200	391	55m6	M20	110	16	59	800	341	63	250	342	60	255	910	874	675	318	75	398	305	-	360	133	200	30	19	
7AT 225S & M -2	425	55m6	M20	110	16	59	845	359	65	250	360	62	255	955	935	718	356	82	436	286	311	370	149	225	30	19	
7AT 225S & M -4, -6, -8	425	60m6	M20	140	18	64	875	359	65	250	360	62	255	1015	965	748	356	82	436	286	311	370	149	225	30	19	
7AT 250M -2	471	60m6	M20	140	18	64	920	384	64	280	397	62	285	1060	1025	780	406	100	500	349	-	415	168	250	35	24	
7AT 250M -4, -6, -8	471	65m6	M20	140	18	69	920	384	64	280	397	62	285	1060	1025	780	406	100	500	349	-	415	168	250	35	24	
7AT 280S & M -2	533	65m6	M20	140	18	69	1043	434	82	280	447	80	285	1185	1165	896	457	112	555	368	419	533	190	280	40	24	
7AT 280S & M -4, -6, -8	533	75m6	M20	140	20	80	1043	434	82	280	447	80	285	1185	1165	896	457	112	555	368	419	533	190	280	40	24	
7AT 315S & M -2	611	65m6	M20	140	18	69	1270	495	72	340x365	511	72	340x365	1415	1393	1110	508	120	628	406	457	586	216	315	45	28	
7AT 315S & M -4, -6, -8	611	80m6	M20	170	22	85	1300	495	72	340x365	511	72	340x365	1475	1423	1140	508	120	628	406	457	586	216	315	45	28	
7AT 315L-2	611	65m6	M20	140	18	69	1270	495	72	340x365	511	72	340x365	1415	1393	1110	508	120	628	508	457	586	216	315	45	28	
7AT 315L-4, -6, -8	611	80m6	M20	170	22	85	1300	495	72	340x365	511	72	340x365	1475	1423	1140	508	120	628	508	457	586	216	315	45	28	
7AT 315LX-2	611	65m6	M20	140	18	69	1350	495	72	340x365	511	72	340x365	1495	1473	1190	508	120	628	508	457	586	216	315	45	28	
7AT 315LX-4, -6, -8	611	80m6	M20	170	22	85	1380	495	72	340x365	511	72	340x365	1555	1503	1220	508	120	628	508	457	586	216	315	45	28	



	IM B5						IM B14 – small						IM B14 – big					
Type	LA	M	N	P	S	T	LA	M	N	P	S	T	LA	M	N	P	S	T
5AT 71	10	130	110j6	160	9	3	11	85	70j6	105	M6	3	11	115	95j6	140	M8	3
5AT 80	10	165	130j6	200	11	3,5	13	100	80j6	120	M6	3	13	130	110j6	160	M8	3,5
5AT 90	10	165	130j6	200	11	3,5	13	115	95j6	140	M8	3,5	13	130	110j6	160	M8	3,5
5AT 100	15	215	180j6	250	15	4	15	130	110j6	160	M8	3,5	15	165	130j6	200	M10	3,5
5AT 112	15	215	180j6	250	15	4	15	130	110j6	160	M8	3,5	15	165	130j6	200	M10	3,5

	IM B5						IM B14 – small						IM B14 – big					
Motor type	LA	M	N	P	S	T	LA	M	N	P	S	T	LA	M	N	P	S	T
7AT 90	10	165	130j6	200	11	3,5	13	115	95j6	140	M8	3,5	13	130	110j6	160	M8	3,5
7AT 100	15	215	180j6	250	15	4	15	130	110j6	160	M8	3,5	15	165	130j6	200	M10	3,5
7AT 112	15	215	180j6	250	15	4	15	130	110j6	160	M8	3,5	15	165	130j6	200	M10	3,5
7AT 132S & M	18	265	230j6	300	14	4	16	215	180j6	250	M12	4						
7AT 132MX	18	265	230j6	300	14	4	16	215	180j6	250	M12	4						
7AT 160M & L	20	300	250j6	350	18	5												
7AT 180M & L	20	300	250j6	350	18	5												
7AT 200	20	350	300j6	400	19	5												
7AT 225S & M -2	22	400	350j6	450	19	5												
7AT 225S & M -4, -6, -8	22	400	350j6	450	19	5												
7AT 250M -2	22	500	450j6	550	19	5												
7AT 250M -4, -6, -8	22	500	450j6	550	19	5												
7AT 280S & M -2	22	500	450j6	550	19	5												
7AT 280S & M -4, -6, -8	22	500	450j6	550	19	5												
7AT 315S & M -2	25	600	550j6	660	24	6												
7AT 315S & M -4, -6, -8	25	600	550j6	660	24	6												
7AT 315L-2	25	600	550j6	660	24	6												
7AT 315L-4, -6, -8	25	600	550j6	660	24	6												
7AT 315LX-2	25	600	550j6	660	24	6												
7AT 315LX-4, -6, -8	25	600	550j6	660	24	6												

5. REZERVNI DIJELOVI

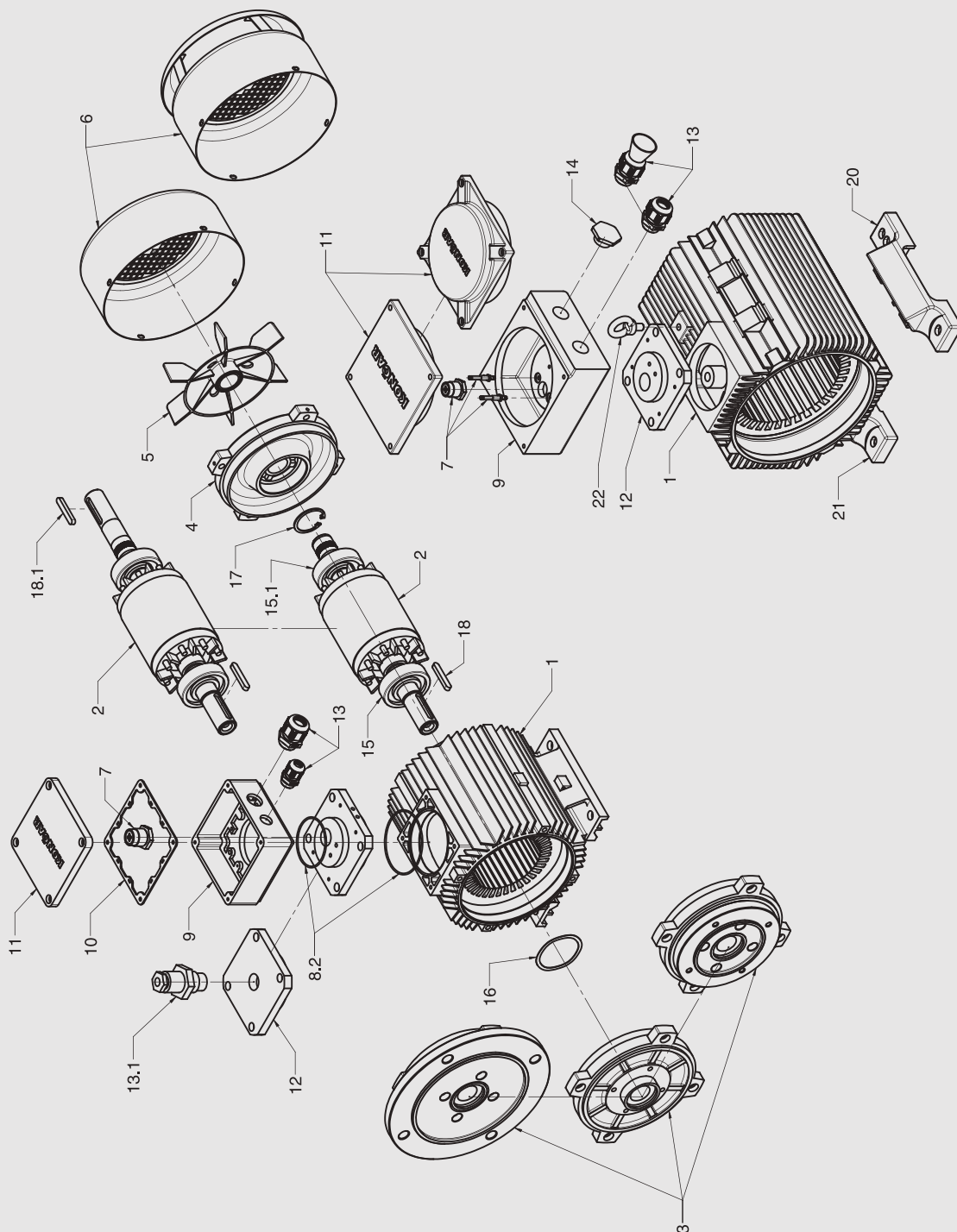
KONČAR-MES za proizvode iz svog proizvodnog programa nudi mogućnost nabave svih dijelova koje se ugrađuju u proizvode, a za proizvode iz kooperacije osigurava servis i popravak u najkraćem mogućem roku. Ujedno serviserima nudimo mogućnost nabave svog potrebnog materijala (žica, izolacije, kablovi, termička 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.

5. ERSATZTEILE

KONČAR-MES bietet für die Produkte aus eigenem Herstellungsprogramm die Bestellmöglichkeit aller Teile, die in die Produkte eingebaut werden, und für die Produkte aus der Kooperation werden Service und Reparatur in kürzester Frist angeboten. Gleichzeitig besteht die Möglichkeit für den Service die notwendige Einbaumaterialie zu bestellen (Draht, Isolierungen, Kabel, thermischer Schutz und ä.). Nach entsprechender Installation liefert man zusammen mit der Bremse den Brückengleichrichter oder Einweggleichrichter in von der Motorbaugröße abhängiger Konstruktionsausführung.



No.	Position		
1	Stator komplet	Wound stator	Stator bewickelt
2	Rotor (uravnotežen s pola klina)	Rotor (half-key balanced)	Rotorwelle (halbkeilausgewuchtet)
3	Ležajni štit prednji - B3, B5, B14	DE bearing shield - B3, B5, B14	A-seitiger Lagerschild - B3, B5, B14
4	Ležajni štit stražnji	NDE bearing shield	B-seitiger Lagerschild
5	Ventilator	Fan	Lüfterrad
6	Ventilatorska kapa	Fan cover	Lüfterhaube
7	Priključna pločica/provodni izolator/konektor	Terminal block / bushing insulator / connector	Klemmenbrett / Durchführungsisolator / Leistungsstecker
8.2	O - ring	O - seal	O - ring
9	Ormarić	Terminal box	Klemmenkasten
10	Brтва poklopca ormarića	Terminal box lid seal	Klemmenkastendeckeldichtung
11	Poklopac ormarića / poklopac	Terminal box lid / lid	Klemmenkastendeckel / Deckel
12	Poklopac	Lid	Deckel
13	Uvodnica	Cable gland	Kabelverschraubung
13.1	Kabelski adapter / uvodnica	Cable connector / cable gland	Kabeladapter / Kabelverschraubung
14	Čep	Plug	Stopfen
15	Ležaj PS	DE bearing	A-seitiger Lager
15.1	Ležaj SS	NDE bearing	NA-seitiger Lager
16	Ležajna opruga	Resilient preloading washer	Federscheibe
17	Prstenasti uskočnik	Circlip	Sprengtring
17.1	Prstenasti uskočnik	Circlip	Sprengtring
18	Klin osovine	Shaft key	Passfeder
18.1	Klin osovine 2SKV	Shaft key on NDE	Passfeder an NA-seite
19	Osovinsko brtvilo PS	DE shaft seal	A-seitiger Wellendichtring
19.1	Osovinsko brtvilo SS	NDE shaft seal	NA-seitiger Wellendichtring
20	Desna noga	Right foot	Rechter Gehäusefuß
21	Lijeva noga	Left foot	Linker Gehäusefuß
22	Vijčana karika	Lifting ring	Hebeöse

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There is no text or other markings on the paper.

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There is no text or other markings on the paper.



Offenbergweg 17
D-48432 Rheine
Deutschland / Germany

Tel. +49 (0)5971 8011 0
Fax. +49 (0)5971 8011 4011
E-mail: info@lammers.de



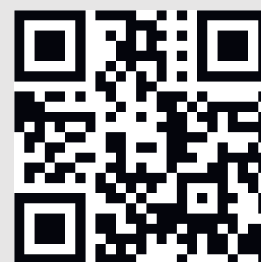
www.lammers.de



KONČAR
KONČAR - MES d.d.

Fallerovo šetalište 22
10000 Zagreb
Hrvatska / Croatia

Tel. +385 (0)1 3667 278
Fax. +385 (0)1 3667 282
E-mail: sales@koncar-mes.hr
export@koncar-mes.hr



www.koncar-mes.hr