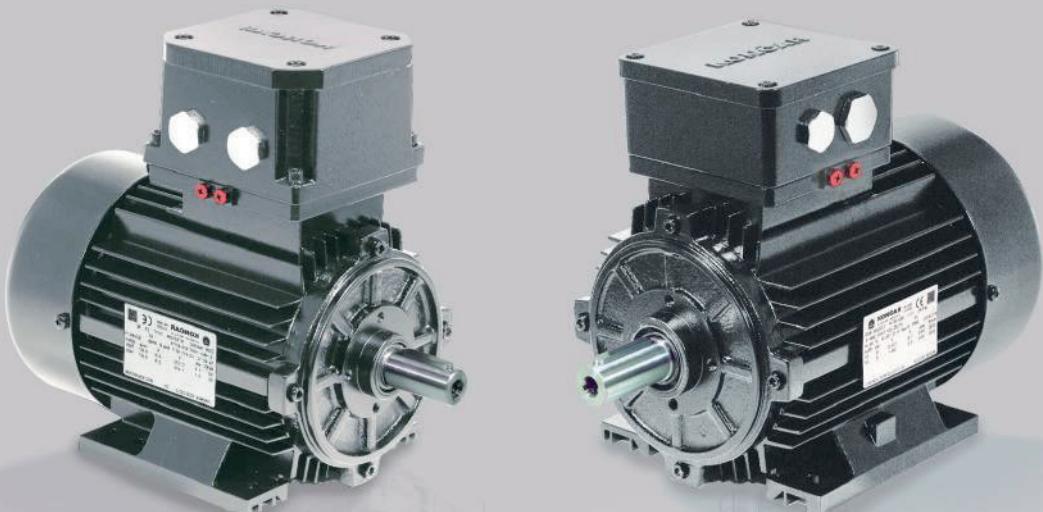




**KONČAR**  
KONČAR - MES d.d.

# Взрывозащищенные электродвигатели



[www.koncar-mes.hr](http://www.koncar-mes.hr)



# ОГЛАВЛЕНИЕ / TABLE OF CONTENTS / INHALT

<b>1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ О ВЗРЫВОЗАЩИТЕ</b>	<b>GENERAL INFORMATION ABOUT EX PROTECTION</b>	<b>ALLGEMEINES ÜBER EX SCHUTZ</b>	06
1.1 Введение	Introduction	Einleitung	06
1.2 Взрывоопасная среда	Explosive atmosphere	Explosive Atmosphäre	07
1.3 Температурные классы электрического оборудования	Temperature classes of electrical devices	Temperaturklassen von elektrischen Betriebsanlagen	08
1.4 Пыль	Dust	Staub	10
1.5 Принцип взрывозащиты	Ex protection concept	Ex Schutzkonzept	12
1.6 Обзор взрывозащищенных электродвигателей «KONČAR-MES»	Overview of Ex KONČAR-MES electromotors	Übersicht über Ex KONČAR-MES Motoren	13
<b>2. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ ВО ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОМ КОРПУСЕ Ex d</b>	<b>TECHNICAL DESCRIPTION OF EX MOTORS IN ENCLOSURE Ex d</b>	<b>TECHNISCHE BESCHREIBUNG DER EX MOTOREN IN ZÜND SCHUTZART DRUCKFESTE KAPSELUNG Ex d</b>	14
2.1 Производственная программа	Production program	Produktionsprogramm	14
2.2 Стандарты	Standards	Normen	15
2.3 Класс КПД	Efficiency class	Effizienzklassen	16
2.4 Обозначение двигателей и заводские таблички	Motors designation and nameplates	Motorenbezeichnung	18
2.5 Электрические характеристики	Electrical features	Elektrische Ausführung	21
2.6 Питание через преобразователь частоты	Supply over frequency converter	Frequenzumrichterbetrieb	28
2.7 Механическая конструкция	Mechanical design	Mehanische Ausführung	30
2.7.1 Основная конструкция	Main design	Hauptausführung	30
2.7.2 Класс механической защиты – IP код	Index of mechanical protection – IP code	Mechanische Schutzart – IP Zeichen	32
2.7.3 Монтажные устройства	Mounting arrangements	Bauformen	33
2.7.4 Вал	Shaft	Welle	34
2.7.5 Подшипники	Bearings	Lager	34
2.7.6 Клеммная коробка	Terminal box	Klemmenkasten	38
2.7.7 Кабельные вводы	Cable entry	Kabeleinführung	39
2.7.8 Типы охлаждения	Type of cooling	Kühlungsart	41
2.7.9 Вибрация	Vibrations	Vibrationen	42
2.7.10 Защита от коррозии и финишное покрытие	Corrosion protection and final coating	Korrosionsschutz und Endanstrich	43
2.7.11 Шум	Noise	Geräusche	44
2.7.12 Допуски (IEC 60034-1)	Allowed tolerances (IEC 60034-1)	ulässige Datenabweichungen (IEC 60034-1)	45
2.8 Двигатели для морских судов	Marine design motors	Motoren in Schiffs ausführung	46
2.9. Принудительное охлаждение трехфазных асинхронных двигателей	Forced cooling for three-phase induction motors	Fremdlüfter für dreiphasige Asynchronmotoren	48
2.10. Взрывозащищенные тормоза	Brakes in EX protection	Bremsen in EX Schützung	49
2.11 Взрывозащищенный модулятор	Encoder in EX protection	Drehimpulsgeber	50
<b>3. ДВИГАТЕЛИ 5/7 СЕРИИ 71-315 ВО ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОМ КОРПУСЕ „d“</b>	<b>MOTORS OF 5/7 AT 71-315 SERIES IN PROTECTION ENCLOSURE „d“</b>	<b>MOTORENBAUREIHE 5/7 AT 71-315 DER ZÜND SCHUTZART druckfeste Kapselung „d“</b>	51
<b>4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ</b>	<b>TECHNICAL DATA</b>	<b>TECHNISCHE DATEN</b>	55
4.1 IE1	IE1	IE1	55
4.2 IE2	IE2	IE2	59
4.3 IE3	IE3	IE3	63
4.4 Проектные чертежи	Dimension drawing	Masszeichnungen	68
<b>5. ЗАПАСНЫЕ ДЕТАЛИ</b>	<b>SPARE PARTS</b>	<b>ERSATZTEILE</b>	70



## О КОМПАНИИ

Компания «KONČAR-MES Inc.» входит в группу компаний KONČAR Group, которая существует уже более 90 лет и поставляет свою продукцию большому количеству клиентов по всему миру. Наша компания имеет широкий ассортимент продукции, разработанный по собственным проектам и технологиям, а также обеспечивает качественный сервис, что является базисом для выполнения долгосрочных задач. В рамках нашей бизнесстратегии мы стремимся быть на высоте в группе, работающей над технологией производства электродвигателей на мировом рынке. Один из наших самых ценных активов – штат компетентных профессионалов, а именно инженеров, которые используют свои знания и возможности при создании новых продуктов. Мы стремимся к постоянному развитию нашего производства, воплощая пожелания наших клиентов, а также реагируя на требования рынка. Соответствие высоким стандартам при производстве электродвигателей и приводов является ключевым моментом, данное соответствие обеспечивается за счет постоянного совершенствования технологий и производственных процессов.

## 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 manafactures 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

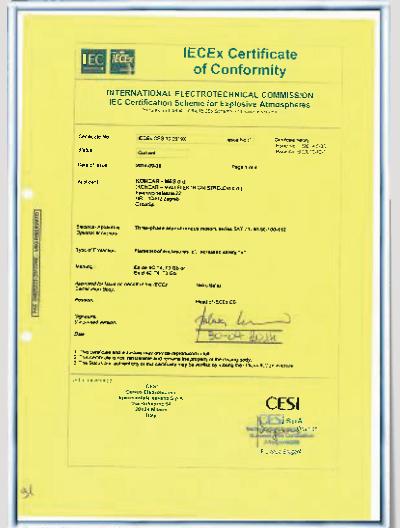
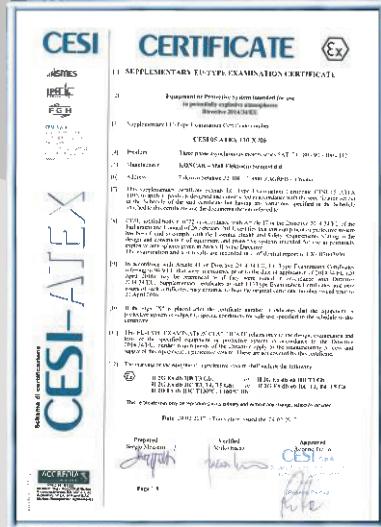
KONČAR-MES AG ist Mitglied der Končar Gruppe die eine über 90 Jahre lange Tradition hat und die ihre Produkte an viele Kunden weltweit liefert. Wir haben eine breite Produktpalette, die von unserer eigenen Entwicklung, Technologie und Qualität Service unterstützt wird, die eine gute Basis für unsere 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



# СЕРТИФИКАТЫ

## CERTIFICATES

## ZERTIFIKATE



<b>1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ О ВЗРЫВОЗАЩИТЕ</b>	<b>1. GENERAL INFORMATION ABOUT EX PROTECTION</b>	<b>1. ALLGEMEINES ÜBER EX SCHUTZ</b>
<p><b>1.1 Введение</b></p> <p>В каталоге содержатся основные технические характеристики низковольтных трехфазных асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором во взрывозащищенном исполнении (взрывозащищенный корпус) - серии «d/db» 5AT 71 - 112 и 7AT 90-315.</p> <p>Взрывозащищенные электродвигатели отличаются высоким качеством материала, надежной конструкцией, высоким классом IP защиты, подшипниками со смазкой на весь срок службы, стойким к атмосферным воздействиям и коррозии финишным покрытием, а также системой изоляции с высокой диэлектрической прочностью, питающейся от статического преобразователя частоты.</p> <p>В горнодобывающей и многих других отраслях промышленности всегда присутствует опасность взрыва. Когда газы, пары, туман или пыль смешиваются с воздухом во взрывоопасном соотношении рядом с источником возгорания, всегда присутствует риск взрыва. При этом есть вероятность высвобождения минимальной энергии воспламенения.</p> <p>Взрывозащищенное оборудование имеет различные типы защиты и таким образом при правильном использовании оно может предотвратить взрыв.</p> <p>Местные условия должны быть разделены на опасные зоны, определенные конечным пользователем при сотрудничестве с соответствующим учреждением, на основании частоты и продолжительности появления взрывоопасной газовой среды.</p> <p>Устройства (оборудование) классифицируются по обозначенным зонам.</p> <p>Электродвигатели сертифицированы уполномоченным органом ЕС, CESI (Италия) и соответствуют схеме IEC Ex. Взрывозащищенные двигатели производства компании «KONCAR-MES» обладают рядом преимуществ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• двигатели разработаны в соответствии с Директивой 2014/34/EU</li> <li>• имеют высокий КПД и коэффициент мощности <math>\cos \varphi</math></li> <li>• низкий уровень шума</li> <li>• современный дизайн</li> <li>• могут быть адаптированы к различным требованиям приводов электродвигателей (специальные механические и электрические конструкции)</li> <li>• система изоляции класса F с условиями повышения температуры в классе B</li> <li>• безопасность в эксплуатации</li> <li>• детали и компоненты подлежат вторичной переработке</li> <li>• простота обслуживания</li> </ul>	<p><b>1.1. Introduction</b></p> <p>This catalogue contains basic technical data for low voltage three phase squirrel cage asynchronous motors in explosion-proof design. (frameproof enclosure) - "d/db" series 5AT 71 – 112 and 7AT 90-315.</p> <p>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.</p> <p>Danger of explosion is always present in mining and many other sectors of industry.</p> <p>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.</p> <p>Explosion proof equipment is designed in various types of protection in such a way that it can, if properly used, prevent an explosion.</p> <p>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.</p> <p>Devices (equipment) are categorized according to designated zones.</p> <p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• motors are designed according to Directive 2014/34/EU</li> <li>• high efficiency <math>\eta</math> and power factor <math>\cos \varphi</math></li> <li>• low noise level</li> <li>• modern design</li> <li>• adaptability to different demands of electric motor drives (special mechanical and electrical designs)</li> <li>• insulation system in F class with temperature rise in B class</li> <li>• safety in operation</li> <li>• recyclable parts and components</li> <li>• simple maintenance</li> </ul>	<p><b>1.1. Einleitung</b></p> <p>Dieser Katalog enthält technische Grunddaten für dreiphasige Niederspannungsasynchronmotoren geschlossener Ausführung im Entwurf druckfeste gekapselte und explosionsgeschützte - "d/db" asynchronmotoren der serie 5AT 71 – 112 und 7AT 90-315.</p> <p>Die explosionsgeschützte Motoren zeichnen sich durch hochwertige Werkstoffe aus, durch robuste Konstruktion, hohe IP Schutzart, dauerbeschichtete Lager, witterungs- und Korrosionsfestem Endanstrich und das Isolationssystem höher dielektrischer Festigkeit vorgesehen für den Frequenzumrichterbetrieb.</p> <p>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. Explosionsgeschützte Betriebsanlagen werden in verschiedenen Zündschutzarten konstruiert so dass unter richtiger Anwendung die Explosion verhindert werden kann.</p> <p>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. Die Betriebsanlagen sind nach angegebenen Bereichen/Zonen kategorisiert.</p> <p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Motoren sind gemäß Richtlinie 2014/34/EU entworfen</li> <li>• hoher Wirkungsgrad <math>\eta</math> und hoher Leistungsfaktor <math>\cos \varphi</math></li> <li>• niedriger Geräuschpegel</li> <li>• moderne Gestaltung</li> <li>• anpassungsfähig auf verschiedene Vorderungen elektromotorischer Antriebe (mechanische und elektrische Sonderausführungen)</li> <li>• Isolationssystem der Temperaturklasse F mit der Erwärmung nach der Temperaturklasse B</li> <li>• betriebssicher</li> <li>• rezyklierbare Teile und Komponenten</li> <li>• einfache Instandhaltung</li> </ul>

<p><b>1.2 Взрывоопасная среда</b></p> <p>Взрыв - это внезапная химическая реакция горючего вещества с воздухом, сопровождаемая выделение большого количества энергии. К горючим веществам относятся газы, легковоспламеняющиеся жидкости, пар или пыль. Расширенная защита от взрыва подразумевает: предотвращение возникновения потенциально взрывоопасной атмосферы, предотвращение возгорания потенциально взрывоопасной атмосферы и ограничение зоны воздействия взрыва.</p> <p>Предполагается использование взрывозащищенного оборудования как средства защиты от взрыва в следующих областях:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Группа I – горнодобывающая промышленность</li> <li>-Группа II – другое, кроме горнодобывающей промышленности</li> </ul> <p>Территории делятся на опасные зоны в соответствии с IEC/EN 60079-10-1 для газовой среды и IEC/EN 60079-10-2 для пылевой среды:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Газы, пары: зоны 0, 1 и 2</li> <li>- Пыль: зоны 20, 21 и 22.</li> </ul> <p>Эти принципы допускают проектирование с различными категориями безопасности в соответствии с Директивой 2014/34/EU или уровнем защиты оборудования (EPL) в соответствии с EN 60079-0:</p> <p>Категория 1 – сверхвысокий уровень защиты и, следовательно, очень высокая степень безопасности</p> <p>Категория 2 – высокий уровень защиты и, следовательно, высокая степень безопасности</p> <p>Категория 3 – стандартный уровень защиты и, следовательно, нормальная степень безопасности</p> <p>EPL a – сверхвысокий уровень защиты</p> <p>EPL b – высокий уровень защиты</p> <p>EPL c – нормальный уровень защиты</p>	<p><b>1.2. Explosive atmosphere</b></p> <p><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.</i></p> <p><i>Explosion-proof equipment as a way of explosion prevention are to be applied in the following areas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Group I – mining</li> <li>-Group II – other than mines.</li> </ul> <p><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></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Gases, Vapours: zones 0, 1 and 2</li> <li>-Dusts: zones 20, 21 and 22.</li> </ul> <p><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></p> <p><i>Category 1 – very high level of protection and thus a very high degree of safety</i></p> <p><i>Category 2 – high level of protection and therefore a high degree of safety</i></p> <p><i>Category 3 – normal level of protection and therefore a normal degree of safety</i></p> <p><i>EPL a – very high level of protection</i></p> <p><i>EPL b – high level of protection</i></p> <p><i>EPL c – with normal level of protection</i></p>	<p><b>1.2. Explosive Atmosphäre</b></p> <p><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 Explosioneinwirkung auf bestimmtem Bereich. Explosionsgeschütztes Gerät als eine Art von der Explosionsvorbeugung wird auf folgende Bereiche angewendet:</i></p> <p><i>Gruppe I – Bergbau</i></p> <p><i>Gruppe II – alle andere Gebiete, außer Bergbau:</i></p> <p><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></p> <p><i>Gase, Dämpfe: Zone 0, 1 und 2</i></p> <p><i>Stäube: Zone 20, 21 und 22.</i></p> <p><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></p> <p><i>Kategorie 1: sehr hohe Schutzstufe und damit auch sehr hohes Sicherheitsniveau</i></p> <p><i>Kategorie 2: hohe Schutzstufe und damit auch hohes Sicherheitsniveau</i></p> <p><i>Kategorie 3: normale Schutzstufe und damit auch normales Sicherheitsniveau</i></p> <p><i>EPLa - sehr hohe Schutzstufe</i></p> <p><i>EPLb - hohe Schutzstufe</i></p> <p><i>EPLc - normale Schutzstufe</i></p>
--	--	---

Группа Group Gruppe	Категория Categories (ATEX) Kategorie	EPL (IEC)	Зоны Zones Zonen	Взрывоопасная среда Explosive atmosphere Explosive Atmosphäre
Горнодобывающая промышленность – I <i>Mining – I Bergbau – I</i>	<b>M1</b>	<b>Ma</b>	/	<b>&gt;1,5% CH4</b>
	<b>M2</b>	<b>Mb</b>	/	<b>&lt; 1,5% CH4</b>
Другое, кроме горнодобывающей промышленности – II <i>Other than mines – II</i> <i>Alles ausser dem Bergbau – II</i>	<b>1G, 1D</b>	<b>Ga, Da</b>	<b>0, 20</b>	Постоянно, длительное время или часто <i>Continuously, long periods or frequently</i> Стändig, lange Zeitperioden oder häufig
	<b>2G, 2D</b>	<b>Gb, Db</b>	<b>1, 21</b>	Вероятно, время от времени <i>Likely to occur, occasionally</i> Vorraussichtliche Erscheinung, nicht langfristig
	<b>3G, 3D</b>	<b>Gc, Dc</b>	<b>2, 22</b>	Маловероятно, кратковременно <i>Not likely to occur, short period only</i> Nicht Vorraussichtliche Erscheinung, kurzfristig
EPL – уровень защиты оборудования <i>EPL – Equipment Protection Level</i> <i>EPL – Schutzniveau der Ausrüstung</i>	<i>G – plin/gas/Gas D – prašina /dust/Staub</i>		a – сверхвысокий уровень защиты / <i>very high protection level / sehr hohes Schutzniveau</i>	
			b – высокий уровень защиты / <i>high protection level / hohes Schutzniveau</i>	
			c – расширенный уровень защиты / <i>extended protection level / erweitertes Schutzniveau</i>	
Кроме того, различают различные категории взрывоопасности, а также температурные классы. Они включены в оценку риска	<i>Furthermore, a distinction is made between various explosion groups as well as temperature classes. These are included in a hazard assessment.</i>			<i>Außerdem besteht ein Unterschied zwischen verschiedenen Explosionsgruppen, sowie auch zwischen den Temperaturklassen. Dies alles ist in die Gefahrbewertung miteinbezogen.</i>

### 1.3. Температурные классы электрического оборудования

Все электрические и неэлектрические изделия, предназначенные для использования во взрывоопасных зонах и классифицированные по температурным классам, могут выдерживать повышение температуры в соответствии с приведенной ниже таблицей. На основании температурных классов газы и пары подразделяются на соответствующие температурные группы в соответствии с их температурой воспламенения. Принцип классификации базируется на том, что нагретые поверхности электрических изделий, а также газы, пары и легковоспламеняющаяся пыль одного и того же температурного класса, никогда не могут быть причиной возгорания взрывоопасной среды. Максимально допустимые превышения температуры определены для согласованной температуры окружающей среды 40°C. В случае более высокой температуры окружающей среды допустимое превышение температуры снижают на величину разницы между повышением температуры окружающей среды по сравнению с 40°C. Из таблицы ниже видно, что для подземных горных работ повышение температуры ограничено температурой тления горючей угольной пыли. Изделия, относящиеся к группе II, подразделяются на шесть различных температурных классов с маркировкой от T1 до T6, в зависимости от повышения температуры и температуры воспламенения газов и испарения легковоспламеняющихся жидкостей.

### 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 vereinbarte 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.

Группа Group Gruppe	Температурный класс Temperature class Temperaturklasse	Температура Temperature Temperatur (°C)	Макс. темп. по-верхности Maximum Surface Temperature Höchstzulässige Oberflächentemperatur (°C)	Точка воспламенения 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

<p>Классификация легковоспламеняющихся веществ по классам А, В и С производится в соответствии с шириной предписанного защитного зазора MESG (безопасный экспериментальный максимальный зазор), который влияет на способность проникновения пламени через такую щель в корпусе при случайном возгорании смеси горючих веществ и воздуха. Эта способность снижается от класса С до класса А, что означает, что требования, предъявляемые к взрывозащищенной конструкции, повышаются от класса А до класса С.</p>	<p><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></p>	<p><i>Die Einteilung der Zündstoffe in Gasgruppen A, B und C erfolgt nach der Schutzwandspaltweite 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 Schutzwandspaltweite zeigt.</i>  <i>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></p>
---	--	---

КЛАССИФИКАЦИЯ НАИБОЛЕЕ РАСПРОСТРАНЕННЫХ ГАЗОВ И ПАРОВ ПО ГАЗОВОЙ ГРУППЕ И ТЕМПЕРАТУРНОМУ КЛАССУ 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	метан • methane • Methane					
IIA	Аммиак • Ammonia • Ammoniak Этан • Ethane • Ethan Пропан • Propane • Propan Бензол • Benzolene • Benzol Этилацетат • Ethyl acetate • Ethylacetat Метанол • Methanol • Methanol Ацетон • Acetone • Aceton	Этиловый спирт • Ethyl alcohol • Ethylalkohol i-амилацетат • i-amilacetate • i-Amyilacetat n-бутан • n-butane • n-Butan n-бутиловый спирт • n-butyl alcohol • n-Butylalkohol	Газолин • Gasoline • Benzin Керосин • kerosene • Kerosin n-гексан • n-hexane • n-Hexan Дизельное топливо • diesel fuels • Dieselkraftstoff lož ulje • heating oil • Heizöl	Этиловый эфир • ethyl ether • ethyl ether Ацетальдегид • acetaldehyde • Acetaldehyd Бензальдегид • benzaldehyde • Benzaldehyd Дибутиловый эфир • dibutylether • Dibutylether Дигексиловый эфир • dihexylether • Dihexylether	-	-
IIB	Бытовой газ city gas Stadtgas	Этилен • Ethylene • Ethylen	Сероводород • hydrogen sulphide • Ethylene glycol	Этиловый эфир • ethyl ether • ethyl ether Диэтиловый эфир • diethyl ether • Diethylether	-	-
IIC	Водород • Hydrogen • Wasserstoff	Ацетилен • Acetylene • Acethylen	-	-	-	Дисульфид углерода • Carbon disulphide •Schwefelkohlenstoff

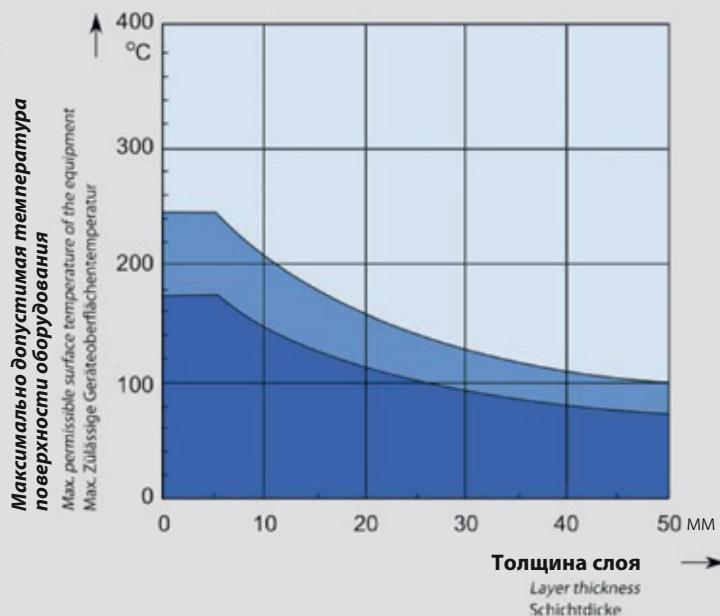
<b>1.4. Пыль</b>	<b>1.4. Dust</b>	<b>1.4. Staub</b>
Классификация легковоспламеняющихся веществ по классам А, В и С производится в соответствии с шириной предписанного защитного зазора MESG (безопасный экспериментальный максимальный зазор), который влияет на способность проникновения пламени через такую щель в корпусе при случайному возгоранию смеси горючих веществ и воздуха. Эта способность снижается от класса С до класса А, что означает, что требования, предъявляемые к взрывозащищенной конструкции, повышаются от класса А до класса С.	<p><i>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).</i></p> <p><i>The permissible surface temperature systems, equipment and components accessible to dust is determined by subtracting 75 K (<math>T_{perm\ L} = T_{min\ L} - 75\ K</math>) from the value determined for the dust layer and by multiplying by 2/3 (<math>T_{perm\ C} = 2/3T_{min\ C}</math>) of the value determined for the dust cloud.</i></p> <p><i>Smaller of the two values determined in this way corresponds to the lowest permissible surface temperature of the equipment (<math>T_{perm\ L} &gt; T_{perm\ C}</math>).</i></p>	<p><i>Für verschiedene Arten von zündbaren 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 Dämpfen ist. Der Staub hat verschiedene Zündtemperatur in seiner ablagerungartiger (schichtartiger) Form und in der turbulenten Form (Wolke).</i></p> <p><i>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 (<math>T_{perm\ L} = T_{min\ L} - 75\ K</math>) sowie mit der Multiplikation mit 2/3 des Wertes welcher für die Staubwolke festgestellt ist (<math>T_{perm\ C} = 2/3T_{min\ C}</math>). Die kleinere von auf dieser Weise bestimmten Werten entspricht der niedrigst zulässigen Ausrüstung Oberflächentemperatur (<math>T_{perm\ L} &gt; T_{perm\ C}</math>).</i></p>

Примеры <i>Examples</i> <i>Beispiele</i>	Обозначение твердого материала <i>Designation of the solid material</i> <i>Bezeichnung des Feststoffs</i>	Значение для слоя осажденной пыли – А <i>A deposit values</i> <i>A Ablagerungswerte</i>	Значение для облака пыли – В <i>B values cloud</i> <i>B Werte der Wolke</i> (°C)	Нижнее значение расчета допустимой предельной температуры (А-75К) и 2/3*В <i>Permissible limiting temperature lower value of the calculation</i> <i>Zulässige Grenztemperatur niedriger Kalkulationswert (A-75K) und 2/3*B</i>
<b>Пыль природного происхождения</b> <i>Dust from natural materials</i> <i>Staub von natürlichen Stoffen</i>	Хлопок / Cotton / Baumwolle	<b>350</b>	<b>560</b>	<b>275</b>
	Целлюлоза / Cellulose / Zellstoff	<b>370</b>	<b>500</b>	<b>295</b>
	Сахарная свекла / Sugar beet / Zuckerrohr	<b>290</b>	<b>460</b>	<b>215</b>
	Крахмал / Starch / Stärke	<b>290</b>	<b>440</b>	<b>215</b>
	Пшеничная мука / Wheat flour / Weizenmehl	<b>450</b>	<b>480</b>	<b>320</b>
	Древесные опилки / Sawdust (wood) / Sägemehl	<b>300</b>	<b>400</b>	<b>225</b>
	Угольная пыль / Coal dust / Kohlen Staub	<b>225</b>	<b>380</b>	<b>150</b>
<b>Пыль от технических химикатов</b> <i>Dust of chemical technical products</i> <i>Staub von chemischen technischen Stoffen</i>	Простой эфир целлюлозы / Cellulose ether / Zellstoffäther	<b>275</b>	<b>330</b>	<b>200</b>
	Поливинилацетат / Polyvinyl acetate / Polivinilacetat	<b>340</b>	<b>500</b>	<b>265</b>
	Невулканизированная резина/ Unvulcanised rubber / nicht vulkanisiertes Gummi	<b>220</b>	<b>460</b>	<b>145</b>
<b>Металлическая пыль</b> <i>Metal dust</i> <i>Metallstaub</i>	Алюминий / Aluminium / Aluminium	<b>280</b>	<b>530</b>	<b>205</b>
	Магний / Magnesium / Magneziun	<b>410</b>	<b>610</b>	<b>335</b>
	Цинк / Zinc / Zynk	<b>440</b>	<b>570</b>	<b>365</b>

<b>Слой пыли, превышающий 5 мм</b> Если на поверхности оборудования накапливается слой пыли толщиной от 5 до 50 мм, то максимально допустимая температура поверхности должна быть соответственно снижена. В этом случае можно использовать график из стандарта EN 60079-14. Там, где тип пыли имеет температуру воспламенения (температура тления слоя толщиной 5 мм) менее 250° С или там, где есть сомнения относительно характеристической кривой, зависимость определяется путем проведения лабораторных исследований.	<b>Layers of dust exceeding 5 mm</b> 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.	<b>Staubschichtdicke mehr als 5 mm</b> Wenn sich auf den Geräten die Staubablagerungen 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.
---	---	---

**Температура тления слоя толщиной 5 мм**  
Smouldering temperature where layer thickness is 5mm.  
Glühtemperatur bei Schichtdicke von 5mm.

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



<b>Проводимость пыли</b> Различные типы пыли делятся на три подгруппы.	<b>Conductivity of the dust</b> The various types of dust are divided into three sub-groups.	<b>Staubleitfähigkeit</b> Verschiedene Staubarten sind in 3 Untergruppen unterteilt.
---	---	---

Группа пыли Dust Groups Staubgruppe	Описание	Description	Beschreibung
III A	Воспламеняющиеся летучие частицы	Combustible flyings	Fasern
III B	Непроводящая пыль Удельное электрическое сопротивление $> 10^3$	Non conductive dust specific electrical resistance $> 10^3$	Nichtleitender Staub Spez. elektrischer Widerstand $> 10^3$
III C	Проводящая пыль Удельное электрическое сопротивление $< 10^3$	Conductive dust specific electrical resistance $< 10^3$	Leitender Staub Spez. elektrischer Widerstand $< 10^3$

<b>1.5. Принцип взрывозащиты</b>	<b>1.5. Ex protection concept</b>	<b>1.5. Ex Schutzkonzept</b>
----------------------------------	-----------------------------------	------------------------------

Виды защиты электрооборудования от взрывоопасной среды горючих газов, паров, тумана или пыли (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)	
Тип защиты Type of protection Zündschutzart	Стандартные нормативы Standard Norm EN / IEC	Принцип Concept Konzept	Обозначение Symbol Symbol	Категория Category Kategorie	EPL (Уровень защиты оборудования)
				CENELEC	IEC
Взрывобезопасность Flameproof Druckfeste Kapselung	IEC 60079-1		d	M2, 2G M1, 1G, 3G	Mb, Gb Ma, Ga, Gc
Усиленная безопасность Increased safety Erhöhte Sicherheit	IEC 60079-7		e	M2, 2G 3G	Mb, Gb Gc
Тип защиты "n" Type of protection 'n' Zündschutzart n'	IEC 60079-15		nA	3G	Gc
Зашита путем ограждения Protection by Enclosures Schutz durch das Gehäuse	IEC 60079-31		t	1D, 2D, 3D	Da, Db, Dc

Каждое взрывозащищенное электрическое изделие имеет маркировку в соответствии со стандартом IEC EN 60079-0 на заводской табличке номинальных данных по взрывозащите. Примеры идентификации типа взрывозащиты на взрывозащищенных изделиях:	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:
--	---	--

Маркировка ATEX ATEX Mark ATEX Bezeichnung				Маркировка в соответствии со стандартом 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	
Символ взрывозащиты - Ex-sym bol - Ex-Bezeichnung	Группа - Group - Gruppe	Категория - Category - Kategorie	Пыль- Воспламеняющийся-Газ - Plin Dust - Flammable – Gas Staub – entzündbar - Gas	Принцип защиты Protection concept Zündschutzart	Группа пыли Dust Group Staubgruppe	Группа газа Gas Group Gasgruppe	Температурный-класс Class Temp. Max. Oberflächen temperatur	Пыль - воспламеняющийся-Газ - Plin Dust - Flammable – Gas Staub – entzündbar - Gas
	II	2	D	Ex tb	IIIC	T130°C	Db	IP66

<b>1.6. Обзор взрывозащищенных электродвигателей «KONČAR-MES»</b> В таблице ниже описаны все наши электродвигатели по категориям применения, типам защиты и соответствующим показателям механической защиты электродвигателей.	<b>1.6. Overview of Ex KONČAR-MES electromotors</b> 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.	<b>1.6. Übersicht über Ex KONČAR-MES Motoren</b> Die beiliegende Tabelle bietet den kompletten Überblick unserer Produkte für Anwendungsbereiche, Zündschutzzonen und entsprechende Stufen des mechanischen Motorschutzes.
---	--	---

	Группа <i>Group</i> <i>Gruppe</i>	Категория изделия <i>Device category</i> <i>Geräte-kategorie</i>	Зона <i>Zone</i> <i>Zone</i>	Тип защиты <i>Type of protection</i> <i>Zündschutzart</i>	Температурный класс <i>Temp. class</i> <i>Temperatur klasse</i>	Степень механической защиты <i>protection</i> <i>Stufe des mech. Schutzes</i>	KONČAR-MES Тип электродвигателя <i>Motor type</i> <i>Motortyp</i>	
Газы и пары <i>Gases and vapour</i> <i>Gase und Dämpfe</i> <b>(G)</b>	I	M2	/	Ex db eb I Ex db I	-	IP55	7AT 90 - 315	
	Схема IECEx			Ex db eb IIIC Gb Ex db IIIC Gb	T3, T4, T5, T6*	IP55 IP65, IP56, IP66	5AT 71 – 112 7AT 90 - 315	
	II	2G	1	Ex db eb IIIC Gb Ex db IIIC Gb	T3, T4, T5, T6*	IP55 IP65, IP56, IP66	5AT 71 – 112 7AT 90 - 315	
				Ex e IIIC Gb	T3, T4		5AZS 63 - 112	
		3G	2	Ex nA IIIC Gc			5AZN 63 - 160 7AZN 90 - 315	
	Пыль <i>Dust</i> <i>Staub</i> <b>(D)</b>	II	2D	21	Ex tb IIIC Db Электропроводящая пыль conductive dust Leitende Stäube	T130°C T160°C	IP66	5AT 71- 112 7AT 90 - 315
							5AZS 63 - 112	
		II	3D	22	Ex tc IIIC Dc Непроводящая пыль Non conductive dust Nichtleitende Stäube	Макс. температура корпуса Max. housing temp. Max. Gehäuse-temperatur	IP66	5AZN 63 - 160
								7AZN 90 - 315

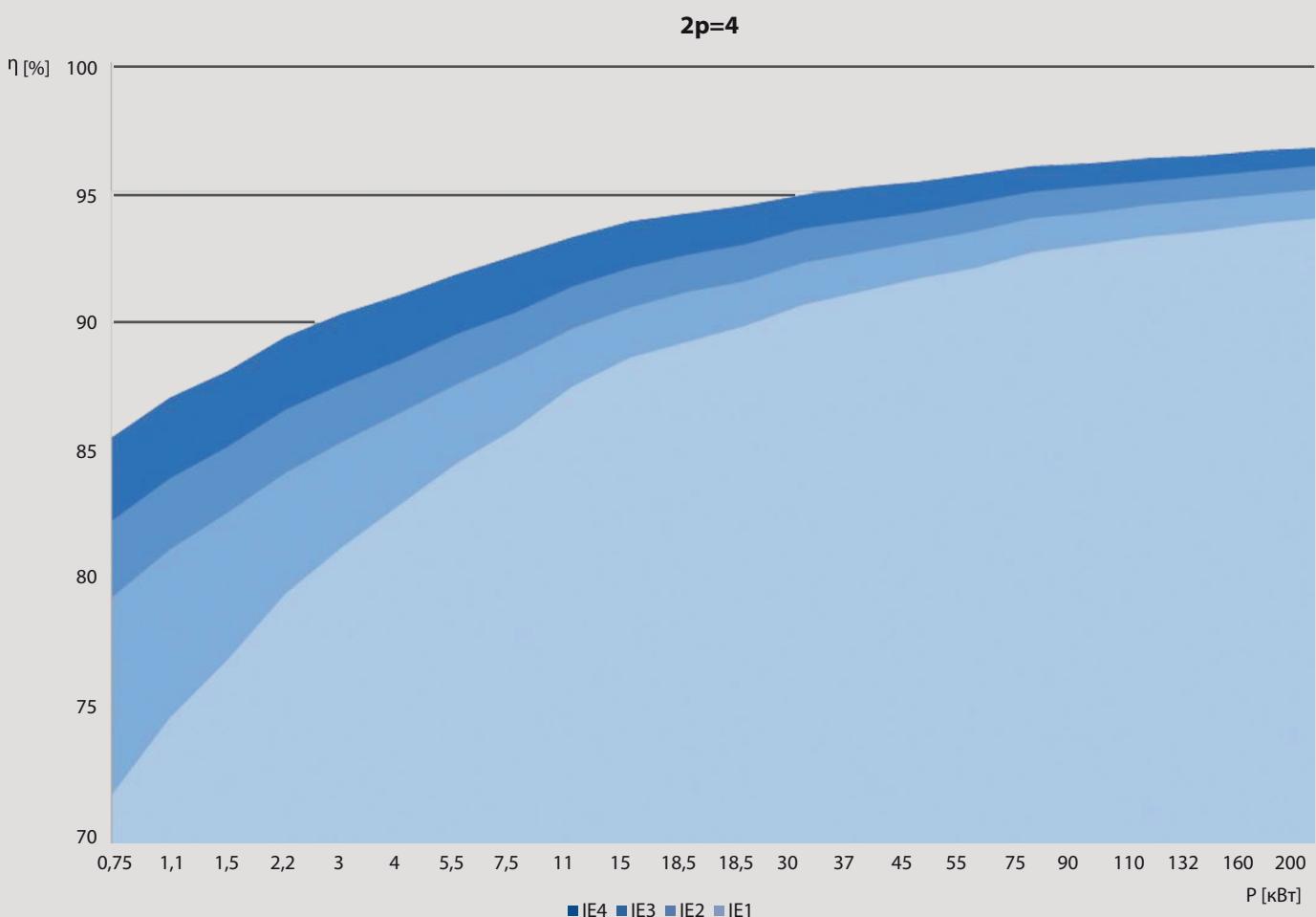
T6\* – не для всех мощностей / not for all powers / nicht für alle Leistungen

<b>2. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ ВО ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОМ КОРПУСЕ Ex d</b>	<b>2. TECHNICAL DESCRIPTION OF EX MOTORS IN ENCLOSURE Ex d</b>	<b>2. TECHNISCHE BESCHREIBUNG DER EX MOTOREN IN ZÜND SCHUTZART DRUCKFESTE KAPSELUNG Ex d</b>
<p><b>2.1 Производственная программа</b> Наша компания серийно производит электродвигатели со следующими типами защиты: Тип защиты «Взрывозащищенный корпус» Ex d в соответствии с IEC/EN 60079-31. Принцип: Тип защиты, при котором части, которые могут стать причиной возгорания взрывоопасной среды, расположены внутри корпуса, который может выдержать давление взрыва взрывоопасной смеси внутри, предотвращая распространение взрыва во взрывоопасную среду вокруг корпуса. Важные расчетные характеристики: - Механическая прочность с определенным запасом прочности, позволяющим выдержать давление внутреннего взрыва - Какие-либо зазоры между двумя частями корпуса должны быть настолько узкими и длинными, чтобы выделяемый через них газ не мог воспламенить какую-либо взрывоопасную среду, которая может присутствовать в потенциально взрывоопасной среде - Параметры зазоров, препятствующих передаче воспламенения, ширина/длина, отличаются для подгрупп взрывоопасности IIA, IIB и IIC. Самые строгие требования к параметрам зазора предъявляются к корпусам подгруппы взрывоопасности IIC. Электродвигатели производства компании «KONČAR-MES» предназначены для: - Зоны 1 и температуры окружающей среды -20°C/+40°C/+60°C; серии 5AT 71-112 и 7AT 90-315 с защитой: Ex II 2G Ex db (eb) IIC T3/T4/T5/T6 Gb - Зоны 1 и температуры окружающей среды -20°C/+80°C; серии 5AT 71-112 и 7AT 90-315 с защитой: Ex II 2G Ex db (eb) IIB T3 Gb - для горнодобывающей промышленности; серия 7AT 90-315 с защитой: Ex I M2 Ex db (eb) I Mb  - Тип защиты «Взрывозащита от пыли» Ex t в соответствии с IEC/EN 60079/31 Принцип: Корпус герметичен настолько, что горючая пыль не может попасть во внутрь. Температура поверхности внешнего корпуса ограничена. Важные расчетные характеристики: - Минимальная степень защиты согласно IEC/EN 60529 ≥IP 6X - Возможен учет скопления пыли на поверхности и снижение допустимой температуры поверхности при слое пыли ≥ 5 mm. Электродвигатели производства компании «KONČAR-MES» для Зоны 21 и температуры окружающей среды -20°C/+40°C/+ 60°C (+ 80°C); серии 5AT 71-112 и 7AT 90-315 с защи-той: II 2D Ex tb T130(160)°C IIIC Db IP66</p>	<p><b>2.1. Production program</b> 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 -200°C/+800°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 -200°C/+400°C/+600°C (+80°C); series 5AT 71-112 and 7AT 90-315 with protection: II 2D Ex tb T130(160)°C IIIC Db IP66</p>	<p><b>2.1. Produktionsprogramm</b> 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 -200°C/+800°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 -200°C/+400°C/+600°C (+80°C) gebaut: als Typenreihe 5AT 71-112 und 7AT 90-315 in der Zündschutzart: II 2D Ex tb T130(160)°C IIIC Db IP66</p>

<b>2.2 Стандарты</b> Двигатели разрабатываются, производятся и испытываются в соответствии со стандартами и директивами, указанными в таблице ниже.	<b>2.2. Standards</b> Motors are developed, produced and tested according to the standards and directives quoted below in the table.	<b>2.2. Normen</b> Die Motoren sind projektiert, hergestellt und geprüft im Einklang mit kroatischen Normen und Vorschriften nach der Tabelle
--	---	--

<b>Стандарты и директивы</b>	<b>Standards and directives</b>	<b>Normen und Vorschriften</b>	<b>IEC/EN</b>
Машины электрические вращающиеся, номинальные значения параметров и эксплуатационные характеристики	<i>Electrical rotating machines, rating and general requests</i>	<i>Drehende elektrische Maschinen, Leistungsreihe und allgemeine Bestimmungen,</i>	<b>IEC 60034-1</b>
Методы для определения потерь и КПД	<i>Methods for determining losses and efficiency</i>	<i>Methoden zur Ermittlung der Verluste und Effizienz</i>	<b>IEC 60034-2-1</b>
Классификация степеней защиты вращающихся электрических машин	<i>Degrees of protection of electrical rotating machines</i>	<i>Schutzgrade drehender elektrischer Maschinen</i>	<b>IEC 60034-5</b>
Методы охлаждения вращающихся электрических машин	<i>Cooling methods of electrical rotating machines</i>	<i>Kühlungsarten drehender elektrischer Maschinen</i>	<b>IEC 60034-6</b>
Классификация типов строительства, монтаж и положение клеммной коробки	<i>Designation for type of construction, instalation and terminal box position</i>	<i>Kennzeichnung des Konstruktionstyps, des Einbaues und der Klemmkastenpositionierung</i>	<b>IEC 60034-7</b>
Маркировка выводов и направления вращения	<i>Terminal markings and direction of rotation</i>	<i>Anschlussbezeichnungen und Drehrichtung</i>	<b>IEC 60034-8</b>
Шумовые пределы	<i>Noise limits</i>	<i>Lärmgrenzwerte</i>	<b>IEC 60034-9</b>
Встроенная термальная защита	<i>Built-in thermal protection</i>	<i>Eingebauter thermischer Schutz</i>	<b>IEC 60034-11</b>
Особенности рестарта вращающихся электрических машин	<i>Restarts characteristics of electrical rotating machines</i>	<i>Wiederanlaufverhalten drehender elektrischer Maschinen</i>	<b>IEC 60034-12</b>
Механическая вибрация	<i>Mechanical vibrations</i>	<i>Mechanische Vibrationen</i>	<b>IEC 60034-14</b>
Электрические машины переменного тока, используемые в системах электрических приводов	<i>AC electrical machines used in power drive systems</i>	<i>Wechselstrommaschinen zur Verwendung in Antriebssystemen</i>	<b>IEC 60034-25</b>
классы КПД (код IE)	<i>Efficiency classes (IE-code)</i>	<i>Effizienzklassen (IE-Kodierung)</i>	<b>IEC 60034-30</b>
Стандартизованные напряжения - IEC	<i>IEC – standardised voltages</i>	<i>IEC – Normspannungen</i>	<b>IEC 60038</b>
Размеры и выходы вращающихся электрических машин	<i>Dimensions and Output Series for Rotating Electrical Machines</i>	<i>Leistungszugeordnete Anbaumassen für drehende elektrische Maschinen</i>	<b>IEC 60072 EN 50347</b>
<b>В дополнение к электродвигателям ATEX /In addition for ATEX motors/Zusätzlich für ATEX Motoren</b>			
Основные требования	General requirements	Allgemeine Anforderungen	<b>IEC 60079-0</b>
Защита оборудования взрывозащищенным корпусом "d"	<i>Equipment protection by flameproof enclosures „d“</i>	<i>Gerätezündschutzart druckfeste Kapselung „d“</i>	<b>IEC 60079-1</b>
Защита оборудования повышенной защитой "e"	<i>Equipment protection by increased safety „e“</i>	<i>Gerätezündschutzart erhöhter Sicherheit „e“</i>	<b>IEC 60079-7</b>
Защита от воспламенения пыли корпусом "t"	<i>Equipment dust ignition protection by enclosure „t“</i>	<i>Gerätezündschutzart für Staub mit der Kapselung „t“</i>	<b>IEC 60079-31</b>

<b>2.3 Класс КПД</b> Новые стандарты и законодательные акты (директива ErP - ErP = Энергопотребляющие продукты и Директива ЕС 2009/125/EC), касающиеся КПД асинхронных двигателей, принятые на государственном уровне во всех странах ЕС. Все они основаны на стандартах IEC 60034-30, которые определяют три класса КПД (от IE1 до IE3) для электродвигателей с частотой 50 и 60 Гц. В IEC 60034-30 были определены новые классы КПД для асинхронных двигателей (IE = Энергоэффективность): - IE1 (стандартный КПД) - IE2 (высокий КПД) - IE3 (премиум КПД) Помимо новой номенклатуры изменилась и методика измерений. КПД следует определять в соответствии с IEC 60034-2-1. Минимальные значения КПД, которые двигатели с указанной полярностью и выходной мощностью должны достигать в соответствии с IEC 60034-30, перечислены в таблице ниже.	<b>2.3. Efficiency class</b> <i>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.</i> <i>New efficiency classes have been defined in IEC 60034-30 for asynchronous motors (IE = International Efficiency):</i> - IE1 (Standard Efficiency) - IE2 (High Efficiency) - IE3 (Premium Efficiency) <i>In addition to the new nomenclature, the measuring technique has also changed. The efficiencies should be determined corresponding to IEC 60034-2-1.</i> <i>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.</i>	<b>2.3. Effizienzklassen</b> <i>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.</i> <i>Neue Effizienzklassen sind in IEC 60034-30 für Asynchronmotoren vorgeschrieben (IE = International Efficiency):</i> - IE1 (Standardeffizienz) - IE2 (hohe Effizienz) - IE3 (Premium Effizienz) <i>Entsprechend neuen Bezeichnung hat es sich auch die Messmethode geändert: die Effizienz muss im Einklang mit IEC 60034-2-1 bestimmt werden.</i> <i>Die Mindesteffizienzwerte, welche die Motoren erwähnter Polaritäten und Ausgangsleistungen nach der Richtlinie IEC 60034-30 erreichen müssen sind in der Tabelle dargestellt.</i>
---	--	--



50 Hz	2p=2			2p=4			2p=6		
	стандарт.КПД	высокий КПД	премиум КПД	стандарт.КПД	высокий КПД	премиум КПД	стандарт.КПД	высокий КПД	премиум КПД
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	стандарт.КПД	высокий КПД	премиум КПД	стандарт.КПД	высокий КПД	премиум КПД	стандарт.КПД	высокий КПД	премиум КПД
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

<b>2.4 Обозначение двигателей и заводские таблички</b>	<b>2.4. Motors designation and nameplates</b>	<b>2.4. Motorenbezeichnung</b>
<p>Каждый двигатель имеет маркировку с обозначением типа, в которой зашифрованы основные данные о двигателе с точки электрической и механической части. Обозначение типа состоит из группы буквенных и числовых символов, значение которых определяется внутренним стандартом производителя.</p>	<p><i>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.</i></p>	<p><i>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..</i></p>

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	КПД	EFFICIENCY	EFFIZIENZ
-	Без маркировки – IE1	without marking – IE1	Ohne Bezeichnung – IE1
E	E – IE2	E – IE2	E – IE2
H	H – IE3	H – IE3	H – IE3
B	ОБОЗНАЧЕНИЕ СЕРИИ	SERIES MARKING	BAUREIHENBEZEICHNUNG
5	Алюминиевый корпус	aluminum housing	Aluminiumgehäuse
7	Чугунный корпус	cast iron housing	Graugussgehäuse
C	МАРКИРОВКА БАЗОВОЙ ВЕРСИИ	BASIC TYPE MARKINGS	TYPENBEZEICHNUNG
AT	Взрывозащищенные двигатели, взрывозащита, взрывонепроницаемая оболочка Ex db и 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	Электродвигатели с регулируемой скоростью с постоянным крутящим моментом на всех скоростях	multi-speed motors with constant torque at all speeds	Mehrtourige Motoren mit konstantem Moment auf allen Drehzahlen
ATPV	Электродвигатели с регулируемой скоростью для вентиляторов	multi-speed fan rated motors	Mehrtourige Motoren für Lüfterantrieb
ABT	Односкоростные судовые электродвигатели	single-speed marine motors	Eintourige Marinemotoren
ABTP	Электродвигатели с регулируемой скоростью с постоянным крутящим моментом на всех скоростях для морских судов	multi-speed marine motors with constant torque at all speeds	Mehrtourige Marinemotoren mit konstantem Moment auf allen Drehzahlen
ABTPV	Электродвигатели с регулируемой скоростью для вентиляторов морских судов	multi-speed fan rated marine motors	Mehrtourige Marinemotoren für Lüfterantrieb
D	ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ	ADDITIONAL OPTIONS	ZUSÄTZLICHE OPTIONEN
K	Тормоз	brake	Bremse
H	Увеличенная мощность	increased power	erhöhte Leistung
A	Особый механический дизайн	special mechanical design	besondere mechanische Ausführung
E	Особый электрический дизайн	special electrical design	besondere elektrische Ausführung
E	РАЗМЕР ПО IEC	IEC SIZE	IEC Größe
71-315	71-80-90-100-112-132-160-180-200-225-250-280-315		
F	ДЛИНА СЕРДЕЧНИКА И КОРПУСА	LAMINATION PACK AND HOUSING LENGTH	BLECHPAKET- UND GEHÄUSELÄNGE
S, M, L	Длина корпуса	housing lenght	Gehäuselänge
X	Более длинный корпус и подшипниковый щит с неприводной стороны	longer housing or NDE bearing shield	längeres Gehäuse oder BS Lagerschild
G	ОБОЗНАЧЕНИЕ МОЩНОСТИ	POWER MARKING	LEISTUNGSBEZEICHNUNG
A, B, C,,,	Мощность в соответствии с длиной активной части в пределах корпуса такой же длины	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	Пониженная мощность в корпусе IEC большего размера, чем IEC 60072 (R, RA ..)	reduced power in a bigger IEC housing than IEC 60072 (R, RA..)	reduzierte Leistung im größeren IEC Gehäuse als im IEC 60072 (R, RA..)
H	ОБОЗНАЧЕНИЕ ПОЛЯРНОСТИ	POLARITY MARKING	POLARITÄTBEZEICHNUNG
2, 4, 8/4...	Количество полюсов	number of poles	Polzahl

I	ОБОЗНАЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТИ	EX PROOF PROTECTION MARKING	EXPLOSIONSSCHUTZ BEZEICHNUNG
D	Двигатели во взрывозащищенном корпусе «d/db» (клеммная коробка во взрывозащищенном корпусе «d/db»)	<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	Двигатели во взрывозащищенном корпусе «d/db» (клеммная коробка в исполнении «e/eb» с повышенной взрывозащитой)	<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	Двигатели для использования в горнодобывающей промышленности во взрывозащищенном корпусе «d/db» (клеммная коробка в исполнении «e/eb» с повышенной взрывозащитой)	<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	Двигатели для использования в горнодобывающей промышленности во взрывозащищенном корпусе «d/db» (клеммная коробка во взрывозащищенном корпусе «d/db»)	<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	Двигатели во взрывозащищенном корпусе «d/db» (прямой ввод кабеля)	<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	Взрывозащищенные двигатели «tb» с защитой корпуса от горючей пыли	<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	<b>Дополнительное оборудование или конструкции машины</b>	<b><i>additional equipment or machine design</i></b>	<b><i>zusätzliche Ausrüstung oder Maschinenausführung</i></b>
A	Антиконденсационный нагреватель	<i>anti condensation heater</i>	<i>Wicklungsheizung</i>
G	Энкодер	<i>encoder</i>	<i>Drehimpulsgeber</i>
T	Термозащита	<i>thermal protection</i>	<i>thermischer Schutz</i>
V	Принудительное охлаждение	<i>forced cooling</i>	<i>Fremdlüftung</i>
K	<b>Температурный класс или максимальная температура двигателя</b>	<b><i>Temperature class or maximum motor temperature</i></b>	<b><i>Temperaturklasse oder maximale Motortemperatur</i></b>
T3	T3-200°C – для газа T160°C – для пыли	T3-200°C – for gas T160°C – for dusts	T3-200°C – für Gas T160°C – für Staub
T4	T4-135°C – для газа T130°C – для пыли	T4-135°C – for gas T130°C – for dusts	T4-135°C – für Gas T130°C – für Staub
T5	T5-100°C – для газа	T5-100°C – for gas	T5-100°C – für Gas
T6	T6-85°C – для газа	T6-85°C – for gas	T6-85°C – für Gas

## Заводские таблички

Каждый из поставляемых электродвигателей имеет заводскую табличку с основной информацией о продукте и номинальными электрическими характеристиками. Каждый взрывозащищенный электродвигатель, наряду с базовой заводской табличкой, имеет дополнительную табличку на корпусе с информацией о типе взрывозащиты.

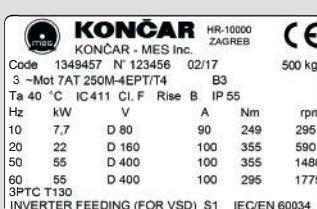
## Motors nameplates

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**



**IECEX**

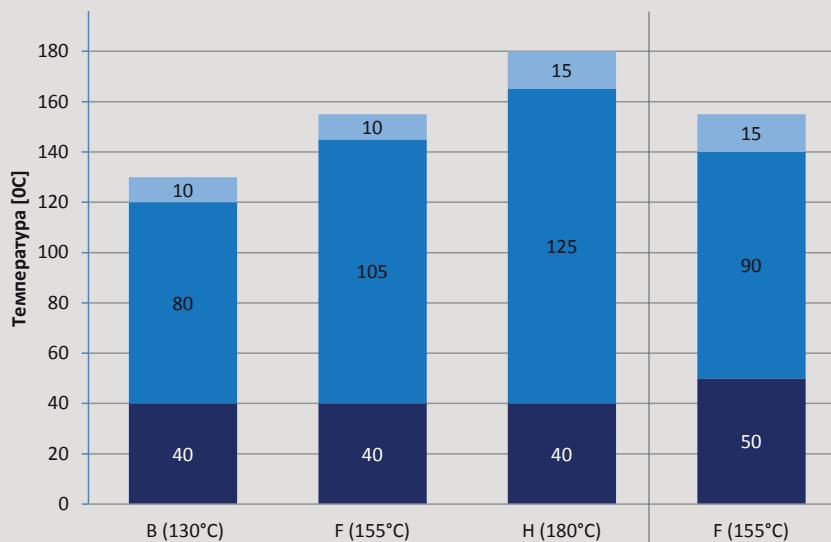


**IE3**

<p><b>2.5 Электрические характеристики</b></p> <p><b>Напряжение и частота</b></p> <p>В соответствии с EN 60034-1 стандартные колебания напряжения и частоты могут быть отнесены к двум категориям - категории А (комбинация отклонения напряжения <math>+5\%</math> и отклонения частоты <math>+2\%</math>) и категории В (комбинация отклонения напряжения <math>+10\%</math> и отклонения частоты <math>+3\%/-5\%</math>). Наши электродвигатели могут обеспечивать номинальный крутящий момент как в категории А, так и в категории В. В категории А превышение температуры на 10 К выше, чем в номинальном режиме работы. По стандарту для категории В не рекомендуется использовать более длительный режим работы. Стандарт IEC 60038 предписывает допуск <math>+10\%</math> для сетевого напряжения 230 В, 400 В и 690 В.</p> <p>Трехфазные асинхронные двигатели с короткозамкнутым ротором номинальной мощностью до 2,2 кВт стандартно рассчитаны на напряжение 230/400 В (соединение D/Y), а двигатели с номинальной мощностью 3 кВт и выше - на напряжение 400/690 В (соединение D/Y). Номинальная частота 50 Гц. Электродвигатели, рассчитанные на частоту источника питания 50 Гц, можно подключать к источнику питания частотой 60 Гц, при этом частота вращения двигателя увеличится примерно на 20%. Выходные характеристики приведены в таблицах технических данных для 50 Гц и 60 Гц. При одновременном пропорциональном увеличении напряжение источника питания и частоты, электродвигатель может работать с нагрузкой приблизительно больше на 15%, чем указано в таблице Технические характеристики. Значения <math>I_k/I_n</math>, <math>M_k/M_n</math> и <math>M_{max}/M_n</math> остаются прежними. При увеличении частоты и неизменном напряжении источника питания, мощность двигателя не должна увеличиваться, а значения <math>I_k/I_n</math>, <math>M_k/M_n</math> и <math>M_{max}/M_n</math> снижаются до 85% от значений, указанных в таблице Технические характеристики. Электродвигатели, предназначенные для использования с другими комбинациями напряжения и частоты, проектируются по запросу.</p>	<p><b>2.5. Electrical features</b></p> <p><b>Voltage and frequency</b></p> <p>Acc. to EN 60034-1 standard voltages and frequency fluctuations can be in the Category A (combination of voltage deviation <math>+5\%</math> and frequency deviation <math>+2\%</math>) and Category B (combination of voltage deviation <math>+10\%</math> and frequency deviation <math>+3\%/-5\%</math>). 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 <math>+10\%</math> for mains voltages of 230 V, 400 V and 690 V.</p> <p>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.</p> <p>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 <math>I_k/I_n</math>, <math>M_k/M_n</math> and <math>M_{max}/M_n</math> remain the same. If frequency is increased and voltage of power source remains the same, the motor power must not be increased and values <math>I_k/I_n</math>, <math>M_k/M_n</math> and <math>M_{max}/M_n</math> are reduced to 85% of values given in the table Technical data. Electric motors intended to be used for other voltage and frequency combinations are designed on request.</p>	<p><b>2.5. Elektrische Ausführung</b></p> <p><b>Spannung und Frequenz</b></p> <p>In Bezug auf EN 60034-1 kann die Verstreuung der standartmäigen Spannungen und Frequenzen in der Kategorie A (die Kombination der Spannungsabweichung <math>+5\%</math> und der Frequenzabweichung <math>+2\%</math>) und in der Kategorie B (die Kombination der Spannungsabweichung <math>+10\%</math> und der Frequenzabweichung <math>+3\%/-5\%</math>) sein.</p> <p>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 langerer Betrieb nicht für die Kategorie B zu empfehlen. Die Norm IEC 60038 schreibt die Toleranz <math>+10\%</math> für Netzspannungen 230 V, 400 V und 690 V vor.</p> <p>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.</p> <p>Die Nennfrequenz beträgt 50Hz.</p> <p>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.</p> <p>Die Ausgangscharakteristiken sind in der Tabelle der technischen Daten für 50 Hz und 60 Hz gegeben.</p> <p>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 beladen. Die Werte <math>I_k/I_n</math>, <math>M_k/M_n</math> und <math>M_{max}/M_n</math> bleiben dabei annähernd unverändert. Wenn bei der Frequenzerhöhung die Spannung der Spannungsquelle gleichgeblieben ist, darf man die Motorleistung nicht erhöhen und die Werte <math>I_k/I_n</math>, <math>M_k/M_n</math> und <math>M_{max}/M_n</math> verringern sich annähernd auf 85% der Werte die in der technischen Daten Tabelle gegeben sind.</p> <p>Die Elektromotoren für andere Spannungen und Frequenz werden auf Sonderanfrage gemacht.</p>
--	---	---

<b>Номинальная скорость и направление вращения</b> Номинальные скорости применимы для номинальных характеристик. Синхронная скорость изменяется пропорционально частоте вращения. Двигатели могут вращаться по часовой стрелке и против часовой стрелки. Если U1, V1, W1 подключены к L1, L2, L3, вращение будет осуществляться по часовой стрелке, если смотреть на вал со стороны приводного конца двигателя. Вращение против часовой стрелки достигается перестановкой двух фаз.	<b>Rated speed and direction of rotation</b> 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.	<b>Nenndrehzahl und Drehrichtung</b> Die Nenndrehzahlen sind für die Nenndaten verwendbar. Die Synchrondrehzahl ändert sich proportional mit der Frequenz. Die Motoren sind für die Uhrzeigerdrehrichtung oder umgekehrt geeignet. Wenn die U1, V1, W1 mit den 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.
<b>Номинальный крутящий момент</b> Номинальный крутящий момент	<b>Rated torque</b> The rated torque in Nm at motor shaft is:	<b>Nennmoment</b> Das Nennmoment in Nm auf der Antriebswelle beträgt:
$M = \frac{P \cdot 9550}{n}$		
P= номинальная мощность в кВт n= скорость в об/мин	P= rated output in kW n= speed in rpm	P= Nennleistung in kW n= Drehzahl in UpM
Крутящий момент при заторможенном роторе и предельный крутящий момент указаны в таблицах технических данных как отношение номинального крутящего момента. Стандартной практикой является запуск двигателей с короткозамкнутым ротором непосредственно от сети.	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.	Das Anlaufmoment und Kippmoment sind in der Tabelle mit technischen Daten als Verhältnis mit dem Nennmoment angegeben. Normalerweise startet man die Käfigläufermotoren direkt.
<b>Номинальный ток</b> Номинальный ток двигателя при номинальном напряжении и номинальной нагрузке указан в таблице технических данных. Электрические характеристики, указанные в таблице технических данных, имеют допуски, указанные в директивах IEC 60034.	<b>Rated current</b> 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.	<b>Nennstrom</b> 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.
<b>Максимально допустимая мощность</b> Двигатели, упомянутые в этом каталоге, могут выдерживать кратковременную перегрузку в течение 2 минут при увеличении номинального тока в 1,5 раза после считывания рабочей температуры при номинальной нагрузке	<b>Overload capacities</b> 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.	<b>Überlastung</b> Die Motoren aus diesem Katalog können eine kurzzeitige Überlastung im dauer von zwei Minuten mit 1,5 Mal höheren Nennstromen, nach der Ablesung der Arbeitstemperatur auf der Nennbelastung, ertragen.

<p><b>Система изоляции</b></p> <p>Система изоляции электродвигателей в базовой комплектации выполнена по классу нагревостойкости изоляции F. По специальному запросу двигатели могут быть изготовлены по классу H. Стандартное превышение температуры двигателя относится к классу нагревостойкости изоляции B.</p> <p>Материалы, используемые для изготовления обмоток и системы изоляции (провод, изоляционный материал паза, изоляция между слоями и между фазами, концевые выводы, защитные трубы), находятся в пределах минимального класса нагревостойкости изоляции F. Пропитка обмотки осуществляется путем погружения в смолу, представляющую собой ненасыщенный полиэстери-мид с температурным индексом 165°C и классом нагревостойкости F. Данная процедура обеспечивает очень хорошее заполнение и сцепление между обмоточными проводами. В качестве отвердителя смолы используется стирол, который участвует в процессе полимеризации. Наша система пропитки обеспечивает высокий уровень механической и электрической прочности и длительный срок службы электродвигателя.</p> <p>Если двигатель рассчитан на работу через преобразователь частоты приноминальном напряжении <math>\leq 500</math> В, система изоляции дополнительно усиливается за счет использования более толстого и специального материала для работы с напряжением 500–690 В. Значение максимального пикового напряжения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&lt; 1060 В – в стандартном исполнении</li> <li>&lt; 1800 В – усиленная система изоляции</li> <li>&gt; 1800 В – специальная система ELLOK</li> </ul> <p>По специальному запросу система изоляции может быть изготовлена для особых условий эксплуатации, например, система изоляции для тропических погодных условий и система изоляции, устойчивая к вибрации. Система изоляции может быть изготовлена в соответствии с директивами UL для рынка США и Канады (сертифицированная система изоляции компании «KONČAR-MES» 155 -UL марка E254469). В соответствии с директивой IEC 60034-1 допустимое превышение температуры обмотки двигателя, измеренное по увеличению сопротивления, для отдельных классов изоляции при температуре охлаждающего воздуха 40°C показано на рисунке ниже.</p>	<p><b>Insulation system</b></p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>When motor is designed to be driven by frequency converter at a rated voltage of <math>\leq 500</math>V 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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&lt; 1060 V as standard</li> <li>&lt; 1800 V strengthened insulation system</li> <li>&gt; 1800 V special system ELLOK</li> </ul> <p>On special request insulation system can be made for special operating conditions such as tropical insulation syste 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).</p> <p>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.</p>	<p><b>Isolationssystem</b></p> <p>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 Wärme Klasse B. Die für die Wicklungsfertigung und im Isolationssystem verwendeten Materialien (Draht, Nutisolation, Zwischen- schicht- und Phasenisolierung, Ausführungen, Schläuche) 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 Polymerisations- sprozesses wirkt. Unseres Impregnierungssystem sichert eine hohe mechanische und elektrische Festigkeit für einen langen Motorlebensdauer.</p> <p>Wenn der Motor für FU-Betrieb bis 500V bestimmt ist, wird das Isolationssystem zusätzlich verstärkt (Nuten- und Zwischenphasenisolierung). Für FU-Betrieb 500-690V wird eine dickere und spezielle Isolation benutzt.</p> <p>Zulässige Spitzenspannungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&lt; 1060V mit Standardisolation</li> <li>&lt; 1800V mit verstärkten Isoliersystem</li> <li>&gt; 1800V mit Sondersystem ELLOK</li> </ul> <p>Auf Anfrage kann das Isolationssystem für besondere Arbeitsbedingungen ausgeführt werden, z.B: das Tropenisolationsystem, 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).</p> <p>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.</p>
--	---	---



#### Класс изоляции (максимальная температура обмотки)

Insulation class (Maximum winding temperature)

Isolationsklasse (max. wicklungstemperatur)

Стандартный электродвигатель по IEC 60034-1

#### Запас температурного диапазона

Hotstop temperature margin

Erwärmung toleranz

#### Допустимое повышение температуры

Permissible temperature rise

Zulässige Temperatursteigerung

#### Максимальная температура хладагента

Maximum coolant temperature

Maximale Kuhlmitteltemperatur

#### Электродвигатели для морских судов

Motors for marine application

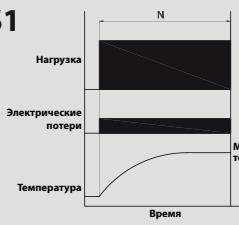
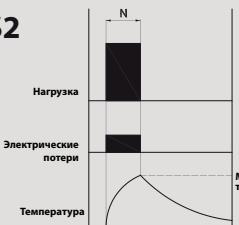
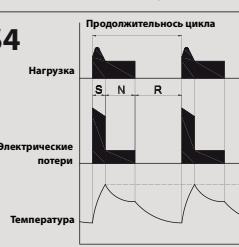
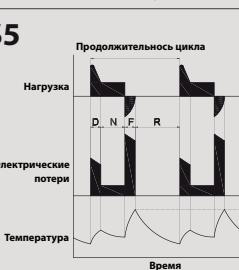
Marinenmotoren

<p><b>Защита от перегрева</b></p> <p>В отличие от электрической защиты, расположенной снаружи двигателя, защита от перегрева встроена в обмотку двигателя и напрямую реагирует на повышение температуры, от чего напрямую зависит срок службы системы изоляции. Таким образом, можно защитить двигатели от перегрева во время пуска в тяжелых условиях, в случае нескольких пусковых циклов за короткий период времени и т.п. Термовая защита встраивается по запросу и выполняется следующим образом:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 последовательно соединенных термозонда PTC T150 – концевые выводы соединены с зажимами в клеммной коробке. Для такой защиты необходимо подключить тепловые реле на выводах зондов для управления цепью контактора через контакты реле.</li> <li>• 3 последовательно соединенных биметаллических выключателя T150 – концевые выводы соединены с зажимами в клеммной коробке. Для этого вида защиты достаточно подключить термовыключатели к цепи блокировки контактора, которые в случае перегрева двигателя разомкнут контакты, отключат цепь блокировки контактора и тем самым отсоединят двигатель от питающей сети. Когда двигатель остынет, контакты выключателя замкнутся, и двигатель необходимо будет перезапустить вручную, нажав кнопку контактора.</li> </ul> <p>По запросу электродвигатели могут иметь различные температурные и другие характеристики (PTC 120, T 130, PT100...).</p> <p>Если двигатель оборудован какой-либо тепловой защитой, на клеммную коробку устанавливается дополнительный кабельный ввод M20.</p> <p>Для температурного класса T3 используется 3PTC T150, а для температурного класса T4 3PTC T130.</p>	<p><b>Thermal protection</b></p> <p><i>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:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>• 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.</i></li> <li><i>• 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.</i></li> </ul> <p><i>On request, electric motors can be equipped with different types of thermal as well as different characteristics (PTC 120, T 130, PT100...).</i></p> <p><i>When the motor is equipped with thermal protection of any kind, additional cable gland M20 is mounted on the terminal box.</i></p> <p><i>For temperature class T3 3PTC T150 is used and for temperature class T4 3PTC T130 is used.</i></p>	<p><b>Thermischer Schutz</b></p> <p><i>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:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>• 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 Schalterkreis steuern kann</i></li> <li><i>• 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.</i></li> </ul>
---	--	--

<b>Нагреватели обмотки электродвигателя</b> Двигатели могут быть оснащены нагревателями обмоток для предотвращения образования конденсации влаги внутри корпуса двигателя и обмотки во время простоя. Двигатели оснащаются нагревателями обмотки только по запросу. Разъемы нагревателей крепятся через зажим внутри клеммной коробки, подключение электропитания выполняется согласно прилагаемой инструкции по подключению. В стандартной комплектации нагреватели встроены в соответствии с приведенной ниже таблицей. Если двигатель оснащен нагревателями обмоток, клеммная коробка комплектуется дополнительным кабельным вводом M20. Во время работы двигателя обогреватели должны быть выключены.	<b>Winding heaters</b> Motors can be equipped with winding heaters to prevent moisture condensation inside the motor housing and winding during standstill. 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. As standard, heaters are built in according to the Table below.  When motor is equiped with winding heaters the terminal box is equipped with additional cable gland M20. Heaters must be turned off during motor operation.	<b>Wicklungsheizung</b> 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. Standardmäßig wird die Wicklungsheizung gemäß Tabelle unten eingebaut. Wenn der Motor mit einer Wicklungsheizung ausgerüstet ist, ist der Klemmenkasten mit zusätzlicher Kabelverschraubung M20 ausgeführt, Während des Motorbetriebs muss die Wicklungsheizung ausgeschaltet sein!
---	--	---

IEC	Нагреватель/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

<b>Варианты режимов работы</b> Конструкция электродвигателя в стандартном исполнении адаптирована для нормального продолжительного режима работы и нормальных условий работы, т.е. S1 – непрерывный режим с постоянной нагрузкой. Все остальные типы циклов рабочих режимов описаны в таблице ниже.	<b>Types of duty cycles</b> 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.	<b>Betriebsarten</b> 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	Непрерывный режим работы	Continuous duty	Dauerbetrieb
	Работает при постоянной нагрузке. Машина прогревается до максимальной температуры, которая затем становится постоянной конечной температурой.	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	Режим кратковременной нагрузки	Short-time duty cycle	Kurzzeitbetrieb
	Кратковременный рабочий цикл, при котором конечная температура не достигается. Следующего после нагрева интервала достаточно для охлаждения.	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	Режим прерывистой нагрузки, не зависящий от старта	Intermitent duty cycle not under influence of starting	Aussetzbetrieb ohne Anlaufeinwirkung
	Рабочий цикл состоит из одинаковых серий циклов работы - постоянная нагрузка и остановка.	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	Режим прерывистой нагрузки, зависящий от запуска	Intermitent duty cycle under influence of starting	Aussetzbetrieb mit Anlaufeinwirkung
	Рабочий цикл состоит из одинаковых серий циклов - запуска, работы с постоянной нагрузкой и остановки.	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	Режим прерывистой нагрузки, зависящий от запуска и электрического торможения	Intermitent duty cycle under influence of starting and electrical braking	Aussetzbetrieb mit Anlaufeinwirkung und elektrischer Bremsung
	Однократные серии циклов, состоящие из периода запуска, работы с постоянной нагрузкой и периода торможения.	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.

<b>S6</b>	<p>Продолжительность цикла N V Нагрузка Электрические потери Температура Макс. температура Время</p>	<b>Непрерывный режим работы с прерывистой нагрузкой</b>	<b>Continuous duty cycle with intermittent load</b>	<b>Dauerbetrieb mit Aussetzbelastung</b>
		Однаковые рабочие циклы, состоящие из периодов работы с постоянной нагрузкой и работы на холостом ходу (без нагрузки).	<i>Uniform duty cycles consisting of constant load time and idling (no load time).</i>	<i>Die gleichwertigen Zyklen sind aus der Zeit mit konstanter Belastung und Leerlaufzeit zusammengesetzt.</i>
<b>S7</b>	<p>Продолжительность цикла Нагрузка D N F Электрические потери Температура Макс. температура Время</p>	<b>Непрерывный режим работы с запуском и электрическим торможением</b>	<b>Continuous duty cycle with starting</b>	<b>Nichtaussetzbetrieb mit Anlauf und elektrischer Bremsung</b>
		Однаковые рабочие циклы, состоящие из периодов пуска, работы с постоянной нагрузкой, и периода торможения.	<i>Uniform duty cycles consisting of starting time, constant load time, and braking time.</i>	<i>Die gleichwertigen Zyklen sind aus der Antriebsanlaufzeit mit konstanter Belastung und Bremszeit zusammengesetzt.</i>
<b>S8</b>	<p>Продолжительность цикла Нагрузка D N1 E1 N2 F2 N3 Электрические потери Температура Макс. температура Время</p>	<b>Непрерывный режим работы с периодическим изменением скорости вращения</b>	<b>Continuous duty cycle with periodical change of revolving speed</b>	<b>Nichtaussetzbetrieb mit periodischer Drehgeschwindigkeitsänderung</b>
		Каждый рабочий цикл включает период работы с постоянной нагрузкой и определенной скоростью вращения, затем следует один или несколько периодов с различными нагрузками, которым соответствуют разные скорости вращения.	<i>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.</i>	<i>Jeder Zyklus beinhaltet die Zeit mit konstanter Belastung und bestimmter Drehgeschwindigkeit, nachfolgend eine oder mehrere Zeiten mit anderer Belastung welchen verschiedenen Drehgeschwindigkeiten entsprechen.</i>
<b>S9</b>	<p>Скорость R L S Нагрузка C1 Электрические потери Температура Макс. температура Время</p>	<b>Режим прерывистой нагрузки с ациклическими изменениями нагрузки и скорости вращения</b>	<b>Intermitent duty cycle with nonperiodical changes of load and revolving speed</b>	<b>Aussetzbetrieb mit nichtperiodischer Belastungs- u. Geschwindigkeitsänderungen</b>
		Рабочий цикл состоит из серии ациклических периодов с изменением нагрузки и скорости вращения. Стандартный рабочий цикл для электродвигателей, работающих через преобразователь частоты.	<i>Duty cycle is consisting of series of non-periodical cycles, with changable load and revolving speed. Characteristic duty cycle for drive through frequency inverter.</i>	<i>Der Betrieb ist aus einer Reihe nichtperiodischer Zyklen zusammengesetzt, wo die Belastung und Geschwindigkeit änderbar sind. Charakteristischer Antrieb über den Frequenzumrichter.</i>
<b>S10</b>	<p>Нагрузка L1 Электрические потери Температура Время <math>\Delta t_1, \Delta t_2, \Delta t_3, \Delta t_4</math> <math>L_1, L_2, L_3, P_4</math> <math>\Delta T_1, \Delta T</math> <math>T_H</math></p>	<b>Непрерывный режим работы с характерной изменяемой нагрузкой</b>	<b>Continuous duty cycle with characteristic changeable load</b>	<b>Dauerbetrieb mit charakteristisch sich ändernder Belastung</b>
		Непрерывный режим работы с переменной нагрузкой. Рабочий цикл состоит из серии циклов с переменной нагрузкой. Машина прогревается до разных температур в зависимости от нагрузки. Рабочие циклы имеют макс. 4 характерных значения нагрузки, достаточные для достижения термического баланса машины. Минимальная нагрузка во время рабочего цикла может быть равна 0, то есть без нагрузки.	<i>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 characteristical load values long enough to reach thermal machine balance. Minimal load during working cycle can be 0, i.e. with no load at all.</i>	<i>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.</i>

## 2.6. Питание через преобразователь частоты

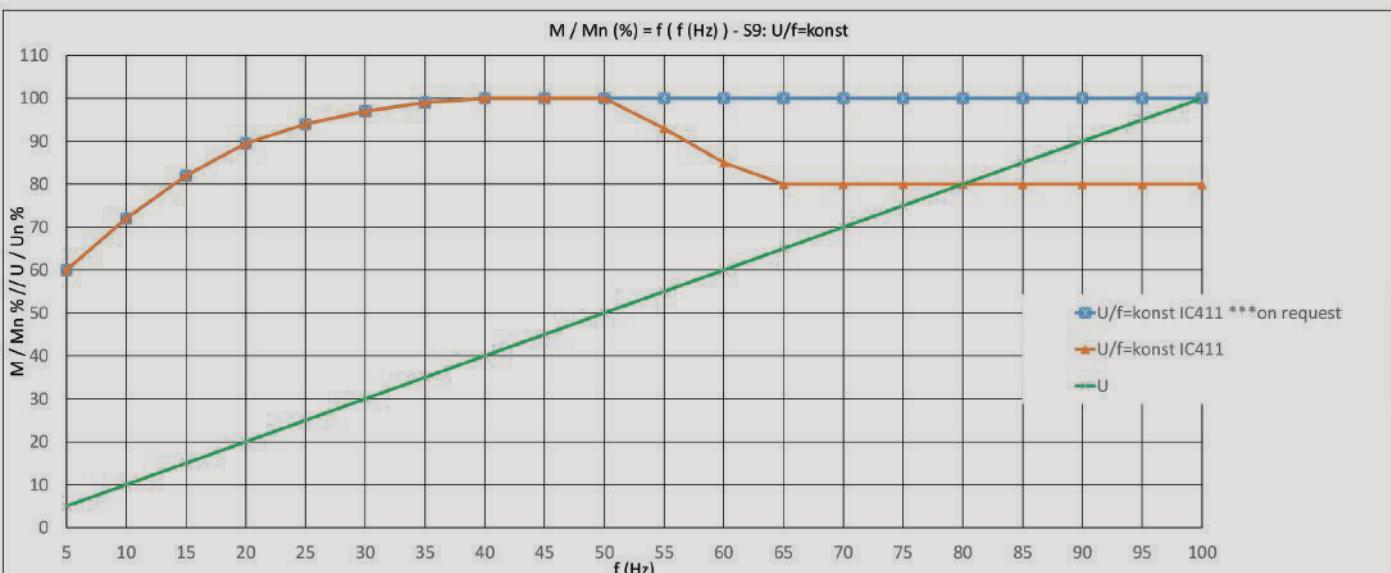
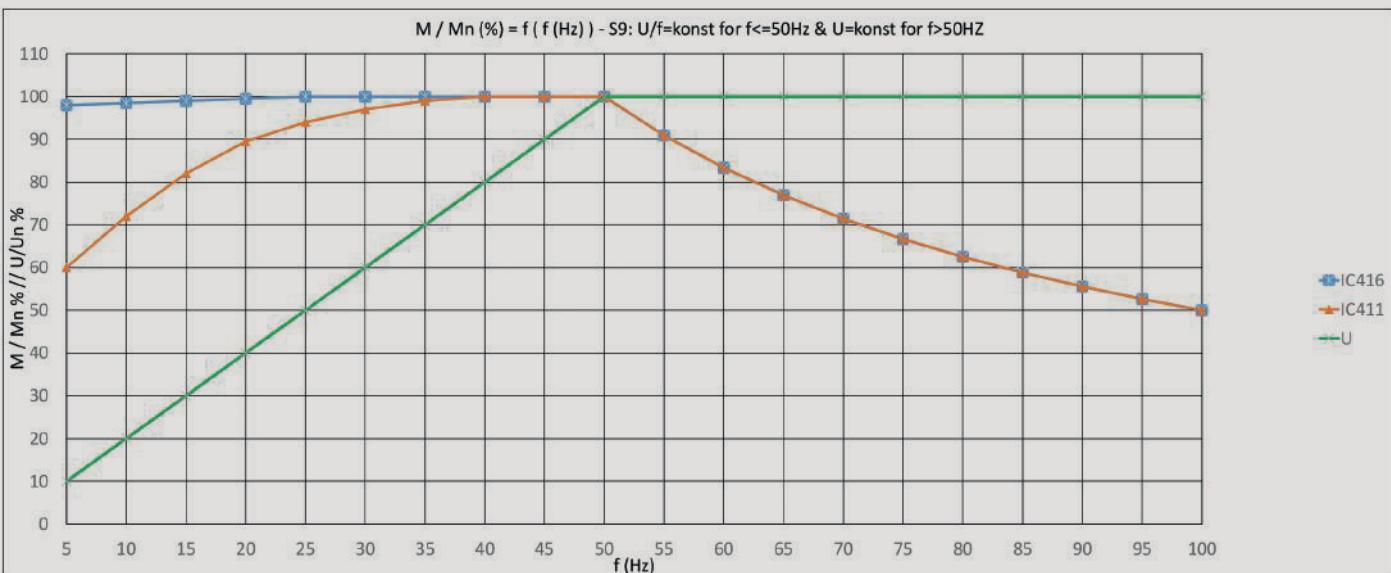
Двигатели серий 5AT и 7AT спроектированы и испытаны в соответствии с IEC 60034-1 и могут приводиться в действие преобразователем частоты в соответствии с IEC 60034-25 в диапазоне регулирования от 5 до 87 Гц для полярности двигателя 2p = 2 и для других полярностей в диапазоне регулирования нагрузки от 5 до 100 Гц, как показано в таблице ниже. Двигатели, предназначенные для приведения в действие через преобразователь частоты, имеют встроенную в обмотку защиту от перегрева. Преобразователь частоты находится вне опасной зоны. Характеристики двигателя при работе на различных частотах указаны на дополнительной заводской табличке. На схеме показан общий подход к проектированию взрывозащищенных двигателей. Если электродвигатель рассчитан на значения, отличные от приведенных в таблице, то же самое должно быть подтверждено тестовыми испытаниями.

## 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 dargestellten unterscheidet, sind diese mit der Prüfung bestätigt.  
Zulässige Spitzenspannungen:  
< 1060V mit Standardisolation  
< 1800 V mit verstärkten Isoliersystem  
> 1800 V mit Sondersystem ELLOK



Режим	DOL	Drive over frequency inverter												IC 416 с принудительной вентиляцией	
Охлаждение	IC 411	IC 411		IC 411		IC 411		IC 411		IC 411		IC 411		IC 416 с принудительной вентиляцией	
Кривая момента вращения	M ~ n2	постоянная		постоянная		постоянная		постоянная		M ~ 50/f		постоянная			
Частота	50Гц	5 - 50 Гц		20 - 50 Гц		10 - 50 Гц		5 - 50 Гц		50 - 87 Гц *		50 - 87 Гц		5 - 50 Гц	
Синхронная скорость															
Диапазон регулирования	1:10	1:2,5		1:5		1:10		1:1,74		1:1,74		1:10			
Напряжение / Частота	U/f = пост	U/f = пост		U/f = пост		U/f = пост		U/f = пост		U = пост		U/f = пост			
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 87	M/Nm at/Hz 50	P/kW 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	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	***	***

\* Режим работы возможен только для обмотки 230/400 В

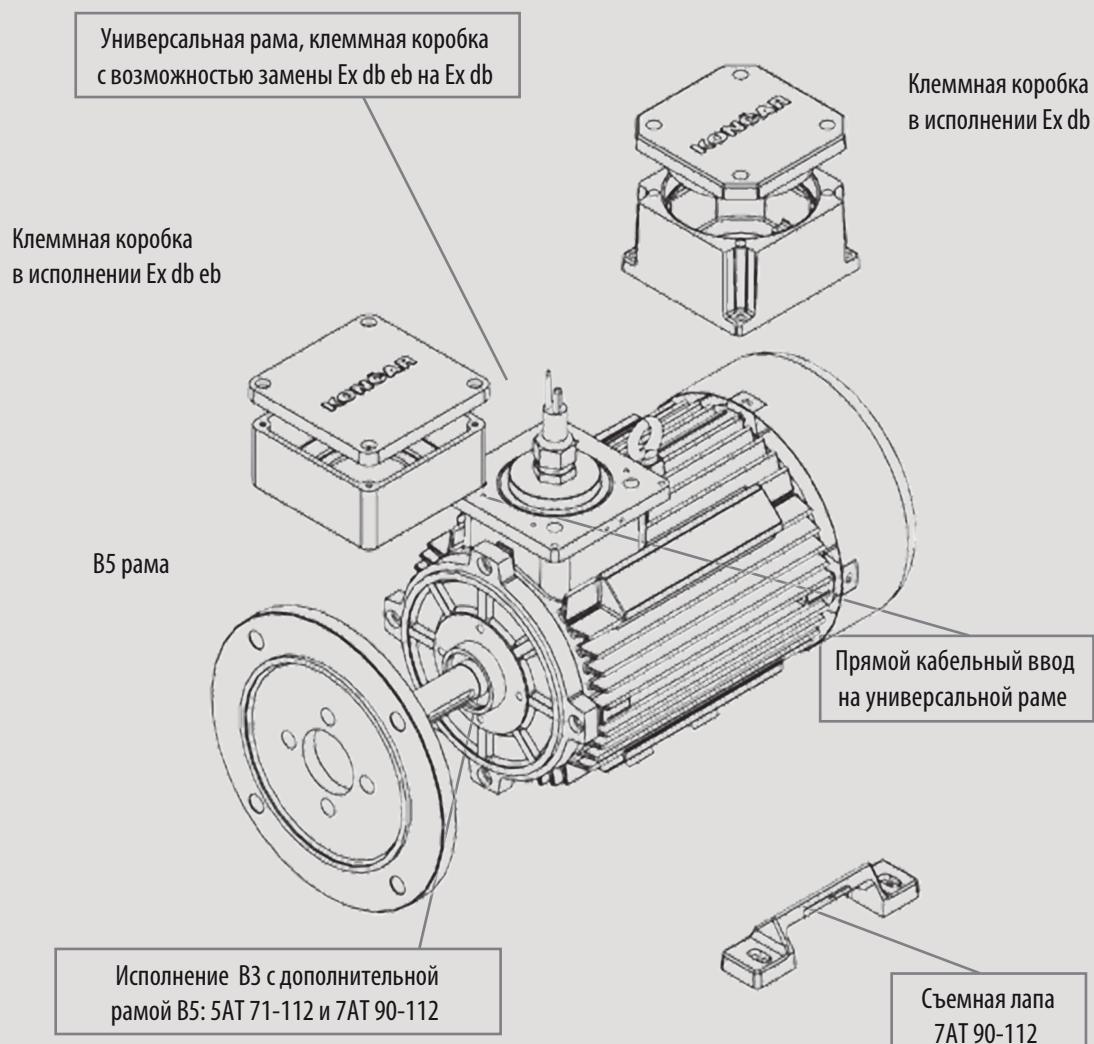
\*\*\* По запросу

<b>2.7. Механическая конструкция</b>	<b>2.7. Mechanical design</b>	<b>2.7. Mechanische Ausführung</b>
<b>2.7.1. Основная конструкция</b> Конструкция рамы, клеммной коробки и подшипниковых щитов. Конструкция электродвигателей обеспечивает оптимальное охлаждение при сохранении высокой прочности и жесткости. Электродвигатели представляют собой вариантовые конструкции, что позволяет изменять их в различных исполнениях. Материал исполнения корпуса: - IEC типы 71 - 80: алюминий - IEC типы 90 - 112: алюминий или чугун - IEC типы 132 - 315: чугун Стандартные конструкции изготавливаются из материалов, перечисленных в таблице ниже. Другие конструкции корпуса, клеммной коробки и подшипниковых щитов доступны по запросу. Также доступно исполнение электродвигателей с вентилятором с отдельным вентилятором (метод охлаждения IC 416). Стандартное напряжение питания для вентиляторов с отдельным приводом составляет 230 В/400 ВY ± 10%, 50 Гц. Вентилятор закрыт кожухом из листового металла. Другие варианты кожухов вентиляторов (коффи для защиты вентилятора от дождя, кожух для текстильной промышленности и т.д.) доступны по запросу.	<b>2.7.1. Main design</b> 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.	<b>2.7.1. Hauptausführung</b> 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 Blechschutzaube bedeckt. Andere Konstruktionsbaufomren der Lüfterhaube (Regenschutzdach, Textilhaube...) sind auf Anfrage erhältlich.

ТИП	SAT 71-112	7AT 90-112	7AT 132-315
Корпус / Frame / Gehäuse	EN 485 Al-Si 12	EN-GJL200S	EN-GJL200S
Лапа / Feet / Füsse	EN 485 Al-Si 12	EN-GJL200S	EN-GJL200S
Клеммная коробка / Terminal box / Klemmkasten	EN 485 Al-Si 12	EN 485 Al-Si 12	EN-GJL200S
Щиты / Shields / Lagerschild	EN-GJL200S	EN-GJL200S	EN-GJL200S
Кожух вентилятора / Fan cover / Lüfterhaube	EN 10131 - сталь	EN 10131 - сталь	EN 10131 - сталь
Вентилятор / Fan / Lüfter	PP / EN 485 Al-Si 12	PP/ EN 485 Al-Si 12	EN 485 Al-Si 12/ EN-GJL200S

<b>Взаимозаменяемость Ex db - Ex db eb и прямой кабельный ввод</b> Наши взрывозащищенные электродвигатели имеют универсальную раму по типу, что позволяет: <ul style="list-style-type: none"><li>• менять Ex db на Ex db eb</li><li>• использоваться прямой ввод кабеля</li></ul> Для изменения конструкции двигателя с Ex db на Ex db eb необходимо только заменить клеммную коробку с соответствующим уплотнением, винтами и крышкой. См. рисунок ниже. Возможности варианта В3 со сменными лапами приведены ниже.	<b>Ex db - Ex db eb interchangeability and direct cable entry</b> Our electric motors in Ex protection have a common base plate by type which allows the following: <ul style="list-style-type: none"><li>• Ex db - Ex db eb interchangeability</li><li>• direct cable entry</li></ul> 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.	<b>Ex db - Ex db eb Austauschbarkeit und direkte Kabeleinführung</b> Unsere explosionsgeschützte Motoren haben eine gemeinsame Basisplatte die nächstes ermöglicht: <ul style="list-style-type: none"><li>• Ex db - Ex db eb Austauschbarkeit</li><li>• Direkte Kabeleinführung</li></ul> 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 Lagerschied und angeschraubten Füßen ist auf dem Bild unten gezeigt.
---	--	---

тип	5AT 71-112	7AT 90-112	7AT 132-280
Взаимозаменяемость Ex db на Ex db eb и наоборот Прямой кабельный ввод	✓	✓	✓
Прямой кабельный ввод	✓	✓	✓



<b>2.7.2. Класс механической защиты – IP код</b> Степень защиты механических машин определяется в соответствии с требованиями стандарта IEC 60034-5, обозначается двумя буквами IP и двумя цифрами. Все двигатели, перечисленные в этом каталоге в базовом исполнении, производятся со степенью защиты IP55. Данный класс защиты гарантирует защиту человека от прямого контакта с частями, находящимися под напряжением и от прямого контакта с внутренними подвижными частями, защиту оборудования от вредных остатков пыли (отверстие для пыли не герметично, но количество проникающей пыли не может повлиять на работу машины) и воды со всех сторон. Двигатели с другими степенями защиты IP могут быть произведены по специальному запросу. Мы можем производить двигатели с высокой степенью защиты IP 67. Значения соответствующих диапазонов IP приведены в таблице ниже.	<b>2.7.2. Index of mechanical protection – IP code</b> 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.	<b>2.7.2. Mechanische Schutzart – IP Zeichen</b> 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.
--	---	--

Защита электродвигателей от попадания воды и посторонних предметов Protection of electric drives from water and foreign objects impact Der Schutz elektrischer Antriebsmittel vom Fremdkörperberührungs und Wasser			
Буквенное обозначение Letter mark Buchstabenbezeichnung		IP55	
Защита от проникновения пыли и посторонних предметов (A) Protection from dust breaches and foreign objects (A) Schutz gegen Eindringen von Fremdkörper und Staub (A)			Защита от воды (B) Water protection (B) Schutz gegen Eindringen des Wassers (B)
Защита от брызг воды со всех сторон Protection from splashing water from all directions Schutz gegen Spritzwasser aus allen Richtungen			
A	Класс защиты Index of protection Schutzstufe	B	Класс защиты Index of protection Schutzstufe
4	Защита от мелких частиц $d > 1$ мм, защита от попадания инструментов, проводов и т. д. <i>Protection from small particles <math>d &gt; 1</math> mm, protection from tools, wires etc.</i> <i>Schutz kleine Fremdkörper mit <math>d &gt; 1</math> mm, Schutz von Werkzeugen, Drähten und ähnlichem</i>	4	Защита от брызг воды со всех сторон <i>Protection from splashing water from all directions</i> <i>Schutz gegen Spritzwasser aus allen Richtungen</i>
5	Защита от остатков пыли (защита от пыли), полная защита от ударов <i>Protection from dust residues (dust protected), totally protected from impact</i> <i>Schutz gegen Staubablagerung (staubgeschützt), vollständiger Berührungs- schutz</i>	5	Защита от водяных струй со всех сторон <i>Protection from water jets from all directions</i> <i>Schutz gegen Strahlwasser aus allen Richtungen</i>
6	Защита от остатков пыли (пыленепроницаемость), полная защита от ударов <i>Protection from dust residues (dust protected), totally protected from impact</i> <i>Schutz gegen Eindringen des Staubs (staubdicht), vollständiger Berührungs- schutz</i>	6	Защита от брызг морской воды или мощной водяной струи (защита от наводнения) <i>Protection from splashing with seawater or strong water jet (flood protected)</i> <i>Schutz gegen Aufschwemmen des Seewassers oder starken Wasserstrahls (glutgeschützt)</i>
		7	Защита от погружения в воду глубиной от 15 см до 1 м <i>Protected from immersion between 15 centimeters and 1 meter in depth</i> <i>Geschützt vor Eintauchen zwischen 15 Zentimetern und 1 Meter Tiefe</i>

### 2.7.3 Монтажные положения

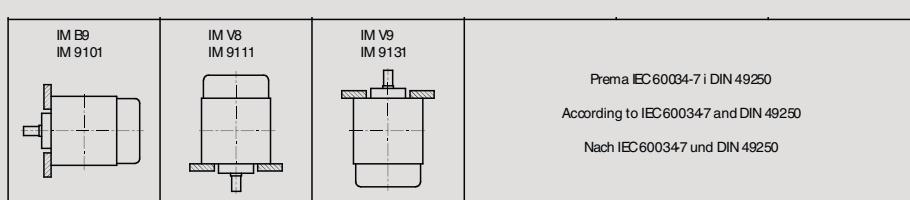
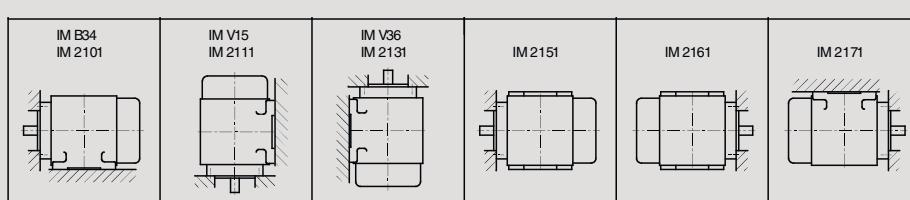
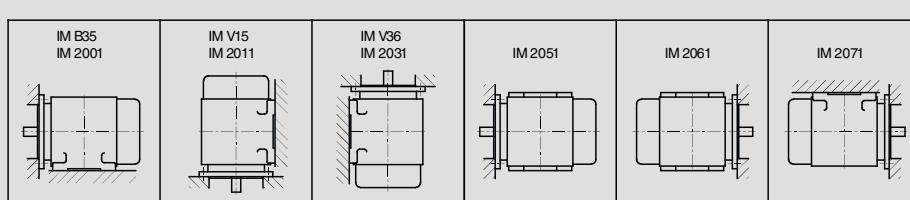
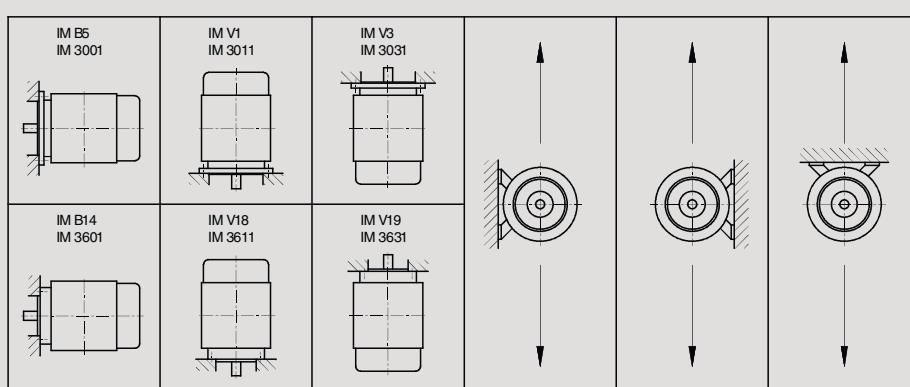
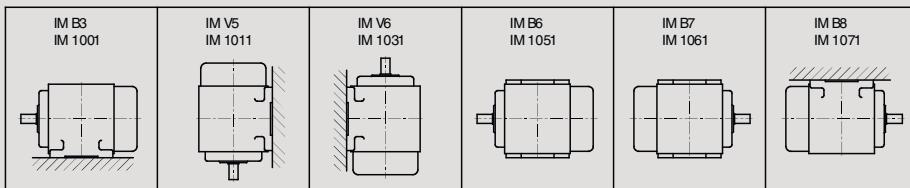
Монтажные положения и их маркировка определены директивами IEC 60034-7 и DIN 49250. Монтажные положения с маркировкой согласно DIN и IEC приведены в таблице ниже.

### 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.



#### Электродвигатель на лапах

Foot mounted motor

Fussmotor

#### Фланцевый электродвигатель со сквозным отверстием со стороны привода

Flange mounted motor with through holes at D-end

Flanschmotor mit Durchgangslöcher antriebsseitig

#### Фланцевый электродвигатель с глухим резьбовым отверстием со стороны привода

Flange mounted motor with blind tapped holes at D-end

Flanschmotor mit blinden Gewindelöcher antriebsseitig

#### Фланцевый электродвигатель на лапах со сквозным отверстием со стороны привода

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

Fuss- und Flanschmotor mit Durchgangslöcher antriebsseitig

#### Фланцевый электродвигатель на лапах с глухим резьбовым отверстием со стороны привода

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

Fuss- und Flanschmotor mit blinden Gewindelöcher antriebsseitig

#### Электродвигатель без подшипника щита со стороны привода

Motor without bearing and endshield on D-end

Motor ohne Lager und Lagerschild antriebsseitig

Prema IEC 60034-7 | DIN 49250

According to IEC 60034-7 and DIN 49250

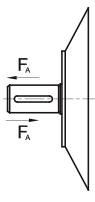
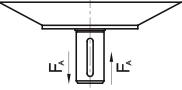
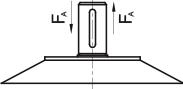
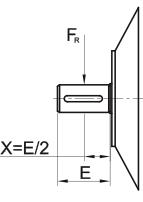
Nach IEC 60034-7 und DIN 49250

<b>2.7.4. Вал</b> В зависимости от номинальной мощности электродвигателя выходной вал соответствует типоразмерам рамы. Валы двигателей из специальной стали или других размеров доступны по запросу. Габариты и допуски для шпоночных пазов и шпонок определены в соответствии с EN 50347.	<b>2.7.4. Shaft</b> <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>	<b>2.7.4. Welle</b> <i>Abhängig von der Nennausgangskarakteristiken 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 Passfeder-nuten und Passfeder sind gemäß EN 50347.</i>
---	--	---

<b>2.7.5. Подшипники</b> Электродвигатели типоразмером от 71 до 250 оснащены антифрикционными подшипниками с постоянной смазкой. Начиная с типоразмера 280 двигатели оснащены устройствами пополнения смазки. График смазки, количество и сорт указаны на дополнительной заводской табличке. Усиленные роликовые подшипники на приводной стороне для повышенной радиальной нагрузки и устройства для повторного смазывания доступны по запросу. По запросу можно использовать роликовые подшипники.	<b>2.7.5. Bearings</b> <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 nameplate. 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>	<b>2.7.5. Lager</b> <i>Die Motorenbaugrößen 71 bis 250 haben dauergetriebene Lager. Ab Baugröße 280 nach oben haben die Motoren einge-baute 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 Nachschmierereinrichtungen sind auf Anfrage erhältlich. 2RS Lager können auf Anfrage benutzt werden.</i>
--	---	--

IEC	Серии 5AT/7AT / Series 5AT/7AT / Baureihe 5AT/7AT	
	Тип подшипника с приводной/ неприводной стороны Bearing type on DE/NDE Lagertype auf AS/BS	Тип уплотнения/ лабиринтного уплотнения oil seal type/labyrinth ring on DE/NDE WDR / Labyrinthdichtung Type auf AS/NAS
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

<p><b>Допустимое радиальное и продольное усилия</b>      В типичных условиях эксплуатации может быть достигнут срок службы электродвигателя (Lh10) 100 000 часов. Срок службы подшипников зависит от различных факторов, таких как размер подшипника, нагрузка на подшипник, скорость двигателя, условия эксплуатации и срок службы смазки. Срок службы подшипников электродвигателей горизонтального исполнения не менее 40 000 часов при отсутствии дополнительных осевых нагрузок и не менее 25 000 часов при максимально возможных допустимых нагрузках.      Допустимые радиальные (при нулевом продольном усилии) и продольные усилия в Ньютонах (при нулевой радиальной силе) для двигателей разных размеров приведены в таблице ниже. Значения рассчитаны на нормальные условия эксплуатации при частоте 50 Гц со стандартными подшипниками и стандартным сроком службы подшипников 25000 часов.      При частоте 60 Гц значения должны быть уменьшены на 10%. Для двухскоростных двигателей значения рассчитываются для более высокой скорости.      Допустимые продольные нагрузки (FA) на свободном конце вала (в Н) для стандартного подшипникового блока в зависимости от схемы крепления и направления нагрузки приведены в таблице ниже.      Допустимые радиальные нагрузки (FR) на свободном конце вала (в Н) для стандартного подшипникового блока и точки приложения силы <math>X = E/2</math> (мм) независимо от способа монтажа двигателя, приведены в таблице ниже.      Значения допустимых нагрузок при одновременно приложенных радиальных и продольных усилиях предоставляются по запросу.</p>	<p><b>Permissible radial and axial forces</b>  <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.</i>  <i>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.</i>  <i>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.</i>  <i>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.</i>  <i>Permissible radial load (FR) on free shaft end (in N) for standard bearing assembly and point application of the force <math>X=E/2</math> (mm) independent of motor mounting arrangement are given in Table.</i>  <i>The permissible loads of simultaneous radial and axial forces are available on request.</i></p>	<p><b>Zulässige Radial und Axialkräfte</b>  <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 serienmasige 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.</i>  <i>Zulässige Axialbelastungen (FA) auf das freie Wellenende (in N) für serienmasige Lagerbestückung abhängig von der Einbaulage und Belastungsrichtung sind in den Tabellen dargestellt.</i>  <i>Zulässige Radialbelastung (FR) auf das freie Wellenende (in N) für serienmasige Lagerbestückung und Angriffspunkt <math>X=E/2</math> (mm) unabhängig von der Motoreinbaulage, ist in der Tabelle dargestellt.</i></p>
--	---	--

<b>ПРОДОЛЬНОЕ УСИЛИЕ AXIAL LOAD AXIALBELASTUNG</b> 	<b>ПРОДОЛЬНОЕ УСИЛИЕ AXIAL LOAD AXIALBELASTUNG</b> 	<b>ПРОДОЛЬНОЕ УСИЛИЕ AXIAL LOAD AXIALBELASTUNG</b> 	<b>РАДИАЛЬНОЕ УСИЛИЕ RADIAL LOAD RADIALBELASTUNG</b> 
<b>МОНТАЖНОЕ УСТРОЙСТВО IMB3, IMB5 MOUNTING ARRANGEMENT IMB3, IMB5 ANBAULAGE IMB3, IMB5</b>	<b>МОНТАЖНОЕ УСТРОЙСТВО IMV5, IMV1 MOUNTING ARRANGEMENT IMV5, IMV1 ANBAULAGE IMV5, IMV1</b>	<b>МОНТАЖНОЕ УСТРОЙСТВО IMV6, IMV3 MOUNTING ARRANGEMENT IMV6, IMV3 ANBAULAGE IMV6, IMV3</b>	<b>МОНТАЖНОЕ УСТРОЙСТВО IMB3, IMB5 MOUNTING ARRANGEMENT IMB3, IMB5 ANBAULAGE IMB3, IMB5</b>

$F_A$  = продольное усилие (Н)

$F_R$  = радиальное усилие (Н)

Допустимое радиальное усилие  $F_R$  (Н)  
на свободном конце вала

$F_A$  = 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.

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

$F_R$  = радиальное усилие (Н)

P = мощность двигателя (кВт)

n = скорость двигателя (об.мин.)

D = диаметр шкива

c = коэффициент

$F_R$  = 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 (плоский приводной ремень  
без натяжного шкива)

c = 2 (плоский приводной ремень  
с натяжным шкивом)

c = 2,2 - 2,5 (для клиновидного ремня)

c = 3 (flat belt without  
tension pulley)

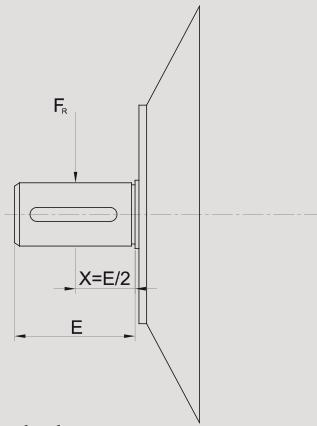
c = 2 (flat belt with  
tension pulley)

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)



#### 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.

#### Важно:

Вершина усилия  $F_R$  не должна выходить за пределы свободного конца вала ( $X < E$ ). Значения  $F_R$  для разных усилий внутри «E» предоставляются по запросу.

#### Примечание:

Значения допустимых продольных и радиальных усилий действительны для рабочего цикла при 50 Гц. Для рабочего цикла при частоте 60 Гц все значения следует уменьшить на 10%

Значения для других видов нагрузок, особенно комбинированных - по запросу.

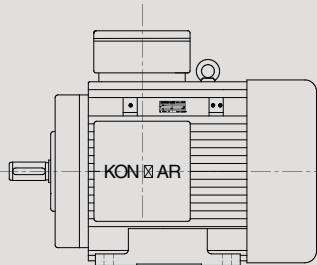
IEC	2p-	Продольное усилие	Продольное усилие	Продольное усилие	Радиальное усилие			
		Axial load	Axial load	Axial load	Radial load			
		Axialbelastung	Axialbelastung	Axialbelastung	Radialbelastung			
		IM B3; IM B5	IM V1; IM V5	IM V3; IM V6				
71	2	250	160	350	300	220	15	340
	4	300	180	380	350	240		330
	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

<b>2.7.6 Клеммная коробка</b> Если смотреть с приводной стороны монтажного электродвигателя IMB3(с лапами), положение клеммной коробки определяется в соответствии с Таблицей ниже. В базовой комплектации двигателя клеммная колодка с шестью клеммами помещена в клеммную коробку. Каждый двигатель поставляется с инструкциями по подключению к источнику питания, которые становятся доступными после снятия крышки клеммной коробки. Электродвигатели с регулируемой скоростью и напряжением могут иметь по две клеммные колодки, расположенные внутри одной коробки. Данные двигатели производятся по запросу.	<b>2.7.6. Terminal box</b> <i>Looking at motor drive end of a IMB3 mounting arrangement motor (with feet), position of terminal box is defined according to Table below.</i> <i>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.</i> <i>Multi-voltage and multi speed motors can have two terminal plates, both situated inside the same terminal box. Such motors are produced on request.</i>	<b>2.7.6. Klemmenkasten</b> <i>Betrachtet von der Motorantriebsseite der Bauform IMB3 (mit Füßen) ist die Lage des Klemmenkastens nach der Tabelle unten ausgeführt. Bei der Motorgrundausführung 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.</i> <i>Mehrreichspannungs- und mehrtourige Motoren können auch zwei Klemmenbretter haben, welche sich innerhalb des Klemmenkastens befinden können. Solche Motoren werden auf Sonderanfrage gefertigt.</i>
--	---	---

### Базовая версия

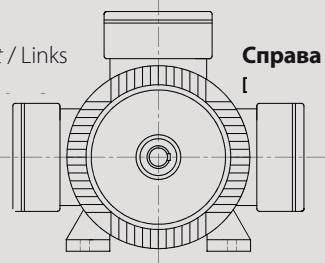
Basic design

Grundausführung

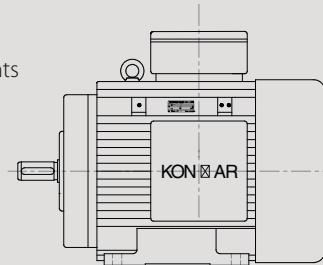


Верх / Up / Oben

Слева / left / Links



Справа / Right / Rechts



### Клеммная коробка ближе к неприводной стороне

Terminal box closer to NDE

Klemmkasten zur Lüftersseite

Размер по IEC	Базовая версия Basic design Grundausführung			Опции Options Optionen		
	Положение клеммной коробки Terminal box position Klemmenkastenlage	Местонахождение ввода кабеля Cable entry position Einführungposition	Положение ввода кабеля Cable entry placement Einführungposition	Положение клеммной коробки Terminal box position Klemmenkastenlage	Местонахождение ввода кабеля Cable entry position Einführungposition	Положение ввода кабеля Cable entry placement Einführungposition
5AT71-112	Вверху Up Oben	Клеммная коробка Terminal box Klemmenkasten	Справа Right Rechts	Нет	Клеммная коробка Terminal box Klemmenkasten	4x90°
7AT90-315	Вверху Up Oben	Клеммная коробка Terminal box Klemmenkasten	Справа Right Rechts	Справа, слева Right, left Rechts, links	Клеммная коробка Terminal box Klemmenkasten	4x90°

По запросу возможно исполнение двигателя с двумя клеммными коробками. Обычно вторая клеммная коробка используется для вспомогательных цепей (например, тепловой защиты, нагревателей и т. д.).

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 Klemmkästen zu herstellen. Typischerweise verwendet man das zweite Klemmkasten für Hilfsstromkreise (z.B. thermischer Schutz, Wicklungsheizung usw.).

<b>2.7.7. Кабельные вводы</b> Кабельный ввод может быть выполненическими способами, в зависимости от положения клеммной коробки или способов монтажа. Стандартно двигатели поставляются с резьбовым входом в соответствии с таблицей ниже. Резьбовое отверстие закрывается заглушкой со степенью взрывозащиты «е/еб» и IP68 для защиты при транспортировке и хранении. Перед установкой заглушки необходимо извлечь и подключить соответствующий кабельный ввод или установить заглушку в зависимости от типа взрывозащиты и/или IP защиты, требуемой на месте установки. Вспомогательные цепи обычно подключаются к клеммным колодкам через многожильные резьбовые изоляторы (сечение провода 1,5 мм <sup>2</sup> ). Каждый элемент имеет дополнительную заглушку M20x1,5.	<b>2.7.7. Cable entry</b> 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. Auxilliary circuits are as a standard, connected to terminal blocks via multiwire bushing (wires 1,5mm <sup>2</sup> ). Each element will have extra plug M20x1,5.	<b>2.7.7. Kabeleinführung</b> Die Kabeleinführung kann auf mehrere Weisen abhängig von der Klemmenkastenlage oder Einbauform 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 standadmäßig auf Lusterklemmen über einen mehradrigen Isolator verbunden (Ader 1,5mm <sup>2</sup> ). Für jedes Element sind zusätzliche Stopfen M20x1,5 vorausgesetzt.
--	--	---

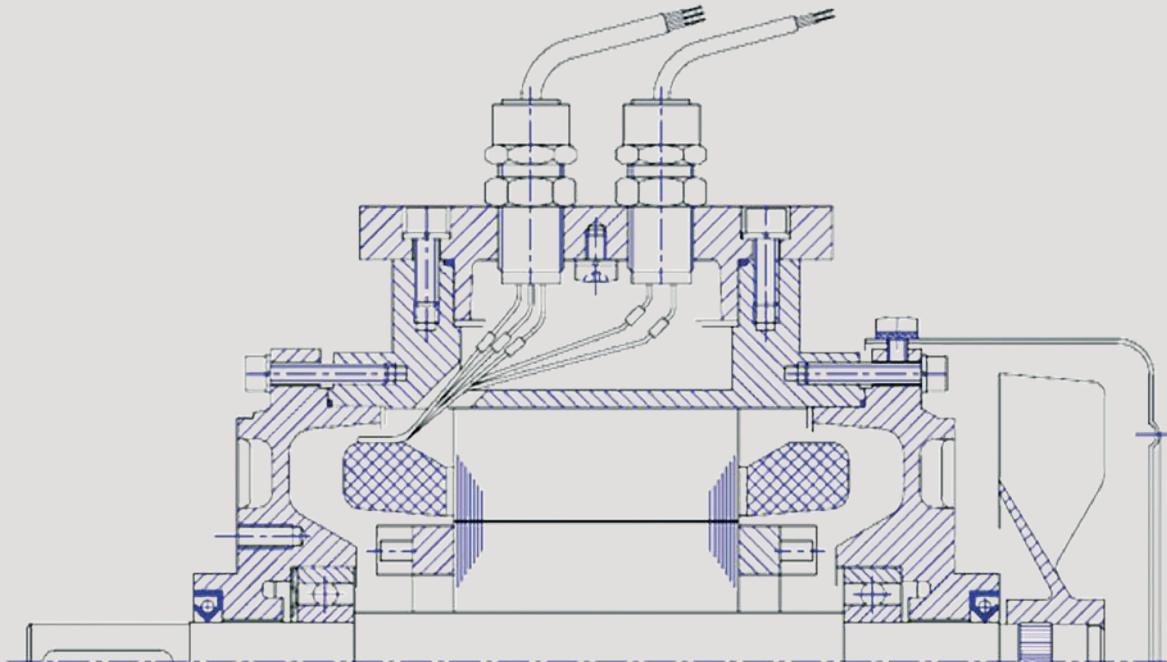
Размер по IEC	Нагреватели* PTC** Тормоза***	71 80 90	100 112	132	160	180	200	225	250 280	315
Количество клемм x Контакт с винтовой резьбой Number of terminals x Contact screw thread / Anschlussmenge x Gewinde	2x1,5 (4x1,5)	6xM4 6xM5	6xM4 6xM5	6xM4 6xM5	6xM5 or 6xM8	6xM5 or 6xM8	6xM5 6xM8 6xM12	6xM5 6xM8 6xM12	6xM8 6xM12	6xM12
Количество и размер резьбовых входов Number and size of entry thread / Gewindemenge und Gewindegöße	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

\* Нагреватели / heaters / Heizkörper   \*\* PTC   \*\*\* Тормоза / Brakes / Bremsen

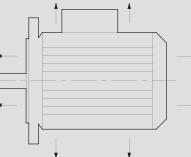
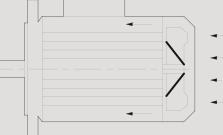
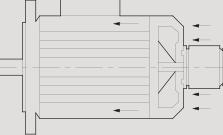
По запросу доступны кабельные вводы или заглушки из металла со взрывозащитой «d/db». Пластиковые кабельные вводы со взрывозащитой «е/еб» доступны для взрывозащищенных двигателей Ex db eb, в то время как взрывозащищенные двигатели Ex db должны иметь металлические кабельные вводы «d/db». Кабельный ввод M63 стандартно изготавливается из металла. Соответствующие внешние диаметры кабеля для стандартных кабельных вводов показаны в таблице ниже. По специальному запросу заказчика двигатели могут поставляться со специальными или более крупными кабельными вводами, чем указанные в таблице.	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.  On special customer request, motors can be delivered with special or bigger cable glands than the ones quoted in the table.	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 standadmäßig 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.
--	--	--

Кабельный ввод / Cable glands / Kabelverschraubungen		M16x1,5	M20x1,5	M25x1,5	M32x1,5	M40x1,5	M50x1,5	M63x1,5
Внешний диаметр кабеля Cable external diameter Äußere Kabeldurchmesser	Материал: пластик со взрывозащитой е/еб»	4,5-10	6-12 or 10-14	13-18	18-25	22-32	30-38	n.a.
	Материал: металл со взрывозащитой «d/db» и е/еб»	3-12	3-12	10-18	14-24	22-32	26-35	35-45
	Material: Metal Ex Protection: "d/db" Материал: металл со взрывозащитой «d/db» Mining and armoured cable Bergbau, armierte Kabel	n.a.	8,5-16	12-21	20-33	29-41	36-52	42-62

<p><b>Кабельные переходники</b>      Стандартная длина кабеля 1,5м. Также по запросу доступны кабели другой длины. Стандартно двигатели поставляются с тремя выводами для соединения концевой обмотки звездой или треугольником (возможен только один тип соединения). В промышленности используется четырехжильный кабель с одним заземляющим проводом, а в судостроении - трехжильный кабель (без заземляющего провода). По запросу двигатели могут быть спроектированы с шестью выводами для перекрытия соединений D/Y, но тогда в большинстве случаев требуется дополнительный трехжильный кабельный адаптер с такими же размерами (в зависимости от размера двигателя, т. е. кабелей и условий эксплуатации - например, двигателей для морских судов требуется два трехжильных кабеля). Для нагревателей необходим дополнительный переходник кабеля 2x1,5 мм<sup>2</sup>, а для тепловой защиты - второй дополнительный переходник с сечением провода 1,5 мм<sup>2</sup> (возможно 2 и более жил) из-за разных уровней напряжения. Для двухскоростных двигателей требуется два кабельных переходника, для трехскоростных - три кабельных переходника. Данные варианты исполнения доступно по запросу заказчика и не входит в стандартную комплектацию электродвигателя.</p>	<p><b>Cable adapters</b>  <i>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 threewire cable). For heaters an additional cable adapter 2x1,5mm<sup>2</sup> is needed and for thermal protection a second additional adapter with wires 1,5mm<sup>2</sup> (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.</i></p>	<p><b>Kabeladapter</b>  <i>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 Erdungsader und in Schiffbau 3-adriges Kabel (ohne Erdungsader). 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/Kabellänge und Betriebsbedingungen – z.B. Motor in Schiffdesign erfordert zwei 3-adriges Kabel). Für Heizkörper ist noch ein Kabeladapter 2x1,5mm<sup>2</sup> benötigt und für den thermischen Schutz noch einer mit Aderquerschnitt 1,5mm<sup>2</sup> (kann auch mit mehr als 2 Ader sein) aufgrund unterschiedlichen Spannungsniveaus. Bei zweitourigen Motoren sind zwei Kabeladapter benötigt und bei dreitourigen drei Kabeladapters. Das ist auf Kundenanfrage verfügbar und ist nicht Teil der standard Motor Ausrüstung.</i></p>
--	---	--



<p><b>2.7.8 Типы охлаждения</b>  Система обозначений методов охлаждения соответствует стандарту IEC 60034-6. Наиболее распространенные методы охлаждения приведены в таблице ниже. Электродвигатели представляют собой замкнутую систему, их охлаждение происходит за счет передачи тепла через ребристый корпус с вентилятором, установленным на валу двигателя снаружи двигателя и защищенным крышкой вентилятора (IC 411 в соответствии с IEC 60034-6). Вентилятор сконструирован таким образом, что он позволяет нагружать двигатель с номинальными параметрами независимо от направления вращения. Двигатели должны быть установлены таким образом, чтобы охлаждающий воздух беспрепятственно обтекал их. Отверстия для впуска воздуха на крышке вентилятора должны быть открыты, а расстояние между крышкой вентилятора и препятствием, которое может блокировать попадание воздуха, должно составлять не менее половины размера корпуса двигателя, выраженного в мм. Трехфазные двигатели могут работать в определенных условиях, когда есть возможность снять вентилятор и крышку вентилятора:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• в ситуации, когда машина имеет внешнюю вентиляцию, т.е. двигатель находится в воздушном потоке внешней вентиляции достаточной или более мощной, чем его собственная (IC418). В этом случае двигатель имеет те же характеристики, что и двигатель с собственной вентиляцией.</li> </ul> <p>Двигатели для специальных режимов работы могут быть оснащены вентилятором с независимым приводом (IC416). Такие двигатели проектируются под заказ.</p>	<p><b>2.7.8. Type of cooling</b>  Designation system concerning methods of cooling refers to the standard IEC 60034-6. The most common cooling methods are shown in the Table below.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Three-phase motors can operate in specific conditions when it is possible to remove the fan and fan cap:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> </ul> <p>For special duty types motors can be equipped with an independently driven fan (IC416). Such motors are designed on request.</p>	<p><b>2.7.8. Kühlungsarten</b>  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 auserhalb 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.</p> <p>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.</p> <p>Dreiphasige Motoren können auch unter Sonderbedingungen betrieben werden, falls der Lüfter und die Lüfterhaube entfernt werden können:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> </ul> <p>Für Sonderbetriebsarten können die Motoren mit eigenbetriebenem Lüfter (IC416) ausgerüstet sein. Solche Motoren fertigen wir auf Sonderanfrage.</p>
--	--	--

Код	Описание	Description	Beschreibung
<b>IC 410</b> 	Поверхностное охлаждение за счет естественной конвекции и излучения. Электродвигатель закрытого типа без внешнего вентилятора.	Cooling over surface through natural convection and radiataion. Closed motor without external fan.	Oberflächenkühlung durch freie Konvektion und Radiation. Geschlossener Motor ohne Außenlüfter.
<b>IC411</b> 	Охлаждение гладких и ребристых поверхностей с помощью вентилятора, установленного на валу двигателя.	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.
<b>IC 416</b> 	Продуваемый электродвигатель с независимым вентилятором.	Forced ventilated motor, with independently driven fan.	Kühlung durch Fremdbelüftung mit Eigenantrieb.
<b>IC 418</b> 	Электродвигатели закрытого типа с воздушным охлаждением. Поток охлаждающего воздуха в результате действия привода (например, привода вентилятора).	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.

<b>2.7.9 Вибрация</b> Качество электродвигателя с точки зрения уровня вибрации определено в директиве IEC 60034-14 как показатель рабочей вибrosкорости. Уровень качества делится на два уровня согласно таблице ограниченных значений максимальной степени (e)й вибрации и скорости вибрации (v) для высоты вала H.	<b>2.7.9. Vibrations</b> 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. 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.	<b>2.7.9. Vibrationen</b> Die Qualitätsstufe des Motors im Betracht auf Vibrationsgröße ist mit der Vorschrift IEC 60034-14 durch den Effektivwert der Schwingstärke bestimmt. Die Qualitätsstufe ist in zwei Klassen nach der Tabelle verteilt: Grenzwerte für die maximale Vibrationsstufe (s) und Vibrationsgeschwindigkeit (v) für die Achshöhe H.
---	--	--

Уровень вибрации <i>Vibration level</i> Vibrationsstufe	Способ монтажа машины <i>Machine installation</i> <i>Maschineneinbauart</i>	Высота вала H в мм	Shaft Height H in mm	Achshöhe H in mm
		56 ≤ H ≤ 132	132 < H ≤ 280	H > 280
		мм/сек mm/s	мм/сек mm/s	мм/сек mm/s
<b>A</b>	Свободно подвешенная <i>Free suspension</i> <i>freihe Aufhängung</i>	<b>1,6</b>	<b>2,2</b>	<b>2,8</b>
	Жесткая фиксация <i>Rigid clamping</i> <i>feste Abstützung</i>	<b>1,3</b>	<b>1,8</b>	<b>2,3</b>
<b>B</b>	Свободно подвешенная <i>Free suspension</i> <i>freihe Aufhängung</i>	<b>0,7</b>	<b>1,1</b>	<b>1,8</b>
	Жесткая фиксация <i>Rigid clamping</i> <i>feste Abstützung</i>	-	<b>0,9</b>	<b>1,5</b>

В стандартном исполнении наши роторы динамически сбалансированы с помощью полуспонки (согласно ISO 21940-32) и имеют уровень вибрации A (нормальный). Уровень вибрации подходит для номинальной частоты до 60 Гц. По запросу может быть использована версия B с низким уровнем вибрации. При работе с частотным преобразователем и частотами выше 60 Гц стандартным уровнем качества является версия B с низким уровнем вибрации. Балансировка с помощью полуспонки (установка с полуспонкой) и без нее доступна по запросу.	<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 standardmäiger 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 standardmäige Vibrationsstufe B. Die Vollkeilauswuchung (Vereinbarung: Vollkeil) und Auswuchung ohne Keil ist auf Anfrage erhältlich.</i>
--	---	---

<b>2.7.10. Защита от коррозии и финишное покрытие</b> Качественная антикоррозионная защита всех металлических деталей заключается в тщательной подготовке, обработке пескоструем и обезжиривании поверхности с последующим качественным финишным покрытием. Свободный конец вала и посадки защищены средствами для временной защиты от коррозии, а также свободный конец вала защищен пластиковой крышкой или сеткой для защиты от механических повреждений при транспортировке. Защита от коррозии в тропических климатических условиях, соли и других агрессивных сред предоставляетя по запросу. Классификация условий окружающей среды и толщина покрытия приведены в таблице. По желанию заказчика финишное покрытие может быть выполнено в другом цвете.	<b>2.7.10. Corrosion protection and final coating</b> 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 speical request. Enviroment classification and coating thickness is given in the table below. On special request final coating can be done in other color tones.	<b>2.7.10 Korrosionsschutz und Endanstrich</b> Die hohe Korrosionsschutzqualität aller Metalleile 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 Wellenantriebsende ist eine Kunststofffüllung 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.
--	--	--

## Защита от коррозии, применяемая в компании «Končar-MES» согласно требованиям EN ISO 12944-2, EN ISO 12944-5:2018 Защитные лакокрасочные системы

KONČAR-MES № покрытия	Обозначение надежности лакокрасочного покрытия	Материал двигателя	Общая толщина высохшего слоя мкм	К-во слоев
C3-M - 60/120	C2.05-EP/PUR – h	Алюминий	60	1
	C3.05-EP/PUR – m C4.04-EP/PUR - l	Чугун	120	2
C4-M - 120/180	C2.06-EP/PUR – vh	Алюминий	120	2
	C3.06-EP/PUR – h C4.05-EP/PUR – m C5.01-EP/PUR - l	Чугун	180	2-3
C5M-M – 160/240	C3.07-EP/PUR – vh	Алюминий	160	2-3
	C4.06-EP/PUR – h C5.02-EP/PUR - m	Чугун	240	2-3
C5M-H -240/300	C4.07-EP/PUR – vh	Алюминий	240	2-3
	C5.03-EP/PUR - h	Чугун	300	3-4

Стандартное покрытие «Končar-MES»: EP 164-20 2K EP HB Primer; PU 250-70 2K-PU-Lack

Специальное покрытие по запросу.

KONČAR-MES № покрытия		Применение
C3-M	В городах и промышленной среде, умеренное загрязнение диоксидом серы	Стандартные двигатели
C4-M	Промышленные районы и прибрежные районы с умеренной соленостью	ATEX, нижняя палуба судна, промышленность
C5M-M	Прибрежные районы с повышенной соленостью	Особые требования для прибрежной зоны
C5M-H	Прибрежные районы и морские побережья с высокой соленостью	Лебедки, открытые палубы судна

### Примечание:

Покрытие применяется для сварной конструкции двигателей из углеродистой стали и чугуна.

Стандартный цвет RAL 7031, RAL 5010, RAL 7030, другие цвета по запросу.

Покрытие C4-M - для двигателей ATEX с толщиной слоя 180 мкм подходит для использования в зонах 1, 2, 21, 22 без ограничений, поскольку толщина высохшего слоя на поверхности корпуса менее 200 мкм.

<b>2.7.11. Шум</b> Данные электродвигатели характеризуются низким уровнем шума. Уровень шума всех наших двигателей значительно ниже значений, разрешенных директивой IEC 60034-9. Значения уровня шума (звуковое давление L <sub>p</sub> и звуковая мощность L <sub>w</sub> ) для двигателей различных типоразмеров и полярности приноминальной нагрузке приведены в таблице ниже.	<b>2.7.11. Noise</b> <i>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<sub>p</sub> and sound power L<sub>w</sub>) for different motor frame sizes and polarities at rated load are given in the Table below.</i>	<b>2.7.11. Geräusche</b> <i>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<sub>p</sub> und Schalleistungspegel L<sub>w</sub>) für verschiedene Motorbaugrößen und Polzahlen bei der Nennbelastung sind in der Tabelle aufgeführt.</i>
---	--	---

IEC	L <sub>p</sub> dB (A)	L <sub>w</sub> dB (A)	L <sub>p</sub> dB (A)	L <sub>w</sub> dB (A)	L <sub>p</sub> dB (A)	L <sub>w</sub> dB (A)	L <sub>p</sub> dB (A)	L <sub>w</sub> 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

<b>2.7.12. Допуски (IEC 60034-1)</b> Допуски электрических и механических характеристик определяются директивой IEC 60034-1 и перечислены в таблице ниже.	<b>2.7.12. Allowed tolerances (IEC 60034-1)</b> Tolerances of electrical and mechanical characteristics are defined by the directive IEC 60034-1 and are listed in the Table below.	<b>2.7.12. Zulässige Datenabweichungen (IEC 60034-1)</b> Die Abweichungen der elektromechanischen Charakteristiken sind mit der Norm IEC 60034-1 definiert und in der Tabelle aufgeführt.
--	--	--

Габариты / Dimension / Größe	Разрешенные допуски / Permitted tolerance Zulässige Abweichung
Допуск по напряжению и допуск по частоте / voltage tolerance and frequency tolerance / Spannungs- und Frequenztoleranz	B
КПД $\eta$ / Efficiency $\eta$ /Wirkungsgrad $\eta$ with $\eta$ being a decimal number	PN $\leq$ 150 кВт -0,15(1- $\eta$ ) PN > 150 кВт -0,10(1- $\eta$ )
Коэффициент мощности $\cos \varphi$ / Power factor $\cos \varphi$ / Leistungsfaktor $\cos \varphi$	- $(1-\cos \varphi)/6$ мин 0,02, макс 0,07
Прокальзывание (ns - n) / ns/ Slipping (ns - n)/ ns/Schlupf (ns - n)/ ns	PN $\leq$ 1 кВт $\pm$ 30% PN > 1 кВт $\pm$ 20%
Пусковой ток $I_k$ / Starting current $I_k$ / Anlaufstrom $I_k$	+20%
Пусковой момент $M_k$ / Starting torque $M_k$ / Anlaufmoment $M_k$	-15% до +25%
Максимальный момент $M_{max}$ / Breakdown torque $M_{max}$ / Kippmoment $M_{max}$	-10%
Момент инерции $J$ / Moment of inertia $J$ / Trägheitsmoment $J$	$\pm$ 10%
Шум / Noise / Geräusch	+ 3 дБА

Все размеры двигателей соответствуют стандартам EN 50347 и IEC 60072. Допуски основных размеров двигателя указаны в таблице. Вылет вала указан в таблицах размеров, диаметр центрирующей резьбы соответствует 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 Normen EN 50347 und IEC 60072 und Toleranzen der Hauptmaßen sind in der nachfolgenden Tabelle angegeben. Die freien Wellenenden sind in der Mastabstabelle spezifiziert und die Durchmesser der Zentriergewinde sind nach DIN EN 50347.
---	--	--

Размеры Dimension Hauptmaß	Маркировка Mark Bezeichnung	Габариты (мм) Dimensionss (mm) Abmessung (mm)	Допуск Tolerance Toleranz
Диаметр вала Shaft diameter Wellendurchmesser	D, DA,	$\leq 30$ $30 \div 50$ $> 50$	j6 k6 m6
Диаметр гладкого конца позиционирующего фланца Diameter of flange spigot for positioning Flanschzentrierdurchmesser	N	$<250$ $>250$	j6
Типоразмер рамы /Frame size/Achsgröße	H	$\leq 250$ $> 250$	- 0,5 мм -1,0 мм
Расстояние между крепежными отверстиями лапы Distance between feet mounting holes Montagelöcherabstand auf den Motorfüßen	A, B	$\leq 250$ $> 250$ $> 500$	$\pm 0,75$ мм $\pm 1,00$ мм $\pm 1,50$ мм
Диаметр крепежных отверстий фланца Diameter of flange assembly holes Anbaulochkreisdurchmesser auf dem Flansch	M	$\leq 200$ $> 200$ $> 500$	$\pm 0,25$ мм $\pm 0,50$ мм $\pm 1,00$ мм
Ширина шпонки /Key width/Passfederbreite	F, FA		h9

<p><b>2.8 Двигатели для морских судов</b></p> <p>Компания «KONČAR-MES» на протяжении многих лет производит двигатели для судостроительной отрасли. Асинхронные двигатели для морских судов могут использоваться в качестве вспомогательного привода на верхней или нижней палубе и в качестве промышленного оборудования на берегу. Тепловая нагрузка на электродвигатели адаптирована к более высоким температурам окружающей среды на борту. Классификационные органы делят судовые приводы на две группы: «Основные приводы» и «Неосновные приводы».</p> <p>Типы асинхронных электродвигателей, разработанные для морских судов, одобрены следующими классификационными обществами:</p> <p>HRB (CRS) - Хорватский регистр судоходства (Хорватия), BV - Бюро Веритас (Франция), Российский морской регистр судоходства (Россия), Российский речной реестр (Россия) и RINA Итальянский морской регистр (Италия). Двигатели, разработанные для морских судов, также могут изготавливаться в соответствии с требованиями других классификационных обществ, но без утверждения типа, например: GL - Germanischer Lloyds (Германия), LRS - Судоходный Регистр Ллойда (Великобритания), DNV - Det Norske Veritas (Норвегия), ABS - Американское бюро судоходства (США), RMRS - Российский морской регистр судоходства (Россия), CCS - Китайское классификационное общество и Корейский регистр судоходства KR. Производство и система качества электродвигателей для морских судов находится под постоянным контролем классификационного общества Бюро Веритас.</p> <p>Наши электродвигатели имеют сертификат BV MODE I Survey Scheme, в соответствии с которым отдел контроля качества компании «KONČAR-MES» осуществляет надзор за производством, проводит инспекции и испытания, контролирует маркировку продукции и выдачу декларации соответствия производителя (СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ ПРОДУКЦИИ) от имени BV. По расположению двигатели делятся на следующие категории: Категория размещения I (эксплуатация на верхней палубе) для приводов кранов, приводов якорных и швартовых лебедок и т. д. (обычно двигатели производятся с классом защиты IP56) и Категория размещения II (эксплуатация на нижней палубе) для приводов насосов, приводов вентиляторов, приводов компрессоров и т. д. (обычно двигатели производятся с классом защиты IP54/55). Обмотка двигателей для морских судов изготавливается из эмалированного провода с 2-х кратным увеличением слоя изоляционного лака по классу нагревостойкости H. Обмотки двигателя дополнительно защищаются нефунгицидным лаком после пропитки. Двигатели могут быть оснащены предохранительным тормозом и другими опциями, упомянутыми в описании конкретных серий. В зависимости от серии, двигатели могут быть оснащены также антиконденсационными обогревателями обмоток статора, если существует возможность образования конденсата. Для различных климатических условий предусмотрено финишное покрытие в соответствии с DIN IEC 60 721-2-1, которое обеспечивает высокую защиту от коррозии, особенно двигателей, которые используются в соленой агрессивной среде и местах с постоянно повышенной влажностью.</p>	<p><b>2.8. Marine design motors</b></p> <p>KONČAR-MES has a long-term presence in the shipbuilding industry.</p> <p>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.</p> <p>Classification bodies are dividing ship drives into two groups: „Essential drives“ and „Non-essential drives“.</p> <p>Marine designed induction motors have a type approval from following classification societies:</p> <p>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).</p> <p>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:</p> <p>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).</p> <p>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 heates of stator windings as well if there is possibility of exposure to condensation.</p> <p>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.</p>	<p><b>2.8 Motoren in Schiffs ausführung</b></p> <p>Die Gesellschaft KONČAR-MES hat eine langjährige Präsenz in der Schiffbauindustrie. Die Asynchronmotoren in Schiffs ausführung können als Hilfsantriebe am Schiffsdeck oder unter dem Schiffsdeck sowie in den Küstenindustriebetrieben eingesetzt werden.</p> <p>Die Temperaturbelastung der Motoren ist höheren Umgebungstemperaturen auf den Schiffen angepasst.</p> <p>Die Klassifizierungsgesellschaften teilen die Hilfsantriebe auf den Schiffen in zwei Gruppen ein: „betriebswichtige“ und „nichtbetriebswichtige“ Antriebe.</p> <p>Die Asynchronmotoren mit Käfigläufer 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 (Italien).</p> <p>Die Motoren in Schiffs ausführung fertigen wir auch nach Vorderungen anderer Klassifizierungsgesellschaften, 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).</p> <p>Produktion und Qualitätssicherungssystem der Motoren für Schiffe steht unter dauerhafter Aufsicht der Klassifizierungsgesellschaft BV.</p> <p>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 aufsichtlich 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 Schiffs ausführung 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.</p> <p>Endanstriche sind für die Weltweiklimen 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.</p>
--	--	---

	Температура окружающей среды (°C)	Предел повышения температуры обмотки (K) для класса нагревостойкости F	Строительный надзор за основными приводами
BV - Бюро Веритас (Франция)	45	95 K	>100 кВт
CRS - Хорватский регистр судоходства (Хорватия)	45	95 K	>20 кВт
RMRS - Российский морской регистр судоходства (Россия)	45	105 K	>100 кВт
RRR - Российский речной реестр (Россия)	50	95 K	>20 кВт
RINA Итальянский морской регистр (Италия)	45	95 K	>=50 кВт

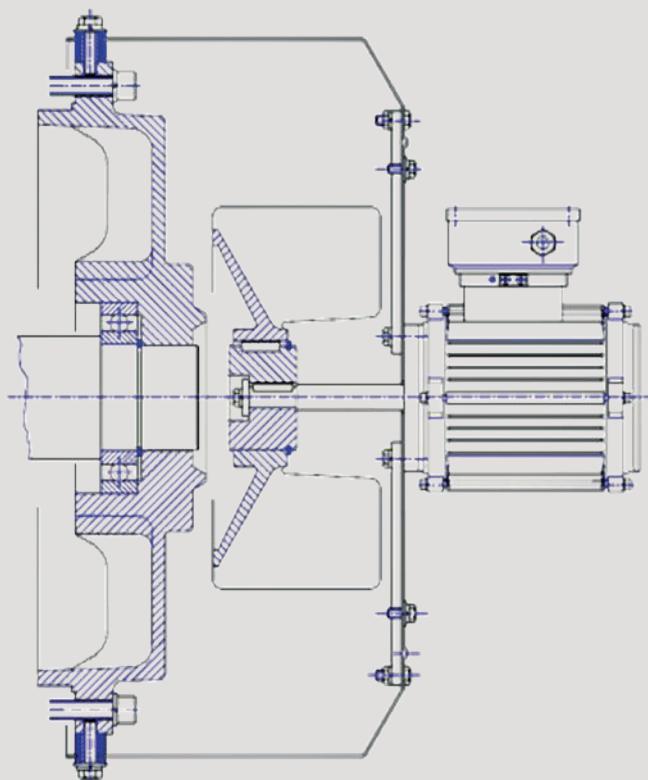






<p><b>Специальные изделия для применения на море – двигатели для судов</b></p> <p>Компания «KONČAR-MES» уже много лет присутствует в судостроительной отрасли и предлагает двигатели для лебедок. В сотрудничестве с несколькими OEM производителями лебедок (NDM, Adria Winch, Seaonics, DMT, VULKAN NOVA...) мы разработали специальные двигатели, обеспечивающие эффективную и простую эксплуатацию лебедки. Мы предлагаем электродвигатели для различных типов лебедок: якорные и швартовые лебедки, буксируемые лебедки, подъемные лебедки и лебедки для работы в прибрежной зоне. Наши двигатели, разработанные для морских судов, соответствуют нормам и требованиям основных классификационных обществ, при этом соответствуют требованиям к морскому оборудованию и оборудованию прибрежных зон. Помимо поставки стандартных IEC двигателей для судостроения, мы можем предложить двигатели, отвечающие вашим требованиям, с множеством специальных опций.</p> <p>Типичные диапазоны скоростей:      Автошвартовка: до 50%,      Швартовка вручную: до 200-300%      Бросание якоря: до номинальной скорости.      Стандартные диапазоны крутящего момента:      Швартовка: до номинального крутящего момента и      Бросание якоря: перегрузка до 150% в течение 2 минут при запуске судового двигателя.</p>	<p><b>Special marine products – motors for winches</b></p> <p>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.</p> <p>Typical speed ranges:</p> <p>Auto mooring: up to 50%,      Hand mooring: up to 200-300%      and Anchoring: up to nominal speed.</p> <p>Typical torque ranges: Mooring: up to nominal torque and Anchoring: up to 150% overload for 2 min at start Marine motors.</p>	<p><b>Spezielle Produkte in Marineausführung - Motoren für Winden</b></p> <p>Končar MES ist schon lange in Schiffbau 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 Windarten: 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.</p> <p>Typische Geschwindigkeitsbereiche:</p> <p>Automatisches Anziehen: bis 50%      Hand Anziehen: bis 200-300%      Verankerung: bis Nenndrehzahl</p> <p>Typische Momentbereiche:</p> <p>Anziehung: bis Nennmoment      Verankerung: bis zu 150% Überlastung in einer Dauer von 2 Minuten bei dem Schiffsmotoren Start.</p>
--	--	---

<p><b>2.9. Принудительное охлаждение трехфазных асинхронных двигателей</b></p> <p>На низких оборотах подача охлаждающего воздуха через собственный вентилятор должна быть уменьшена для двигателей с собственной вентиляцией, а механические потери, вызывающие дополнительную перегрузку двигателя при более высоких оборотах двигателя, увеличиваются, что дополнительно приводит к перегрузке мотора и ухудшению показателей энергопотребления системы (например) – снижается эффективность, увеличивается уровень шума и т. д.</p> <p>Блок принудительной вентиляции обеспечивает равномерную подачу охлаждающего воздуха в полном диапазоне регулирования скорости, так как двигатель вентилятора работает независимо от источника питания постоянного напряжения и частоты.</p> <p>Унифицированная система принудительной вентиляции, предлагаемая компанией «KONČAR-MES» для типоразмеров рам электродвигателей от 132 до 315, состоит из серийных вентиляторов электродвигателей из каталога, приводимых в действие трехфазными асинхронными двигателями производства «KONČAR-MES». Двигатели для системы принудительной вентиляции должны иметь класс взрывозащиты и IP защиты равный или выше классу двигателя, на котором они расположены.</p>	<p><b>2.9. Forced cooling for three-phase induction motors</b></p> <p>Supply of cooling air in self ventilated motors at low speeds will be reduced while mechanical loses 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.)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- system utilisation decreases, noise level increases, etc.</li> </ul> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Force ventilation motor is of equal or higher EX and IP protection as a motor on which this ventilation motor is mounted on.</p>	<p><b>2.9. Fremdlüfter für dreiphasige Asynchronmotoren</b></p> <p>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. n – der Systemwirkungsgrad verringert sich, der Geräuschpegel erhöht sich,...). Fremdlüftung bietet eine gleiche Kühlluft einföhrung auf allen Drehgeschwindigkeiten da der Lüftermotor von einem unabhängigen Netzwerk mit konstanter Spannung und Frequenz angetrieben wird.</p> <p>Typisierter Anbausatz der Fremdlüftung der von KONČAR-MES geliefert wird für die Motoren der Baugröße von 132 bis 315 ist für den Anbausatz mit Serienlüfterräder 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.</p>
---	---	--



<b>2.10. Взрывозащищенные тормоза</b>	<b>2.10. Brakes in EX protection</b>	<b>2.10. Bremsen in EX Schützung</b>
<p><b>Основная информация</b></p> <p>Компания «Končar MES» использует инновационный модульный взрывозащищенный пружинный дисковый тормоз. Тормоз имеет такую же или более высокую степень защиты EX и IP, чем двигатель. Тормоз монтируется как независимый блок на типовом фланцевом взрывозащищенном двигателе. Размеры фланца соответствуют стандартам IEC. Помимо конструкции «лицом к лицу», доступна также КОМПАКТНАЯ версия, которая подходит для монтажа на неприводной стороне электродвигателя. Тормоза сертифицированы как самостоятельные компоненты. Это означает, что для определения сертификации нет необходимости гармонизировать процедуры.</p> <p>Пружинный тормоз представляет собой однодисковую или с несколькими дисками тормозную систему с двумя фрикционными поверхностями для каждого установленного диска. Пружины сжатия создают тормозной момент за счет блокировки диска фрикционным сцеплением.</p> <p>Высвобождение тормоза происходит за счет срабатывания электромагнитного привода.</p> <p><b>Высвобождение тормоза вручную</b> Ручное высвобождение тормоза не является обязательным и доступно по запросу, оно дает возможность отпустить тормоз при отсутствии питания.</p> <p><b>Выключатель контрольного устройства</b> Тормоз может быть оборудован выключателем (электромеханическим или индуктивным) для контроля работы подвижного якоря внутри тормоза и его последующего открытого или закрытого состояния.</p>	<p><b>General information</b></p> <p>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.</p> <p>The spring-applied brake is a single or multi disk brake system with two friction surfaces for each disc mounted.</p> <p>The compression springs create a braking torque by friction locking the disc.</p> <p>The brake is released electromagnetically.</p> <p><b>Manual Release</b></p> <p>The manual release is optional and available on request, it gives the possibility to release the brake in absence of current.</p> <p><b>Monitoring Switch</b></p> <p>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.</p>	<p><b>Allgemeine Informationen</b></p> <p>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 Bremsscheiben mit zwei Reibflächen auf jeder Bremsscheibe. Federn drücken die Reibflächen auf der Bremsscheibe und erzeugen ein Bremsmoment. Die Bremse wird elektromagnetisch freigegeben.</p> <p><b>Die manuelle Freigabe</b></p> <p>Es gibt eine Option die Bremsen manuell zu lösen, wenn es keinen Strom gibt.</p> <p><b>Die Überwachungsschalter</b></p> <p>Die Bremse kann mit einem Schalter (elektromechanisch oder induktiv) ausgerüstet sein um den Reibflächenzustand und / oder den Bremsenzustand (offen/geschlossen) zu überwachen.</p>

## Технические характеристики / Technical data / Technische Daten

IEC рама	Нм (мин./макс)	B (DC)	B-A (AC 3 фаз.)	Время срабатывания (мсек)	Период торможения DC магнита	Период торможения AC магнита	Макс. об/мин. в режиме S1	Макс. об/мин. в режиме S3 40	Пуск/час (соскальзыва- ние диска 0,5 сек)
71	3/8	40	на	на	20	на	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	на	на	230	на	2500	2800	600
200-225	300/460	180	на	на	230	на	2500	2800	600
250	700/1000	240	на	на	360	на	1800	2200	600
280	700/1200	240	на	на	360	на	1800	2200	600
315	1500/2200	340	на	на	420	на	1800	2200	280

## Типы монтажа / Mounting types / Einbauart

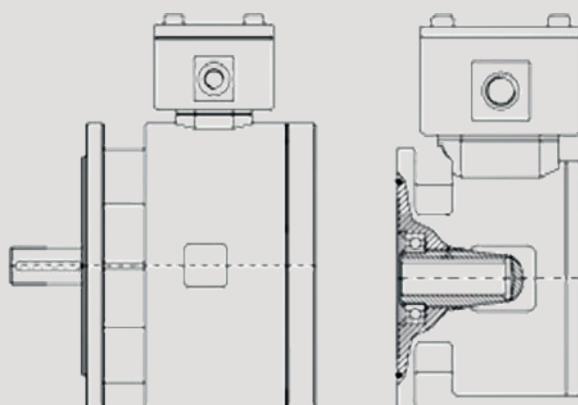
\* заводская настройка и относительные значения имеют допуск + - 10%

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

\*Werkseinstellung und Werten beziehen sich auf eine Toleranz von + - 10%

IEC версия

Компактная версия



<b>2.11 Взрывозащищенный энкодер</b> Стандартный энкодер, поставляемый с двигателем, имеет полый вал с такой же или более высокой степенью защиты EX и IP, чем двигатель, на котором он устанавливается. Энкодер инкрементный, разрешение 1024 имп./об., напряжение питания 4,5-30 В пост.тока. В стандартной комплектации поставляется с кабелем длиной 3 м.	<b>2.11. Encoder in EX protection</b> The standard encoder which is delivered with the motor is designed with a hollow shaft with equal or higher EX and IP protection than the motor on which the same is being mounted on. Encoder is incremental, 1024 ppr resolution, supply voltage 4,5-30Vdc. It is delivered with a 3m cable as standard.	<b>2.11 Drehimpulsgeber</b> 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.
--	---	--

<b>Электрические характеристики</b>	
<b>Тип:</b>	Взрывозащищенный с полым валом энкодер
<b>Код:</b>	Инкрементный 1024
<b>Разрешение:</b>	1024 импульсов/минута
<b>Питающее напряжение:</b>	От 4,5 до 30 В пост. тока макс. ** (Макс. 45 мА, - без нагрузки)
<b>Напряжение на выходе:</b>	Низкое: макс. 500 мВ при 10 мА Высокое: ( $V_{in} - 0,6$ ) при -10 мА ( $V_{in} - 1,3$ ) при -25 мА
<b>Ток на выходе:</b>	30 мА макс, нагрузка ** на выходной канал
<b>Частотная характеристика:</b>	300 кГц макс, **
<b>Формат вывода:</b>	Двухканальный (A, B) квадратурный с индексным (Z) и дополнительным взаимодополняющими (A-, B-, Z-) выходами
<b>Чувствительность к фазе:</b>	A ведет B по часовой стрелке (CW) от монтажного конца модулятора
<b>Материал:</b>	Корпус: Алюминий, Крышка: Алюминий Полый вал: нержавеющая сталь (AISI 303)
<b>Масса:</b>	Энкодер: приблизительно 540 г (19 унций) Кабель: 50 г/метр (1,76 унций/метр)
<b>Срок службы подшипника:</b>	> 1,9 x 1010 оборотов при номинальной нагрузке
<b>Скорость вращения вала:</b>	3000 об/мин непрерывно (макс.) IP 67 T4
<b>Начальный пусковой момент:</b>	<0,1 Нм (14,16 унций/дюйм) при 25° C IP 67
<b>Массовый момент инерции:</b>	50 гсм <sup>2</sup> (7,08 x 10-4 унций/сек.)
<b>Нагрузки на полый вал:</b>	Продольная 50 Н (11,25 фунта) макс. Радиальная 100 Н (22,50 фунта) макс.
<b>Рабочая температура:</b>	От -40° до + 70° C
<b>Класс защиты корпуса:</b>	IP 66, IP 67 – под заказ
<b>Кабель:</b>	3 м, 8-жильные витые пары (0,14 мм <sup>2</sup> , 26 AWG); экранированный; без галогена
<b>Кабельный ввод:</b>	9-контактная клеммная колодка (внутренняя крышка) Кабельный ввод M20 (подходит для кабеля Ø 11-14,5 мм)
<b>ATEX:</b>	Сертификат №: ITS09ATEX16847X II 2 G Ex d IIC T5 II 2 G Ex tb IIIC T100° C Db -40° C < Tamb < + 70° C
<b>IECEx:</b>	Номер сертификата: IECEx ITS 10,0015X Ex d IIC T5 Gb Ex tb IIIC T100° C Db -40° C < Tamb < + 70° C

### **3. ДВИГАТЕЛИ 5/7 СЕРИИ 71-315 ВО ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОМ КОРПУСЕ „d“**

Трехфазные асинхронные закрытого типа электродвигатели с вентиляторным охлаждением (IC411), спроектированные в защитном кожухе с типом защиты «д», подходят для работы в зонах 1 и 2 со взрывоопасной средой, область применения II (все отрасли, кроме горнодобывающей). В данных зонах во время нормальной работы (зона 1) может образовываться взрывоопасная смесь воздуха и горючих веществ, или она может образовываться неожиданно, но сохраняется в течение короткого периода времени (зона 2). Взрывоопасная среда - это смесь определенных легковоспламеняющихся веществ в виде газа, пара, тумана или пыли и воздуха. Упомянутые опасные зоны существуют, например, на газовых установках, коксовых заводах, малярных цехах, химической и фармацевтической промышленности, нефтеперерабатывающих заводах, танкерах и т. д. Разработанные в соответствии с IEC 60079-0, IEC 60079-1, IEC 60079-70 и IEC 60079-31 электродвигатели серий 5AT и 7AT сертифицированы в соответствии с последней редакцией IEC, европейских и хорватских стандартов. Двигатели сертифицированы в соответствии с европейскими стандартами и стандартами IEC уполномоченным органом: CESI (Италия) для ЕС и IEC Ex Scheme. Взрывозащищенные двигатели компании «KONČAR-MES» (серии 5AT и 7AT) в корпусе «д» сертифицированы для работы в зонах в присутствии горючих газов, паров и пыли. Серия 7AT также сертифицирована для использования в горнодобывающей промышленности. Все наши взрывозащищенные электродвигатели серии 5AT и 7AT относятся к наивысшей категории взрывоопасности IIIC, температурным классам от T1 до T4, подходят для температур окружающей среды от -20 до +40° С. Декларация соответствия для двигателей и инструкции по эксплуатации обычно поставляются со взрывозащищенными двигателями на английском и хорватском языках. Также доступны переводы на все другие официальные языки ЕС. Кроме того, все двигатели поставляются с сертифицированными метрическими кабельными вводами/заглушками.

### **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 5AT and 7AT are certified in conformity with the latest edition of IEC, European standards and Croatian 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 (5AT 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 5AT and 7AT have the highest explosion group IIIC, 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 ZÜND SCHUTZART 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, Lackierereien, 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 5AT und 7AT nach neuesten Ausgaben von IEC, EU – Normen, sowie der IEC Normen zertifiziert. Die Zertifizierung erfolgt seitens zuständiger Prüfbörde: 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 5AT und 7AT haben höchste Gasgruppe IIIC und sind für die Temperaturklassen auf den Umgebungstemperaturen von -20 bis +40 °C geeignet. Die Konfirmitätserklärung 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.

Конструкция в стандартном исполнении • Standard design • Standardausführung Серия – Series - Baureihen: 5AT 71-112 7AT 90-315			
Категория взрывоопасности <i>Explosion protection Zündschutzart</i>	Описание <i>Description</i>	Описание <i>Description</i>	<i>Beschreibung</i>
<b>Ex II 2G Ex db (eb) IIC T4 Gb</b>	Взрывозащищенность корпуса электродвигателя и клеммной коробки типа «d» или «e», без кабельных вводов, но сертифицированными заглушками	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 – Серия – Series - Baureihen: 5AT 71-112 7AT 90-315			
Категория взрывоопасности <i>Explosion protection Zündschutzart</i>	Описание <i>Description</i>	Описание <i>Description</i>	<i>Beschreibung</i>
<b>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</b>	Взрывозащищенность корпуса электродвигателя и клеммной коробки типа «d» или «e», без кабельных вводов, но с сертифицированными заглушками	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
<b>Ex II 2G Ex db IICT3 Gb Ex II 2G Ex db IICT4 Gb Ex II 2G Ex db IICT5 Gb Ex II 2G Ex db IICT6* Gb</b>	Взрывозащищенность корпуса двигателя типа „d“ без клеммной коробки, с ПРЯМЫМ КАБЕЛЬНЫМ ВВОДОМ, длина 1,5 м.	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
<b>Ex II 2D Ex tb IIIC T130 °C Db IP66 Ex II 2D Ex tb IIIC T160°C Db IP66</b>	Взрывозащищенность корпуса двигателя типа «f», клеммной коробки - «d» или «e» для ПЫЛИ	Motor housing in "d", terminal box in "d" or "e", for DUST	Motorgehäuse in "d", Klemmenkasten in "d" oder "e" für Dämpfe
<b>Ex II 2G Ex db (eb) IIB T3 Gb</b>	Взрывозащищенность корпуса двигателя типа «d», клеммной коробки - «d» или «e», для ГАЗОВ и температуры окружающей среды от -20°C до +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
<b>Ex db (eb) IICT3 Gb Ex db (eb) IICT4 Gb Ex db (eb) IICT5 Gb Ex db (eb) IICT6* Gb</b>	Взрывозащищенность корпуса двигателя типа «d», клеммной коробки - «d» или «e», для ГАЗОВ, 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
<b>Ex I M2 Ex db I Mb</b>	Взрывозащищенность корпуса двигателя типа „d“ без клеммной коробки, с ПРЯМЫМ ВХОДОМ КАБЕЛЯ, длина 1,5 м для горнодобывающей промышленности.	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
<b>Ex I M2 Ex db (eb) I Mb</b>	Взрывозащищенность корпуса двигателя типа «d», клеммная коробка - «d» или «e», для горнодобывающей промышленности	Motor housings in „d“, terminal box in „d“ or „e“, for mines	Motorgehäuse in „d“, Klemmenkasten in „d“ oder „e“ für den Bergbau
<b>Ex I M2 Ex db I Mb</b>	Взрывозащищенность корпуса двигателя типа «d» без клеммной коробки, с ПРЯМЫМ ВХОДОМ КАБЕЛЯ, длина 1,5 м для горнодобывающей промышленности	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\* – не для всех мощностей – not for all powers - nicht für alle Leistungen

<b>Стандартное исполнение</b>	<b>Standard design</b>	<b>Grundausführung</b>
<b>Серии:</b> 5AT 71 - 112 Литой под давлением оребренный корпус из алюминиевого сплава с литыми под давлением лапами, клеммной коробкой из чугуна и подшипниками щитами	<b>Series:</b> SAT 71 – 112 aluminum alloy die casted ribbed housing with die casted feet, cast iron terminal box and bearing shields	<b>Baureihen:</b> 5AT 71 – 112 geripptes Alu-Druckgussgehäuse mit gegossenen Füßen, Klemmenkasten aus Alu-Druckguss, Grauguss-lagerschilder (nur bei Exd)
7AT 90 - 315 оребренный корпус из чугуна, лапы съемные, щиты подшипников из литейного чугуна	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
<b>Взрывозащита:</b> Ex II 2G Ex db eb IIC T4 Gb (защита корпуса типа «d», клеммная коробка - «e»)	<b>EX protection:</b> Ex II 2G Ex db eb IIC T4 Gb (housing in enclosure „d“, terminal box in „e“)	<b>Zündschutzart:</b> Ex II 2G Ex db eb IIC T4 Gb (Motorgehäuse in „d“, Klemmenkasten in „e“)
<b>Крепежные элементы:</b> IMB3, B5, B35, B14 и B34 (последние два доступны до типоразмера рамы 132)	<b>Mounting designs:</b> IMB3, B5, B35, B14 i B34 (last two available up to frame size 132)	<b>Bauformen:</b> IMB3, B5, B35, B14 i B34 (letzten zwei bis Baugröße 132)
<b>Клеммная коробка:</b> Клеммная коробка расположена сверху электродвигателями с лапой, если смотреть со стороны привода двигателя	<b>Terminal box:</b> Terminal box situated on top with motors with feet viewed from motor drive end side	<b>Klemmenkasten:</b> Klemmenkasten oben, bei Fußmotoren - von der Wellenantriebsseite betrachtet, Kabelverschraubungen in „e“ nach technischen Erläuterungen
<b>Диапазон мощности:</b> Серия 5AT 71 - 112 с диапазоном мощности 0,09 - 4,0 кВт: 7AT 90 - 315 с диапазоном мощности 0,37 - 200 кВт	<b>Power range:</b> Series 5AT 71 – 112 with power range 0,09 – 4,0 kW: 7AT 90 – 315 with power range 0,37 – 200 kW	<b>Leistungsbereich</b> Baureihe 5AT 71 – 112: Leistungsbereich 0,09 – 4,0 kW; Baureihe 7AT 90 – 315: Leistungsbereich 0,37 – 200 kW
<b>Режим рабочего цикла:</b> S1 (для температуры окружающей среды от -20° C до +40° C и высоты над уровнем моря до 1000)	<b>Duty:</b> S1 (for ambient -20°C to +40°C and up to 1000 ASL)	<b>Betriebsart:</b> S1(für Umgebungstemperatur von -20°C bis +40°C und Aufstellung bis 1000 m über den Meeresspiegel)
<b>Напряжение и частота:</b> 230/400 В ± 10% Δ/Y (до 2,2 кВт), 400/690 В ± 10% Δ/Y (3 кВт и выше) и 50 Гц	<b>Voltage and frequency:</b> 230/400V ± 10% Δ/Y (up to 2,2 kW), 400/690V ± 10% Δ/Y (3 kW and above) and 50Hz	<b>Spannung und Freqünz:</b> 230/400V ± 10% Δ/Y (bis 2,2 kW), 400/690V ± 10% Δ/Y (ab 3 kW) und 50Hz
<b>КПД:</b> Класс IE1 согласно IEC 60034-30	<b>Efficiency:</b> In class IE1 according to IEC 60034-30	<b>Wirkungsgrad:</b> In Wirkungsgradklasse IE1 nach IEC 60034-30
<b>Количество полюсов:</b> Односкоростные двигатели: 2, 4, 6 и 8	<b>Number of poles:</b> Single speed motors: 2, 4, 6 and 8	<b>Polzahl:</b> Eintourige Motoren: 2, 4, 6 und 8
<b>Класс защиты:</b> IP 55	<b>Protection index:</b> IP 55	<b>Schutzgrad:</b> IP 55
<b>Класс изоляции:</b> F (повышение температуры в классе B, проводка - H)	<b>Insulation class:</b> F (temperature rise in B, wire in H)	<b>Isolationsklasse:</b> F (Erwärmung im B, Draht im H)
<b>Цвет покрытия:</b> RAL 7031 (полиуретановый лак)	<b>Colour tone:</b> RAL 7031 (polyurethane lacquer)	<b>Farbton:</b> RAL 7031 (Poliurethanlack)

<b>Опции</b>	<b>Options</b>	<b>Optionen</b>
<b>Дополнительные варианты исполнения:</b>	<b>Additional design options:</b>	<b>Optionale Motorausführungen:</b>
Другие напряжения (или разные напряжения) и частоты	Other voltages (or multi-voltage) and frequencies	Andere Spannungen (oder Mehrspannungsbereiche) u. Frequenzen Freqünzen
Электрическая часть в соотв. с «Публикацией стандартов NEMA № MG1»	Electrical acc. to „NEMA Standards Publication No MG1“	Elektrisch nach „NEMA Standards Publication No MG1“
Различное количество полюсов для односкоростных электродвигателей и электродвигателей с регулируемой скоростью	Different pole numbers for single and multi-speed motors	Anderen Polzahlen für ein- u. mehrtourige Motoren
Другие монтажные положения	Other mounting arrangements	Andere Bauformen
Тепловая защита (терморезистор с положительным температурным коэффициентом или термовыключатели или PT100)	Thermal protection (PTC thermistors or thermal switches or PT100)	Thermischer Schutz (PTC Kaltleiter oder Thermoschalter oder PT100)
Свободный конец вала с обеих сторон двигателя	Free shaft end on both motor side	Zwei Wellenenden (auf AS und BS)
Специальные фланцы и свободные концы валов	Special flanges and free shaft ends	Sonderflanschen und Wellenenden
Двигатели с фланцевым креплением с фланцем и удлинением вала в соотв. в NEMA	Flange mounting motors with flange and shaft extension acc. to NEMA	Flanschmotoren mit Flansch und Welle nach NEMA
Клеммная коробка на левой или правой стороне двигателя	Terminal box on the left or right motor side	Ausführung mit dem Klemmenkasten rechts oder links
Другие цвета и/или покрытия для поверхностей и/или специальные химически стойкие краски для поверхностей	Other colour tones and/or surface paints and/or special chemical resistant surface paints	Andere Farbtöne und/oder Anstricharten und/oder chemiebeständige Anstriche
Крышка вентилятора с защитой от дождя и текстильных волокон	Fan cover with protection from rainfall and textile fibre	Lufterhaube mit dem Regenschutzdach oder Textilhaube
Типы охлаждения (IC410, IC416, IC418)	Cooling types (IC410, IC416, IC418)	Kühlungsarten (IC410, IC416, IC418)
Обмотка для тропических климатических условий	Winding for tropical environment	Tropenwicklung
Нагреватели обмотки электродвигателя	Winding heaters	Stillstandheizung
Вариант исполнения для морских судов (ABT)	Marine design (ABT)	Schiffsausführung (ABT Baureihe)
Классы защиты: IP56, IP65, IP66	Protection indexes: IP56, IP65, IP66	Schutzgrad: IP56, IP65, IP66
Отверстия для слива конденсата	Condensation drain holes	Kondensablassöffnungen
Роликовые подшипники	Roller bearings	Rollenlager
Приспособление для пополнения смазки	Regreasing facility	Nachschmierereinrichtungen mit Schmiernippel
Ниппель ниппель для измерения ударных импульсов (SPM) в экранах подшипников	SPM nipple in bearing shilds	SPM Nippel auf Lagerschilder
Болты из нержавеющей стали	Stainless steel bolts	Nirostaschrauben
Армированный вариант исполнения и/или сварная конструкция для тяжелых условий эксплуатации в горнодобывающей промышленности (I M2)	Armoured version and/or welded construction for heavy duty in mines (I M2)	Gepanzerte Ausführung und/oder geschweißte Konstruktion für schwere Arbeitsbedingungen im Bergbau (I M2)
Для режимов работы от S2 до S10	For duty types S2 to S10	Für Betriebsarten S2 bis S10
Управление через преобразователь частоты	Driven by frequency inverter	Frequenzumformerbetrieb
Другие температурные классы: T5-T6	Other temperature classes: T5-T6	Für andere Temperaturklassen: T5 - T6
Для других температур окружающей среды (от -20°C до +50°C; от -20°C до +60°C; от -20°C до +80°C)	For other ambient temperatures (-20°C to +50°C; -20°C to +60°C; -20°C to +80°C)	Für andere Umgebungstemperaturen (-20°C bis +50°C; -20°C bis +60°C; -20°C bis +80°C)
Управление через преобразователь частоты: 2 полюса в диапазоне регулирования 5-87 Гц, 4 полюса в диапазоне регулирования 5-100 Гц, другие по запросу	Frequency inverter driven: 2 pole within regulation range 5 – 87 Hz, 4 pole within regulation range 5 – 100 Hz, other on request	Frequenzumrichterbetrieb: 2-polig in dem Regelbereich 5 – 87 Hz, 4-polig in dem Regelbereich 5 – 100 Hz und für die anderen auf Anfrage
И другие варианты исполнения по запросу заказчика	And other designs on customer request	Und andere kundenspezifische Ausführungen
<b>Другие встроенные детали электродвигателя:</b>	<b>Built-in on the motor:</b>	<b>Auf den Motor angebaut:</b>
Тормоз с защитой Ex d/db	Ex d/db protected brake	Ex d/db geschützte Bremse
Принудительная вентиляция с защитой Ex db (eb) (тип охлаждения IC 416) (серия 7AT)	Ex db(eb) protected forced ventilation (cooling type IC 416) (7AT series)	Ex db(eb) geschützte Fremdlüftung (Kühlungsart IC 416) (7AT Baureihe)
Энкодер с защитой Ex d/db	Ex d/db encoder	Ex d/db Drehimpulsgeber

#### 4.4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

#### 4. TECHNICAL DATA

#### 4.TECHNISCHE DATEN

##### 4.1. IE1

2p=2 IE1			3000 min <sup>-1</sup>				400V/50Hz				Ex db eb B3		440V/60Hz/3600 min <sup>-1</sup>		
P (kW)	Motor type	n (min <sup>-1</sup> )	η (%)	cos φ	I <sub>n</sub> (A)	I <sub>k</sub> /I <sub>n</sub>	M <sub>n</sub> (Nm)	M <sub>k</sub> /M <sub>n</sub>	M <sub>max</sub> /M <sub>n</sub>	J (kgm <sup>2</sup> )	m (kg)	P (kW)	n (min <sup>-1</sup> )	I <sub>n</sub> (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 <sup>-1</sup>				400V/50Hz				Ex db eb B3	440V/60Hz/1800 min <sup>-1</sup>		
P (kW)	Motor type	n (min <sup>-1</sup> )	η (%)	cos φ	I <sub>n</sub> (A)	I <sub>k</sub> /I <sub>n</sub>	M <sub>n</sub> (Nm)	M <sub>k</sub> /M <sub>n</sub>	M <sub>max</sub> /M <sub>n</sub>	J (kgm <sup>2</sup> )	m (kg)	P (kW)	n (min <sup>-1</sup> )	I <sub>n</sub> (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
<hr/>														
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 <sup>-1</sup>				400V/50Hz				Ex db eb B3		440V/60Hz/1200 min <sup>-1</sup>		
P (kW)	Motor type	n (min <sup>-1</sup> )	η (%)	cos φ	I <sub>n</sub> (A)	I <sub>k</sub> /I <sub>n</sub>	M <sub>n</sub> (Nm)	M <sub>k</sub> /M <sub>n</sub>	M <sub>max</sub> /M <sub>n</sub>	J (kgm <sup>2</sup> )	m (kg)	P (kW)	n (min <sup>-1</sup> )	I <sub>n</sub> (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 <sup>-1</sup>		400V/50Hz				Ex db eb B3			440V/60Hz/900 min <sup>-1</sup>		
P (kW)	Motor type	n (min <sup>-1</sup> )	η (%)	cos φ	I <sub>n</sub> (A)	I <sub>k</sub> /I <sub>n</sub>	M <sub>n</sub> (Nm)	M <sub>k</sub> /M <sub>n</sub>	M <sub>max</sub> /M <sub>n</sub>	J (kgm <sup>2</sup> )	m (kg)	P (kW)	n (min <sup>-1</sup> )	I <sub>n</sub> (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 <sup>-1</sup> . KORISTI E2 LEŽAJE					400V/50Hz				Ex db eb B3		
P (kW)	Motor type	n (min <sup>-1</sup> )	η 100%	η 75%	η 50%	cos φ	I <sub>n</sub> (A)	I <sub>k</sub> /I <sub>n</sub>	M <sub>n</sub> (Nm)	M <sub>k</sub> /M <sub>n</sub>	M <sub>max</sub> /M <sub>n</sub>	J (kgm <sup>2</sup> )	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 <sup>-1</sup>				400V/50Hz				Ex db eb B3		
P (kW)	Motor type	n (min <sup>-1</sup> )	η 100%	η 75%	η 50%	cos φ	I <sub>n</sub> (A)	I <sub>k</sub> /I <sub>n</sub>	M <sub>n</sub> (Nm)	M <sub>k</sub> /M <sub>n</sub>	M <sub>max</sub> /M <sub>n</sub>	J (kgm <sup>2</sup> )	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 <sup>-1</sup>				400V/50Hz				Ex db eb B3		
P (kW)	Motor type	n (min <sup>-1</sup> )	η 100%	η 75%	η 50%	cos φ	I <sub>n</sub> (A)	I <sub>k</sub> /I <sub>n</sub>	M <sub>n</sub> (Nm)	M <sub>k</sub> /M <sub>n</sub>	M <sub>max</sub> /M <sub>n</sub>	J (kgm <sup>2</sup> )	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
<hr/>													
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 <sup>-1</sup>				400V/50Hz				Ex db eb B3		
P (kW)	Motor type	n (min <sup>-1</sup> )	η 100%	η 75%	η 50%	cos φ	I <sub>n</sub> (A)	I <sub>k</sub> /I <sub>n</sub>	M <sub>n</sub> (Nm)	M <sub>k/M<sub>n</sub></sub>	M <sub>max</sub> /M <sub>n</sub>	J (kgm <sup>2</sup> )	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
<hr/>													
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 <sup>-1</sup>				400V/50Hz				Ex db eb B3		
P (kW)	Motor type	n (min <sup>-1</sup> )	η 100%	η 75%	η 50%	cos φ	I <sub>n</sub> (A)	I <sub>k</sub> /I <sub>n</sub>	M <sub>n</sub> (Nm)	M <sub>k</sub> /M <sub>n</sub>	M <sub>max</sub> /M <sub>n</sub>	J (kgm <sup>2</sup> )	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
<hr/>													
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 <sup>-1</sup>				400V/50Hz				Ex db eb B3		
P (kW)	Motor type	n (min <sup>-1</sup> )	η 100%	η 75%	η 50%	cos φ	I <sub>n</sub> (A)	I <sub>k</sub> /I <sub>n</sub>	M <sub>n</sub> (Nm)	M <sub>k</sub> /M <sub>n</sub>	M <sub>max</sub> /M <sub>n</sub>	J (kgm <sup>2</sup> )	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
<hr/>													
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 <sup>-1</sup>				400V/50Hz				Ex db eb B3		
P (kW)	Motor type	n (min <sup>-1</sup> )	η 100%	η 75%	η 50%	cos φ	I <sub>n</sub> (A)	I <sub>k</sub> /I <sub>n</sub>	M <sub>n</sub> (Nm)	M <sub>k</sub> /M <sub>n</sub>	M <sub>max</sub> /M <sub>n</sub>	J (kgm <sup>2</sup> )	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
<hr/>													
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 <sup>-1</sup>				400V/50Hz				Ex db eb B3		
P (kW)	Motor type	n (min <sup>-1</sup> )	η 100%	η 75%	η 50%	cos φ	I <sub>n</sub> (A)	I <sub>k</sub> /I <sub>n</sub>	M <sub>n</sub> (Nm)	M <sub>k</sub> /M <sub>n</sub>	M <sub>max</sub> /M <sub>n</sub>	J (kgm <sup>2</sup> )	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
<hr/>													
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

Вес двигателя указан для двигателей в стандартном исполнении с защитой Ex db eb, монтаж 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.

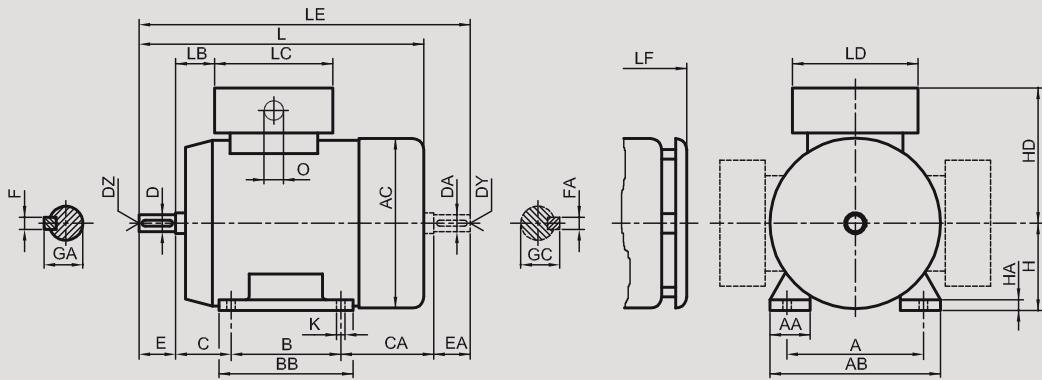
Формула расчета номинального крутящего момента	Equation for rated torque calculation:	Die Gleichung für Nenndrehmoment -Berechnung:
<p>M - номинальный крутящий момент (Нм)  P - мощность (кВт)  n - частота вращения двигателя (об./мин.)  Ik/In - соотношение токов при пуске (соотношение между током заторможенного ротора и током полной нагрузки)  Mk/Mn - соотношение крутящих моментов при пуске (соотношение между крутящим моментом заторможенного ротора и крутящим моментом полной нагрузки)  Mmax/Mn - отношение предельного крутящего момента к моменту полной нагрузки  Примечание: другие данные для напряжения и частоты 440 В, 60 Гц можно взять из таблиц для 400 В, 50 Гц.  Примечание: варианты исполнения с другим количеством полюсов для односкоростных (<math>2p = 10, 12, 16</math>, и т.д.) и с регулируемой скоростью двигателей (<math>4/2, 8/4, 6/4, 8/6, 6/2, 12/6, 8/4/2, 6/4/2, 8/6/4</math>, и т.д.) и двигатели повышенной мощности в соответствующих типоразмерах изготавливаются по специальному заказу.  Двигатели <math>2p = 2</math>, <math>2p = 4</math>, <math>2p = 6</math> и <math>2p = 8</math> производятся в стандартной версии с классом КПД IE1 в соответствии с директивой EU/CEMEP. На предыдущих страницах приведены основные технические данные электродвигателей в стандартном исполнении с классами КПД IE2 и IE3 согласно IEC/EN 60034-30.</p>	$M = \frac{P \cdot 9550}{n}$ <p><i>M – rated torque (Nm), P – power (kW), n – motor revolving speed (rpm)</i>  <i>Ik/In – ratio of currents at starting (ratio between locked rotor current and full load current)</i>  <i>Mk/Mn – ratio of torques at starting (ratio between locked rotor torque and full load torque)</i>  <i>Mmax/Mn – ratio between breakdown torque and full load torque</i>  <i>Remark: Other data for 440V, 60 Hz can be taken from tables for 400V, 50 Hz</i>  <i>Note: Other number of poles for one (<math>2p = 10, 12, 16, ..</math>) and multi-speed motors (<math>4/2, 8/4, 6/4, 8/6, 6/2, 12/6, 8/4/2, 6/4/2, 8/6/4, ..</math>) and motors with increased power in belonging frame sizes are manufactured on special request.</i>  <i>Motors <math>2p=2</math>, <math>2p=4</math>, <math>2p=6</math> and <math>2p=8</math> 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.</i></p>	<p><i>M – Nennmoment (Nm), P – Nennleistung (kW), n – Drehzahl (U/min)</i>  <i>Ik/In – Startverhältnis der Ströme (Verhältnis des Anlaufs- und Nennstroms beim Nennmoment)</i>  <i>Mk/Mn – Startverhältnis der Momente (Verhältnis des Anlaufs- und Nennmoments)</i>  <i>Mmax/Mn – Verhältnis des Kipp- und Nennmoments</i>  <i>Anmerkung: Andere Daten für 440V, 60Hz bitte aus der Tabelle für 400V, 50Hz entnehmen.</i>  <i>Andere Polzahlen für eintourige (<math>2p = 10, 12, 16</math>) und mehrtourige Motoren (<math>4/2, 8/4, 6/4, 8/6, 6/2, 12/6, 8/4/2, 6/4/2, 8/6/4</math>) und Motoren mit erhöhter Leistung in zugehörigen Baugrößen werden auf spezielle Anfrage hergestellt.</i>  <i>Motoren <math>2p=2</math>, <math>2p=4</math>, <math>2p=6</math> und <math>2p=8</math> sind in Standard Ausführung in der IE1 Effizienzklasse gemäß EU/CEMEP Richtlinien gemacht. Auf vorherigen Seiten sind die wichtigsten technischen Daten für Standardmotoren der Effizienzklasse IE2 und IE3 nach IEC / EN 60034-30 gegeben.</i></p>

4.4. Электродвигатели температурного класса T5	4.4. Motors in T5 temperature class	4.4. Motoren in der Temperaturklasse T5
<p>Чтобы взрывозащищенный электродвигатель соответствовал температурному классу T5, общая внешняя температура двигателя не должна превышать 100° С. Двигатели более высокого температурного класса рассчитаны на температуру окружающей среды 40° С. В соответствии с IEC 60034-30 в процессе создания электродвигателя с высоким КПД ставится задача достичь низкой температуры двигателя, что является косвенным следствием снижения потерь и, соответственно, повышения КПД. Таким образом, двигатели «KONČAR-MES» с высоким КПД - это электродвигатели, соответствующие температурному классу T5. Все двигатели проходят испытания на нашей испытательной установке, а результаты проверяются сертификационным обществом CESI (Италия). Благодаря использованию высококачественных материалов при производстве наших двигателей, не требуется снижение мощности по IEC. Мы гарантируем заявленную мощность по каталогу в температурном классе T5. Двигатели, рассчитанные на температурный класс T6, доступны по запросу.</p>	<p><i>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.</i>  <i>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.</i>  <i>Motors designed for temperature class T6 are available on request.</i></p>	<p><i>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 erhöhte 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.</i></p>

#### 4.4. Проектные чертежи

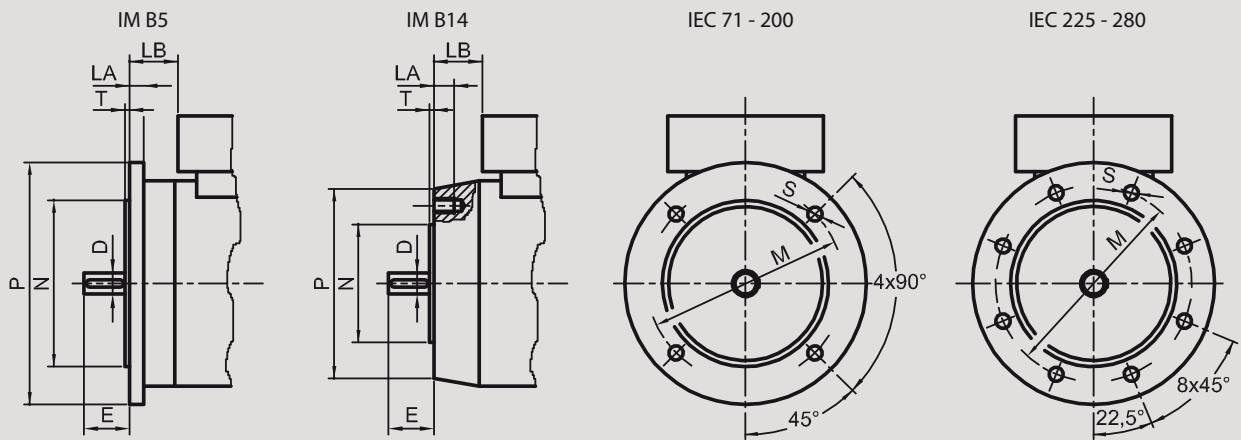
#### 4.4. Dimension drawing

#### 4.4. Masszeichnungen



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

IM B3, IM B5, IM B14													IM B3													
Тип двигателя	AC	D	DZ	E	F	GA	L	Клеммная коробка с типом защиты "е"			Клеммная коробка с типом защиты "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		HD	LB	AE	HD	LB	AE													
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



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

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

## 5. ЗАПАСНЫЕ ДЕТАЛИ

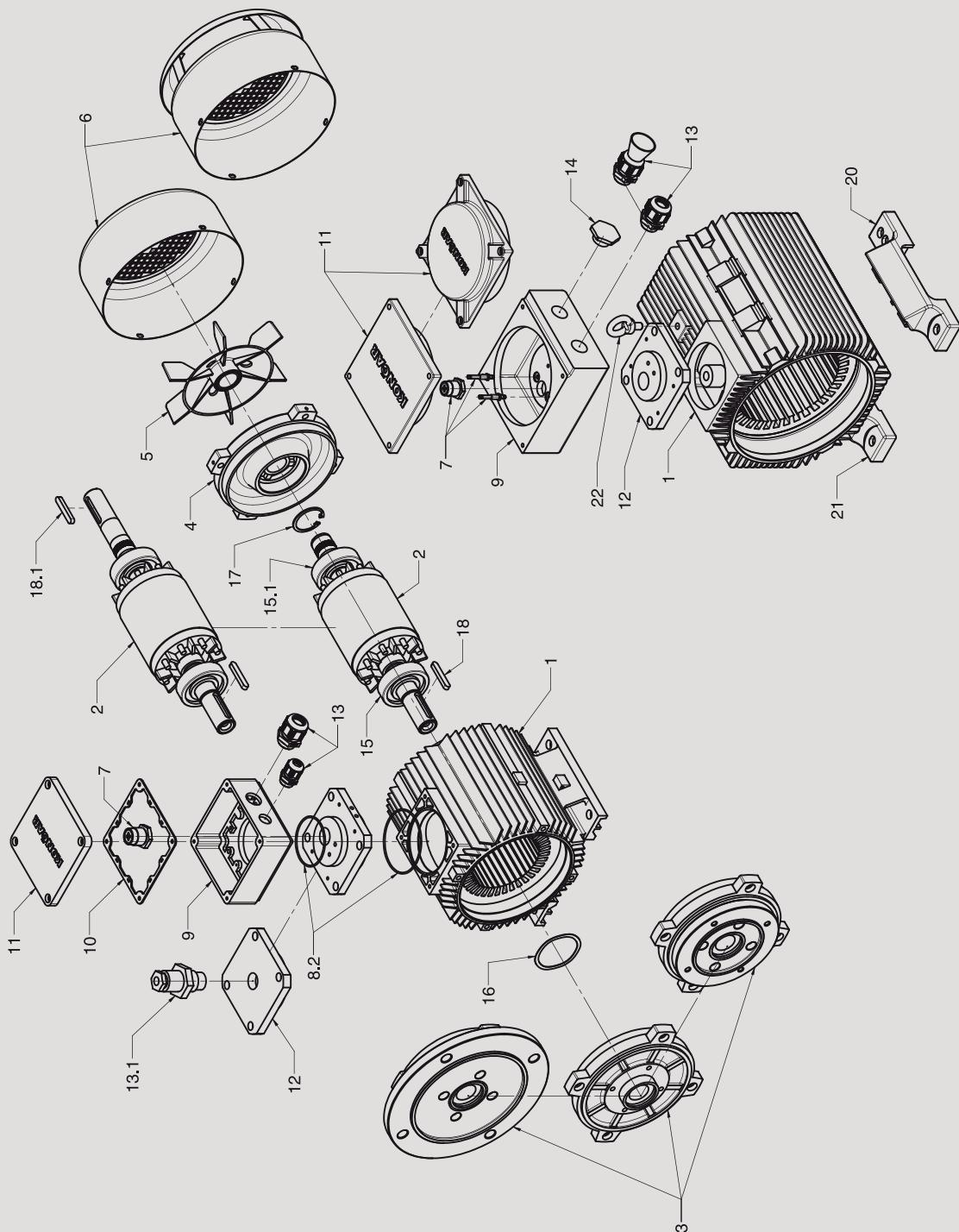
Компания «KONČAR-MES» предлагает возможность приобретения всех деталей электродвигателя собственного производства, а для изделий, произведенных в сотрудничестве, компания предоставляет обслуживание и ремонт в кратчайшие сроки. В то же время мы можем гарантировать поставку всех необходимых материалов (проводка, изоляция, кабели, термозащита и др.) для отделов обслуживания. Соответствующий выпрямитель поставляется вместе с тормозом, в зависимости от источника питания электродвигателя.

## 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 Einbaumateriale 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.



№ п/п	Описание	Position	
1	Обмотка статора	<i>Wound stator</i>	<i>Stator bewickelt</i>
2	Ротор (сбалансированный полушпонкой)	<i>Rotor (half-key balanced)</i>	<i>Rotorwelle (halbkeilausgewuchtet)</i>
3	Щит переднего подшипника - B3, B5, B14	<i>DE bearing shield - B3, B5, B14</i>	<i>A-seitiger Lagerschild - B3, B5, B14</i>
4	Щит подшипника с неприводной стороны	<i>NDE bearing shield</i>	<i>B-seitiger Lagerschild</i>
5	Вентилятор	<i>Fan</i>	<i>Lüfterrad</i>
6	Крышка вентилятора	<i>Fan cover</i>	<i>Lüfterhaube</i>
7	Клеммная колодка / проходной изолятор / соединитель	<i>Terminal block / bushing insulator / connector</i>	<i>Klemmenbrett / Durchführungsisolator / Leistungsstecker</i>
8.2	Кольцевое уплотнение	<i>O-seal</i>	<i>O-ring</i>
9	Клеммная коробка	<i>Terminal box</i>	<i>Klemmenkasten</i>
10	Уплотнение крышки клеммной коробки	<i>Terminal box lid seal</i>	<i>Klemmenkastendeckeldichtung</i>
11	Уплотнение крышки клеммной коробки / крышка	<i>Terminal box lid / lid</i>	<i>Klemmenkastendeckel / Deckel</i>
12	Крышка	<i>Lid</i>	<i>Deckel</i>
13	Кабельный ввод	<i>Cable gland</i>	<i>Kabelverschraubung</i>
13.1	Кабельный разъем / кабельный ввод	<i>Cable connector / cable gland</i>	<i>Kabeladapter / Kabelverschraubung</i>
14	Разъем	<i>Plug</i>	<i>Stopfen</i>
15	Подшипник стороны привода	<i>DE bearing</i>	<i>A-seitiger Lager</i>
15.1	Подшипник с неприводной стороны	<i>NDE bearing</i>	<i>NA-seitiger Lager</i>
16	Упругая шайба с предварительным нагружением	<i>Resilient preloading washer</i>	<i>Federscheibe</i>
17	Пружинное кольцо	<i>Circlip</i>	<i>Sprengring</i>
17.1	Пружинное кольцо	<i>Circlip</i>	<i>Sprengring</i>
18	Шпонка вала	<i>Shaft key</i>	<i>Passfeder</i>
18.1	Шпонка вала с неприводной стороны	<i>Shaft key on NDE</i>	<i>Passfeder an NA-seite</i>
19	Уплотнение вала стороны привода	<i>DE shaft seal</i>	<i>A-seitiger Wellendichtring</i>
19.1	Уплотнение вала с неприводной стороны	<i>NDE shaft seal</i>	<i>NA-seitiger Wellendichtring</i>
20	Правая лапа	<i>Right foot</i>	<i>Rechter Gehäusefuß</i>
21	Левая лапа	<i>Left foot</i>	<i>Linker Gehäusefuß</i>
22	Кольцо для захвата при подъеме	<i>Lifting ring</i>	<i>Hebeöse</i>







**KONČAR**  
KONČAR - MES d.d.

Фаллерово сеталиште 22  
10000 Загреб  
Хорватия

/ Sales  
/ Russia  
**Тел.** +7 (495) 215-22-24  
Эл. почта: [sale@europromtech.ru](mailto:sale@europromtech.ru)

