KONČAR
KONČAR - MES d.d.
HR - 10002 Zagreb – PP202
Hrvatska, Zagreb, Fallerovo šetalište 22
www.koncar-mes.hr

Hrvatska
Tel : 01 3667 273
Fax : 01 3667 287
E mail : prodaja@koncar-mes.hr

Export
Tel : +385 1 3667 278
Fax : +385 1 3667 282
E mail : export@koncar-mes.hr; sales@koncar-mes.hr

# UPUTE ZA UPORABU I ODRŽAVANJE IEC NISKONAPONSKIH ASINKRONIH KAVEZNIH ELEKTROMOTORA ZATVORENE IZVEDBE

# OPERATION & MAINTENANCE INSTRUCTIONS FOR IEC LOW VOLTAGE SQUIRREL-CAGE INDUCTION MOTORS

# BETRIEBS-UND WARTUNGSANLEITUNG FÜR IEC NIEDERSPANNUNGS-KÄFIGLÄUFER ASYNCHRONMOTOREN GESCHLOSSENER AUSFÜHRUNG

## SERIJE /FRAME SIZES/ SERIE
## 5/7 AZ 56-315
## 5/7 KSR 80-160
## 5/7 AZC 63-112
## 5 AZS 63-112
## 5/7 AZN 63-315

Zahvaljujemo Vam što ste kupili naš elektromotor. Molimo Vas da prije početka ugradnje i korištenja pažljivo pročitate ove upute.

Thank you for purchasing our electric motor. Before installation and use please read these instructions carefully.

Wir danken Ihnen das Sie sich entschieden haben unseren Elektromotor zu kaufen und bitten auch das Sie bevor des Einbaues und der Inbetriebnahme sorgfaeltig diese Anleitungen durchlesen.

**2752514 /Siječanj/January/Januar 2018/ HR-ENG-DE**

# Značenje simbola



Pažnja! Opasnost! Sigurnosni savjet!



Štetne tvari! Opasnost zagađenja okoliša



Općenita uputa



Opasnost od električne struje ili visokog napona!



Vruća površina



Opasnost od gnječenja!



Obavezno nošenje zaštitne kacige



Opasnost! Rizik od pada visećeg tereta

## 1. OPĆENITO

| | |
|---|---|
|  | Pažnja! Pročitajte upute za montažu, instalaciju, rukovanje i održavanje, upute za spajanje i dodatne upute za spajanje, sigurnosne propise prije transporta, montaže, pokretanja, održavanje i popravak. Imajte na umu te informacije! |

Ove osnovne upute odnose se na niskonaponske asinkrone kavezne elektromotore potpuno zatvorene izvedbe (stupnja zaštite IP55 ili viših prema IEC 60034-5) u veličinama 56 – 315. Serije, izvedbe i vrste mogu se odrediti iz tipne oznake motora.Tipska oznaka sastoji se iz skupine slova i brojki čije je značenje određeno internim tvorničkim standardom.

**Opće informacije.** Kako biste spriječili oštećenje motora i pogonske opreme, potrebno je pridržavati se odredbi iz uputa za rukovanje i održavanje. Posebno upozoravamo na potrebu strogog pridržavanja zasebnih i priloženih sigurnosnih uputa, čime možete izbjeći opasnosti.
Budući da upute za rukovanje i održavanje radi bolje preglednosti ne mogu sadržavati pojedinačne informacije za sva moguća područja primjene i za područja s posebnim zahtjevima, korisnik mora prilikom montaže poduzeti odgovarajuće mjere opreza.

**Kvalificirano osoblje.** Montažu, stavljanje u pogon i pokretanje motora smije izvoditi samo stručno osoblje koje na temelju stručnog obrazovanja, iskustva i obuke posjeduje potrebna znanja o

| | |
|---|---|
|  | □ propisima za sigurnost,<br>□ propisima za sprječavanje nesreća,<br>□ smjernicama i priznatim pravilima struke |

Stručno osoblje mora moći procijeniti njemu zadane zadatke, te prepoznati i izbjeći moguće opasnosti. Osoba koje je zadužena za sigurnost postrojenja mora ga ovlastiti za obavljanje potrebnih radova i aktivnosti.

**Pravilna upotreba.** Ovaj motor se smije koristiti samo u predviđene i od strane proizvođača odobrene svrhe, kako je navedeno u katalogu i pripadajućoj tehničkoj dokumentaciji. Drugačija uporaba motora se smatra nepropisnom. To uključuje i poštivanje svih primjenjivih propisa o upotrebi proizvoda. Promjene ili preinake na motoru nisu dozvoljene. Proizvodi i komponente drugih proizvođača koji se koriste zajedno s motorom, moraju biti preporučeni ili odobreni od strane proizvođača.

| | |
|---|---|
|  | Vrsta EX zaštite, temeraturni razred i karakteristike moraju se uzeti sa tipske pločice motora. Ako broj certifikata uključuje slovo X, posebni zahtjevi su navedeni u potvrdi o sukladnosti isporučenoj uz motor. |

**Odricanje od odgovornosti.** Proizvođač ne može kontrolirati pridržavanje odredbi iz ovog priručnika kao ni uvjete i metode kod instalacije, pogona,upotrebe i održavanje elektromotora. Nepropisno izvršenje instalacije može dovesti do nastanka materijalnih šteta i ugroziti ljude. Stoga ne možemo preuzeti nikakvu odgovornost niti jamstvo za gubitke, štete ili troškove, koji nastanu temeljem nepravilne instalacije, nepravilnog pogona ili pogrešne upotrebe i održavanja ili koji su na bilo koji način povezani s time. Nastojimo kontinuirano poboljšavati svoje proizvode. Stoga pridržavamo pravo na izmjene proizvoda bez prethodne najave, na izmjene tehničkih podataka ili uputa za montažu, rukovanje i održavanje. Verzije, tehnički podaci i ilustracije postaju obvezujući tek nakon njihove pisane potvrde od strane dobavljača.

Serije, izvedbe i vrste mogu se odrediti iz tipne oznake motora.Tipska oznaka sastoji se iz skupine slova i brojki čije je značenje određeno internim tvorničkim standardom. Označavanje motora:

| A | B | C | D | E | F | G | H | I |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **5** | **AZ** | **A** | **100** | **L** | **A** | **-4** | **T** |
| **E** | **5** | **ABZ** | | **112** | **MR** | **A** | **-4** | **TAG** |
| **H** | **7** | **AZ** | **AE** | **280** | **M** | | **-4** | **V** |

OZNAKA **A** : Učinkovitost - bez oznake - **IE1,** E – **IE2,** H – **IE3,** P – **IE4**
OZNAKA **B** – Oznaka serije – **5** (aluminijsko kućište), **7** (kućište od sivog lijeva)
OZNAKA **C** - Osnovne tipske oznake

| | |
|---|---|
| **AZ** | asinkroni zatvoreni motori |
| **AZP** | višebrzinski motori s konstantnim momentom |
| **AZPV** | višebrzinski motori za ventilatorske pogone |
| **AZC** | jednofazni motori s kond. za trajni rad |
| **AZCD** | jednofazni motori s kondenzatorom za trajni rad i zaletnim kond. |
| **AZCS** | jednofazni motori (u Steimnetz spoju) |
| **AZS** | motori u PEX zaštiti „e“ povećana sigurnost Exe |
| **AZN** | motori u PEX „n“ nepaleći uređaji za zonu 2 |
| **KSR** | Sinkro reluktantni zatvoreni motori |

**Oznaka D** sadrži dodatne opcije: **K** – kočnica, **H** – povećana snaga, **A** – specijalna mehanička izvedba, **E** – specijalna električka izvedba
**Oznaka E** sadrži IEC veličinu: **71 – 315** osna visina
**Oznaka F** sadrži duljinu paketa: **S, M, L** duljina kućišta i **X** ako je dulje kućište ili SS ležajni štit
**Oznaka G** sadrži oznaku snage **A, B, C, ..** – snaga u skladu s duljinom aktivnog dijela unutar iste duljine kućišta i **R** ako ako je smanjena snaga u većem IEC kućištunego IEC 60072 (R, RA, ..)
**Oznaka H** sadrži oznaku polariteta motora: 2p= 2, 4, 6, 8, …, 4/2, 6/4, …, 8/4/2, 6/4/2, ..
**Oznaka I** dodatna oprema ili izvedbe stroja: **A -** grijač**, G** – enkoder**, T** - termička zaštita,
**V**- prisilno hlađenje
Motori se u osnovnoj izvedbi izvode u stupnju zaštite **IP55**. Ova zaštita štiti osobe od dodira dijelova pod naponom i od pokretnih unutarnjih dijelova, od štetnog taloženja prašine i mlaza vode iz svih smjerova. Stupanj zaštite definiran je na natpisnoj pločici motora te o tome treba voditi brigu kod postavljanja motora u radni položaj. Motori mogu biti izvedeni i u drugim stupnjevima zaštite, najčešće **IP65, IP56, IP66 i IP67**.

## 2. OSNOVNO OZNAČAVANJE MOTORA IZ PROIZVODNOG PROGRAMA

Svaki motor iz proizvodnog programa opremljen je natpisnom pločicom na kojoj se nalaze osnovni podaci o proizvodu i deklarirani nazivni električki podaci za dotični proizvod.

| | |
|---|---|
| Osnovna motorska natpisna pločica |  |

Na natpisnoj pločici nalaze se slijedeći podaci:
**Code:** Broj dijela motora koji služi identifikaciji tijekom proizvodnog procesa, a u održavanju kao osnova za naručivanje rezervnih dijelova za dotični motor
**N**: Serijski broj motora u kombinaciji s datumom izrade
**~ :** Broj faza motora ( 1- jednofazni, 3 – trofazni)
**Type:** Tipna oznaka motora prema objašnjenju iz uvodnog dijela ovih uputa u kombinaciji s oblikom ugradnje motora (B3, B5, B14 …)
**V, Hz :** Napon i frekvencija naponske mreže i spoj za koji je motor izrađen, pri čemu daje svoje nazivne podatke ukoliko je opterećen nazivnom snagom definiranoj u rubrici **kW**
**A, min$^{-1}$,cos φ**: nazivni podaci koje motor daje kada je opterećen nazivnom snagom

**Ta** : Temperatura okoline za koju je motor izrađen pri kojoj smije biti opterećen nazivnom snagom
**Cl :** Izolacijski sustav primijenjen u motoru (F – najviša dopuštena temperatura 155°C, H – 180°C)
**IP :** Stupanj zaštite ostvaren kućištem i ležajnim štitovima s obzirom na štetan utjecaj vode i prašine
**S** : Vrsta pogona za koju je motor izrađen (S1 – S10)

U pretposljednji red natpisne pločice upisuju se podaci o ugrađenoj dodatnoj opremi

- kod motora s kočnicom – upisuju se podaci o nazivnom momentu kočnice,
- podaci o ugrađenim zaštitnim elementima (PTC..),
- kod motora s grijačima – snaga i napon grijača,

| | |
|---|---|
| Osnovna motorska natpisna pločica - višenaponska |  |



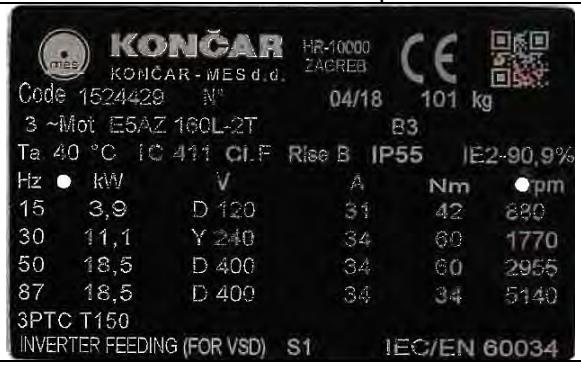
Kod motora opremljenih natpisnom pločicom za više naponsko područje u rubrike se upisuju podaci na pojedinim brzinama vrtnje i pripadajućim nazivnim podacima. Na takvim pločicama dodatno se još mogu naći podaci za :

- IC : način hlađenja motora (IC 411–vlastiti ventilator, IC 410 – bez ventilacije …)
- Rise : podatak o deklariranom zagrijavanju motora pri nazivnim podacima (B- 80K, F – 105K pri temperaturi okoline 40° C
- DE/NDE: podaci o ugrađenom tipu ležaja

**MOTORI ZA POGON PREKO REGULATORA BRZINE VRTNJE SERIJES 5/7AZ i 5/7 KSR**

- Ova vrsta motora može se koristiti samo s odgovarajućim frekvencijskim pretvaračem. Mora se uzeti u obzir da nominalna snaga frekvencijskog pretvarača mora biti veća ili jednaka nominalnoj snazi motora, nominalna struja pretvarača veća ili jednaka nominalnoj struji motora te nominalni ulazni napon pretvarača veći ili jednak nominalnom naponu motora. Također softver pretvarača mora podržavati asinkrone motore serije 5/7 AZ i sinkrone reluktantne motore serije 5/7 KSR.
- U priključnoj kutiji motora nalaze se osnovni priručnici i upute za spajanje motorskih izvoda sa frekvencijskom pretvaračem. Ugradnja i puštanje u pogon motora kojeg pogoni frekvencijski pretvarač mora biti u skladu s uputama iz priručnika frekvencijskog pretvarača.
- Svi potrebni podaci za prilagodbu frekvencijskog pretvarača na motor nalaze se na natpisnoj pločici motora. Ti podaci su nazivna snaga i moment motora, nazivna struja, nazivna frekvencija i nazivna brzina. Predlaže se da se koriste frekvencijski pretvarači s automatskom prilagodbom parametara ekvivalentnog kruga motora.
  Motori za frekvencijske pretvarače mogu biti opremljeni su termičkom zaštitom u namotu motora. Obvezatno je koristiti termičku zaštitu motora kako bi se izbjegao kvar motora. Prijedlog je da se parametri kao što su maksimalna brzina, struja i zakretni moment, rampe za povećanje i smanjenje brzine pravilno namjeste na frekvencijskom pretvaraču, što odgovara svojstvima i ograničenjima motora.

Na dodatnoj natpisnoj pločici definirane su karakteristike motora pri radu na različitim frekvencijama.

| | |
|---|---|
| Dodatna motorska natpisna pločica za pogon motora S9 |  |

Za potrebu pogona s različitim opterećenjima od prikazanih na natpisnoj pločici potrebno je kontaktirati proizvođača.

**Označavanje motora u EX zaštiti**

Svaki motor u EX zaštiti pored osnovne natpisne pločice prema točki 2. ovih uputa ima na kućištu dodatnu pločicu s podacima o vrsti protueksplozijske zaštite.

**Motori u EX zaštiti "povećana sigurnost –e" i zaštiti 2 neiskreći uređaji – nA"**

Natpisna pločica za motore EXmotore s certifikatom CESI




Na natpisnoj pločici nalaze se slijedeći podaci:

Code: Broj motora koji služi identifikaciji tijekom proizvodnog procesa, a u održavanju kao osnova za naručivanje rezervnih dijelova za dotični motor

$N^0$: Tvornički broj motora

Type: Tipska oznaka motora

Protection: Vrsta protueksplozijske zaštite

Dodatno za motore u EX zaštiti "povećana sigurnost – e"

Ik/In: odnos struje kratkog spoja i nazivne struje motora

$t_E$: vrijeme u kojem uređaj mora isključiti predmetni motor s naponske mreže, a za to vrijeme niti jedan dio površine električnog uređaja neće dostići temperaturu navedenog temperaturnog razreda

Serija motora 5/7 je projektirana i ispitana u skladu s IEC 60034-1 i može raditi preko frekventnog pretvarača u uvjetima u skladu s IEC 60034-25 u području regulacije od 5 do 60 Hz za polaritete motora 2p=2, a za ostale polaritete u području regulacije od 5 do 100 Hz s opterećenjima prikazanim u grafikonu 1. Motori predviđeni za pogon preko frekventnog pretvarača u namotu imaju ugrađenu termičku zaštitu. Frekventni pretvarač se nalazi van zone opasnosti. Na dodatnoj natpisnoj pločici definirane su karakteristike motora pri radu na različitim frekvencijama.

Natpisne pločice su u pravilu zakovane na glavnom kućištu motora, a tamo gdje to nije moguće, smještena je ili na ventilatorsku kapu ili plastičnu kutiju kod jednofaznih motora, odnosno na mjesto gdje je osigurana čitljivost prikazanih podataka. Prilikom naručivanja rezervnih dijelova motora najbitniji podatak je podatak naveden za Code motora i naravno podatak o dijelu kojeg korisnik treba zamijeniti tijekom servisa ili redovitog održavanja.
Uz ove upute isporučuje se rastavni crtež motora s uputom za naručivanje.




U skladu s EU Regulation 640/2009 umjesto motora IE3, mogu se upotrijebiti motori IE2 s frekvencijskim pretvaračem za snage ≥ 0,75 kW od 01.01.2017.

## 3. PRIJEVOZ I SKLADIŠTENJE

| | | | |
|---|---|---|---|
|  |  |  | **Opasnost! Ne prolazite ispod visećih tereta!** |

Motori trebaju biti prevoženi sredstvima i na načine koji isključuju moguća oštećenja, tj. pozicionirani onako kako su smješteni u osnovno i originalno transportno pakiranje. Preporuča se skladištenje u suhom i natkritom prostoru daleko od mogućih korozivnih ugroza. U slučaju duljeg skladištenja potrebno je rukom barem jednom godišnje okrenuti rotor za puni okret. Ukoliko je od isporuke prošlo više od 1 godine, a motori nisu stavljani u rad potrebno je prije puštanja u pogon provjeriti stanje motora. Rukovanje motorima u skladištu treba obavljati na pravilan način koristeći predviđene vijčane karike ili paletni sustav. Ako se vijčane karike uklone nakon postavljanja, rupe s navojima se moraju trajno zatvoriti u skladu s razredom zaštite.

## 4. POSTAVLJANJE U RADNI POLOŽAJ

Motori s nogama trebaju biti postavljeni na čvrstu podlogu adekvatno svojoj veličini i zahtjevima oblika IEC 60034-7 te pričvršćeni vijcima. Prirubni motori pričvršćuju se vijcima direktno na protuprirubnicu uređaja kojeg pogone. Neposredno prije postavljanja ukloniti zaštitni tuljak pogonskog vratila. Na kraju vratila prema gore se na strani korisnika treba spriječiti prodor tekućine po dužini vratila!

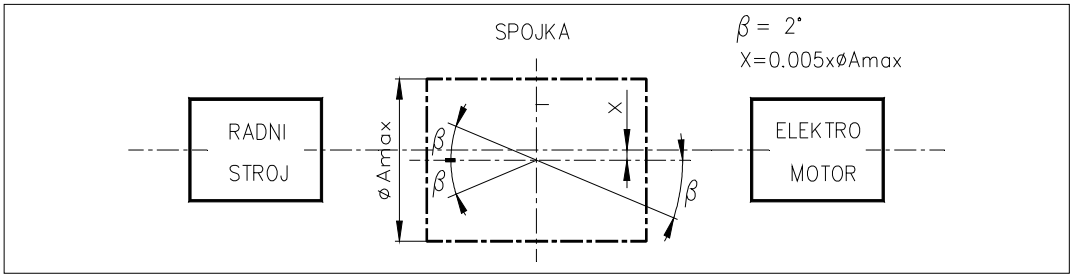
| | |
|---|---|
|  | Pero/ Klin na kraju vratila se za transport i skladištenje treba osigurati uz pomoć zaštitne čahure pera, ali puštanje u pogon odn. probni rad s perom koje je osigurano samo zaštitnom čahurom pera je zabranjeno zbog opasnosti od izbacivanja pera. |

Motori moraju biti smješteni tako da imaju dovoljno prostora za ventilaciju i odvod topline. Minimalna udaljenost usisa na ventilatorskoj kapi ili usisnoj/ispušnoj žaluziji do neke prepreke ne smije biti manja od nazivne osne visine motora u mm.
Standardno su motori predviđeni za vanjsko i unutarnje postavljanje, rad u okolini umjerene vlažnosti i niske korozivne agresivnosti u temperaturnom području -20 do +40° C do 1000 m nadmorske visine, odnosno postavljanje u zatvorenom i čistom prostoru. Ukoliko su narušeni uvjeti hlađenja zbog povećane temperature okoline ili povećanja nadmorske visine, tada snagu motora treba korigirati prema tablici:

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Temperatura rashladnog zraka | 30°C | 35°C | 40°C | 45°C | 50°C | 55°C | 60°C |
| Snaga motora u % nazivne snage | 100% | 100% | 100% | 96% | 91% | 86% | 80% |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Nadmorska visina (m) | 2000 | 3000 | 4000 |
| Snaga motora u % nazivne pri temperaturi zraka 40°C | 92% | 84% | 78% |
| Nazivna snaga motora pri temperaturi rashl. Zraka | 32°C | 24°C | 16°C |

Motori izvedeni sa zaštitom namota za tropske uvjete imaju na sebi oznaku "TROPICALIZED ".
Prije svakog postavljanja motora treba provjeriti eventualna oštećenja motora odnosno moguće nepovoljne okolnosti smještaja koje mogu utjecati na pravilan rad.
Kod pritezanja prijenosnog elementa (kao što je spojka, lančanik ili remenica) se trebaju koristiti naprave za pritezanje ili se treba zagrijati dio koji se priteže. Prilikom montaže na prijenosnik ili uređaj izbjegavati udarce i silu, pogotovo u smjeru pogonske osi motora, jer to može dovesti do oštećenja ležajeva, odnosno trajnog narušavanja zaštitnih sastava kod motora EX-zaštite oklapanje “d/db”. U slučaju potrebe zatražiti od proizvođača podatke o dopuštenim radijalnim i aksijalnim silama na pogonski kraj vratila odnosnog motora ovisno o položaju ugradnje. Svi pričvrsni vijci moraju biti stegnuti odgovarajućim momentom kako bi se osigurao miran rad samog motora bez vibracija odnosno izvitoperenja ili prenaprezanja. Osigurati zaštitu tih vijaka od odvrtanja.
Kod prijenosa momenta krutim spojkama treba osigurati propisanu suosnost s pogonskim vratilom pri ugradnji (prema skici), a kod remenskog prijenosa voditi računa o veličini naponske sile u remenu i njenoj okomitosti na pogonsko vratilo.

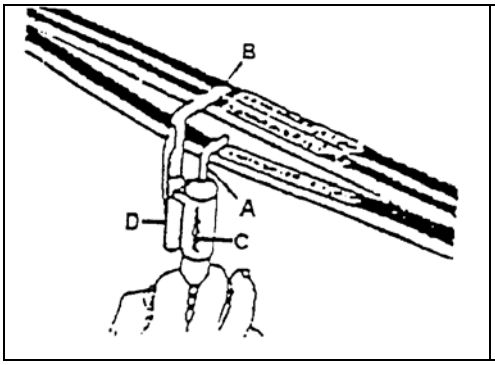


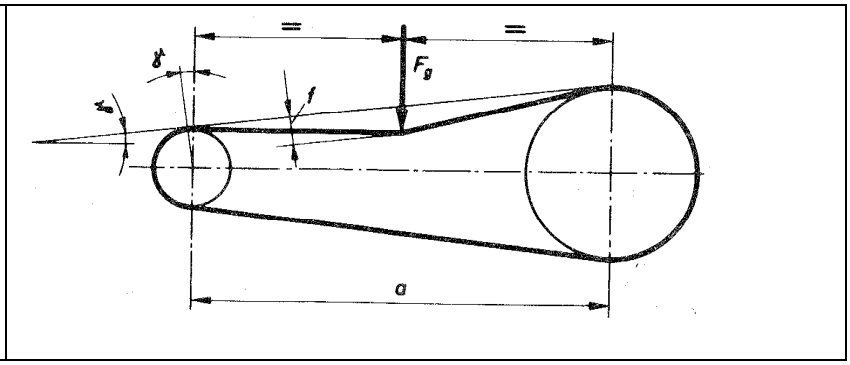
Rotori motora su dinamički izbalansirani s poluklinom prema ISO 8821 tako da i svi elementi koji se montiraju direktno na pogonsko vratilo motora trebaju biti dinamički izbalansirani na isti način.
Prilikom manipulacije motorom, nije dozvoljeno motor vješati za vijčanu kariku uvrnutu u čelo vratila. Takav načinin manipulacije može dovesti do trajnog oštećenja ležajnog sklopa!

**Remenski pogoni**
Remenski pogoni opterećuju motor relativno velikom centripetalnom silom. Kod dimenzioniranja remenskih pogona se osim propisa i proračuna proizvođača remena treba paziti na to da se ne prekorači dozvoljena centripetalna sila na kraju vratila motora koja nastaje povlačenjem i naprezanjem remena. Kod montaže se posebno treba paziti na prednapon remena koji mora biti točno prema odredbama proizvođača remena.
Primjenom cilindričnim valjkastih ležajeva se mogu preuzeti relativno velike centripetalne sile ili mase na kraju vratila motora. Minimalna centripetalna sila na kraju vratila mora iznositi jedna četvrtina dozvoljene centripetalne sile. Potrebno je pridržavati se dozvoljenog opterećenja vratila.

| | |
|---|---|
|  | Potkoračenje minimalne centripetalne sile za nekoliko sati može dovesti do oštećenja ležajeva. Probni rad u neopterećenom stanju se smije samo kratkotrajno izvoditi. |

U slučaju pogona preko remenskog prijenosa pobrinite se da redovito provjeravate remenski prijenos tijekom inicijalnih radnih sati.Pogonski remen treba pregledati i ponovno zategnuti – ako je potrebno – nakon radnog perioda od između 0,5 i 4 sata pod punim opterećenjem, a potom u intervalima od otprilike 24 radnih sati




Provjera ostvarene sile zatezanja remena vrši se na osnovu njegovog progiba izazvanog silom Fg. Kako bi izmjerili progib pozicionirajte mjernu skalu s opteretivom kukom A u centar remenske staze. Postavite vučni pokazivač na nulu. Primijenite ispitnu silu u skladu sa skalom C. Za ovo, povucite mjernu skalu pod kutom od 90 stupnjeva od remenske staze. Pročitajte dubinu utiska na skali D vučnog pokazivača.
Odnos sile zatezanja Fp, pritiskivanja Fg i progiba može se izraziti prema slijedećoj približnoj formuli:
$F_p = 0{,}25(a/f)F_g \cos\gamma - (10...20)N$.
Iznos sile Fg za remene određuje se prema veličini presjeka, s tim da progib ne bude manji od $f > 0{,}016a$ (a – osni razmak), a za remene iz tablice 1. Vrijednosti sile Fg

| Presjek remena | SPZ | SPA | SPB | SPC | Y | Z | A | B | C | D | E |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $F_g$ [N] | 25...27 | 45...50 | 75 | 125...140 | 13 | 24 | 40 | 70 | 120 | 240 | 360 |

Ako je potrebno, pravilno postavite napetost remena sve dok se ne postigne specificirana dubina impresije f. Ako se pogonski remen pravilno ne zategne, za rezultat čete dobiti nedovoljni prijenos snage i prijevremeno zatajenje pogonskog remena. Prevelika zategnutost će biti dodatni uzrok oštećenja na ležajevima. Prilikom zatezanja remena, osigurajte da bočno poravnanje remena ne odstupa više od 1 stupnja.

## 5. POSEBNOSTI U UPOTREBI I ODRŽAVANJU:

### MOTORI SERIJA/TIPSKIH OZNAKA 5.xAZC/AZCD (JEDNOFAZNI MOTORI)

- kod montaže i rukovanja paziti da ne dolazi do udaraca po priključnom ormariću koji je od termoplasta, a u kojeg su smješteni pogonski i zaletni kondenzatori, sklopke i sl.
- najčešće se za jednofazni motor u svrhu zaštite namota od pregrijavanja koriste bimetalni prekidači – termoprotektori (automatsko ponovno uklapanje), i klixoni (ručno ponovno uklapanje)
- motore s termičkom zaštitom s automatskim ponovnim uklapanjem primjeniti samo tamo gdje to dozvoljavaju sigurnosni propisi radi izbjegavanja ozljeda (dakle nikako kod kružnih pila, stolarskih i brusnih strojeva, mlinova, kosilica i sl.)
- jednofazne motore s kondenzatorima nije preporučljivo startati više od 20 puta u satu radi mogućeg uništenja kondenzatora
- standardno se ovi motori priključuju na mrežu 230V ±5% 50Hz pri čemu postižu nazivne podatke deklarirane na natpisnoj pločici motora

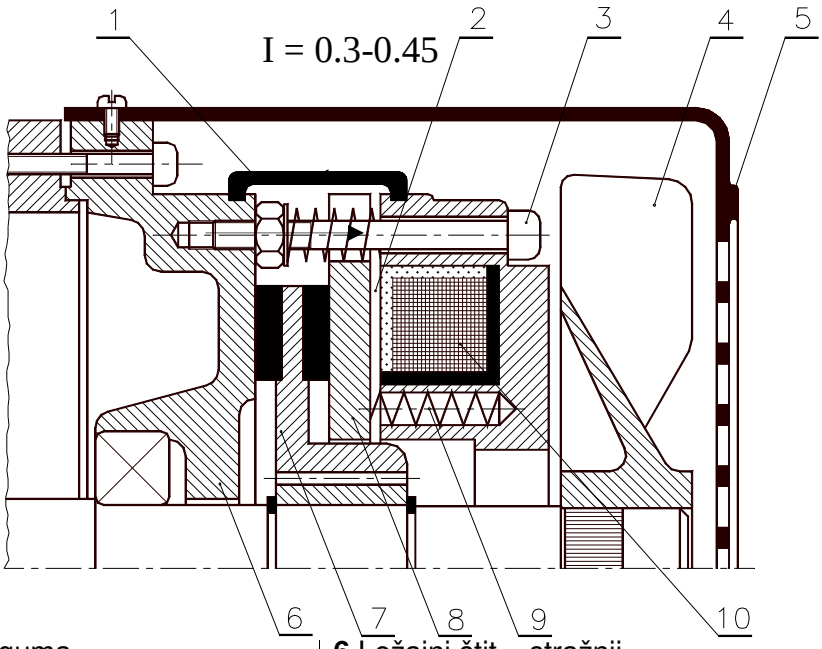
### MOTORI SERIJA/TIPSKIH OZNAKA 5.xAZK/AZPK i 7AZK/AZPK (S PRIGRAĐENOM SIGURNOSNOM ELEKTROMAGNETSKOM KOČNICOM)

- kod priključivanja poštivati uputu za priključak koja se nalazi u priključnom ormariću motora
- ovisno o zahtjevu pogona na brzinu uklapanje kočnice (isključivanje napona), kočnica se može spojiti tako da se isklapanje kočnice obavlja u izmjeničnom krugu (normalno aktiviranje) ili isklapanjem u istosmjernom krugu čime se aktiviranje kočnice skraćuje za 30 - 40 puta
- ovisno o raspoloživom izvoru napajanja u motore se ugrađuju :

  - punovalni ispravljač kada je motor predviđen za spoj trokut (380/400 D) a postoji nul vodič (ispravljač je spojen između faze i nule) ili za spoj zvijezda (380/400 Y) (ispravljač je spojen između jedne faze i zvjezdišta motora), Ui= 220/230V
  - poluvalni ispravljač kada je motor predviđen za spoj trokut (380/400 D) a ne postoji nul vodič u napajanju ( ispravljač je spojen između dviju faza), Ui= 380/400V. Svitak kočnice je u oba slučaja za napon 190V istosmjerno

- kočnica s naponom napajanja svitka 24 odnosno 48V istosmjerno, priključuje se u odgovarajući rasklopni ormar stranke preko transformatora i ispravljača za napajanje, a s radom motora povezana je sklopnikom
- zračni raspor kočnice tvornički je namješten preko vijaka (poz. 3) na nazivnu vrijednost (I = 0.3 – 0.45 mm)

Preporučujemo nabaviti kao rezervni dio odgovarajući ispravljač kočnice (poz. 34) prema popisu standardnih rezervnih dijelova. Skica sigurnosne elektromagnetske kočnice




| | |
|---|---|
| **1** Zaštitna guma | **6** Ležajni štit – stražnji |
| **2** Zračni raspor | **7** Kočioni disk |
| **3** Vijak za montažu kočnice | **8** Potisna ploča |
| **4** Ventilator | **9** Potisna opruga |
| **5** Ventilatorska kapa | **10** Elektromagnet kočnice |

**MOTORI SERIJA/TIPSKIH OZNAKA 5.xAZS U PEX- ZAŠTITI POVEĆANA SIGURNOST - " e "**

**MOTORI SERIJA/TIPSKIH OZNAKA 5.x i 7AZN (ABZN) U PEX- ZAŠTITI NEPALEĆI UREĐAJI ZA ZONU 2 - " n "**

Za motore ovih serija uz ove upute se izdaje i "Izjava proizvođača" kao dokaz o provedenoj kontroli i ispitivanjima, te izvedenosti u skladu s certificiranom dokumentacijom

- motori se moraju instalirati i upotrebljavati sukladno s odgovarajućim propisima protueksplozijske zaštite obzirom na klasifikaciju zona opasnosti, područja primjene, temperaturne klase i eksplozivne grupe zapaljivih tvari, odnosno sukladno s podacima datim na motorskoj natpisnoj pločici i pločici protueksplozijske zaštite.
- Spojevi moraju biti izvedeni upotrebom uvoda koji su u skladu s primjenjivim standardima. Uvod kablova mora biti izveden bez modificiranja specifičnih karakteristika tipa zaštite kao što je definirano u IEC 60079-7 standardu za Ex e motore (zaštita - povećana sigurnost). Prilikom izvođenja uvoda kabla kroz uvodnicu, potrebno je pravilno odabrati tip uvodnice u korelaciji s tipom postrojenja i tipom kabla. Kabelske uvodnice je potrebno stegnuti do kraja kako bi brtveni prsteni osiguravali odgovarajući pritisak:
  - kako bi se spriječilo prenošenje mehaničkog opterećenja na priključke motora
  - kako bi se osigurao stupanj mehaničke zaštite priključne kutije.

  Uvodi kablova na Ex e priključnim ormarićima se moraju izvoditi upotrebom Ex e uvodnica certificiranim u skladu s IEC 60079-0, IEC 60079-7 standardima i direktivi (2014/34/EU). Nadalje, moraju biti izvedene s minimalnim stupnjem zaštite IP55.
- zaštita od preopterećenja u upravljačkom ormaru (na instalacijama), treba biti podešena u skladu s normom IEC 60079-14 svi motori moraju biti opremljeni odgovarajućim kabelskim uvodnicama u skladu s zahtjevima odgovarajućih normi. Kod uvodnica s cilindričnim navojem zaštita od odvrtanja izvodi se maticom s unutarnje strane kućišta, (kontra-matica) ili odgovarajućim punilom, npr.(LOCTITE 243). Motori se iz tvornice isporučuju bez punila, a odgovornost za osiguranje uvodnice od odvrtanja je na ovlaštenom izvoditelju kod instaliranja motora u pogonu
- Uvod kabela ostvaruje se standardno sa uvodnicama Mxx x 1,5 prema tablici:

| IEC veličina motora | Serije 5AZ / 7AZ | | IEC veličina motora | Serije 5AZ / 7AZ | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Broj uvodnica x Veličina uvodnice | Promjer priključnog kabela M(mm) | | Broj uvodnica x Veličina uvodnice | Promjer priključnog kabela M(mm) |
| 63 | 1 x M16x1,5 | 5 – 10 | 160 | 1 x M32x1,5 + čep | 18 - 25 |
| 71 | 1 x M20x1,5 | 6 - 12 | 180 | 1 x M40x1,5 + čep | 22 - 32 |
| 80 | 1 x M20x1,5 | 6 - 12 | 200 | 2 x M40x1,5 | 22 - 32 |
| 90 | 1 x M20x1,5 | 6 - 12 | 225 | 2 x M50x1,5 | 29 - 38 |
| 100 | 1 x M25x1,5 | 13 - 18 | 250 | 2 x M50x1,5 | 29 - 38 |
| 112 | 1 x M25x1,5 | 13 - 18 | 280 | 2 x M50x1,5 | 29 - 38 |
| 132 | 1 x M32x1,5 + čep | 18 - 25 | 315 | 2 x M63x1,5 | 34 - 44 |

- Na motorima isporučenim sa adekvatno propisima izvedenim navojnim rupama za prihvat kabelskih uvodnica i zatvorenim plastičnim čepovima radi zaštite navoja, ovlašteni izvoditelj instalacija dužan je u te rupe ugraditi certificirane kabelske uvodnice, a ako ima višak rupa treba ih zatvoriti adekvatnim certificiranim čepovima, sukladno propisima. Također kod izvođenja spajanja motori moraju biti priključeni sa izoliranim stopicama.
- U slučaju rastavljanja i sastavljanja motora mora se osigurati postojeća mehanička zaštita (upotreba sredstava za brtvljenje kod dosjednih spojeva, premazivanje vijčanih spojeva sa punilima, ispune masti kod ležaja, podmazivanje osovinskih brtvila,.. )

EX motori moraju biti zaštićeni od preopterećenja automatskim isključivanjem naponske mreže upotrebom odbrojavajućeg uređaja ili upotrebom uređaja koji direktno kontrolira temperaturu uz pomoć senzora temperature ugrađenim u namot.

Priključni ormarić motora mora biti zatvoren prije startanja motora.

Za Ex e tip priključnog ormarića: provjeriti da brtva nije oštećena, obrisati spojne površine između brtve i priključnog ormarića te stegnuti spojne vijke dok se brtva u potpunosti ne pritisne uz površinu osiguravajući tijesno brtvljenje.

Provjere i održavanje protu-eksplozijskih motora, vršit će se u skladu s kriterijima unutar EN 60079-17 standarda. Strujni priključci moraju biti u potpunosti stegnuti kako bi se izbjegli veliki kontaktni otpori te posljedično pregrijavanje.
Potrebno je posvetiti pažnju na održavanje izolacijskih udaljenosti u zraku i preko površina između vodljivih elemenata kao što je definirano u standardima.
Svi vijci za zatvaranje motora i priključnog ormarića moraju biti potpuno stegnuti. Zamjena brtvi i dijelova uvoda kabela se izvodi upotrebom komponenti identičnim isporučenima od strane proizvođača kako bi se osiguralo održavanje stupnja zaštite.
Površine zračnih raspora se ne smiju obrađivati te nije dozvoljeno umetanje brtvi različitih od onih isporučenim od strane proizvođača. Ove površine se moraju održavati čistima. Potrebno je nanijeti tanak sloj masti protiv korozije i kako bi se spriječio ulazak vode. Ovaj sloj masti je potrebno obnoviti nakon svake demontaže.

## 6. SPAJANJE NA MREŽU I MJERE SIGURNOSTI / ZAŠTITE

### Ispitivanje izolacije i mijenjanje maziva/ležajeva

Kod prvog puštanja u pogon, a posebno nakon duljeg skladištenja se treba izmjeriti otpor izolacije na masu između faza. Ispitivanje se izvodi pomoću napona od 500 V. Ovisno o nazivnom naponu UN se kod temperature namota od 25 °C potrebno pridržavati sljedećih minimalnih vrijednosti:

| Nazivna snaga PN u kW | Izolacijski otpor u odnosu na nazivni napon k□/V |
|---|---|
| 1 < PN <= 10 | 6,3 |
| 10 < PN <= 100 | 4 |
| 100 < PN | 2,5 |

Kod potkoračenja minimalnih vrijednosti se svitak mora propisno osušiti, dok izolacijski otpor ne odgovara traženoj vrijednosti. Nakon dužeg skladištenja se prije pokretanja stroja treba vizualno pregledati mazivo ležaja, a ako uočite da se mazivo stvrdnijelo ili ako primijetite druge nepravilnosti, potrebno ga je zamijeniti. Ako se motori tek nakon duže od tri godine poslije njihove dostave od proizvođača stave u pogon, svakako se treba zamijeniti mazivo ležaja. Kod motora s zatvorenim ležajevima se ležajevi nakon skladištenja od četiri godine trebaju zamijeniti novima iste vrste.

### Priključak motora

| | | |
|---|---|---|
|  | Priključak mora biti izveden od strane stručnjaka u skladu s važećim sigurnosnim zahtjevima- trebaju se primjenjivati relevantni nacionalni propisi. Svakako se pridržavajte natpisnih pločica!<br>Na stezaljkama se tijekom i izravno nakon mjerenja pojavljuje napon pa se one ne smiju dodirivati. Obratite pažnju na upute za rukovanje uređaja za mjerenje izolacije! |  |

Prije priključenja motora na mrežu posebnu pažnju treba posvetiti slijedećem :

- da li podaci na natpisnoj pločici motora odgovaraju naponu i frekvenciji mreže
- da li su priključci spojeni prema odgovarajućoj shemi spajanja priloženoj u priključnom ormariću motora odnosno prema podacima natpisne pločice i samoj mreži (u slučaju zahtjevanog starta motora pomoću Y/D preklopke moraju biti uklonjene spojnice s priključne pločice motora !)
- da li je zaštita od dijelova pod naponom provedena u skladu s lokalnim sigurnosnim propisima. Kabel uzemljenja treba spojiti na posebno označeno mjesto unutar priključnog ormarića, a motor treba uzemljiti i preko vijka za uzemljenje smještenog izvana na kućištu. Presjek vodiča uzemljenja mora biti veći ili jednak presjeku faznog vodiča. Ovisno o površini presjeka glavnih izvoda za napajanje motora, površina presjeka voda za uzemljenje mora biti:

| PRESJEK GLAVNOG VODA | PRESJEK VODA ZA UZEMLJENJE |
|---|---|
| ≤ 4 $mm^2$ | ≥4 $mm^2$ |
| 4 $mm^2$ - 25 $mm^2$ | Isti presjek ili veći |
| 25 $mm^2$ - 50 $mm^2$ | ≥25 $mm^2$ |
| ≥ 50 $mm^2$ | ≥ 50% presjeka |

- sve važeće sigurnosne procedure treba ispoštovati u skladu s primijenjenim sustavom zaštite od strujnog udara
- da unutar priključnog ormarića motora nema prljavštine, komadića spojnog materijala i sličnog

- da su svi priključci na priključnoj pločici motora čvrsto stegnuti i izolirani izolacijskom navlakom za odgovarajući napon. Max. momenti pritezanja iznose: M4 – 2Nm, M5 – 2,6Nm, M6 – 5Nm, M8 – 9Nm, M10 – 15Nm, M12 –24Nm, M16 – 34Nm i priključci na rednu stezaljka 0,45Nm.
- da je energetski kabel (i eventualno kabeli pomoćnih strujnih krugova) odgovarajuće brtvljen na uvodnicama ormarića motora
- da je provedena odgovarajuća zaštita od kratkog spoja i preopterećenja (osigurači, bimetalni releji, termička zaštita i sl.)
- -priključak elektromotora na mrežu treba izvesti s kabelom odgovarajućih dimenzija i temperaturne postojanosti
- Anti-kondenzacijski grijači se moraju napajati kroz odvojeni kabel od napajanja motora. Provjerite da li napon napajanja odgovara specificiranom na natpisnoj pločici. Grijači ne smiju raditi dok je motor pogonjen.

Na trofaznu mrežu napona 400V mogu se priključiti motori s podacima natpisne pločice D/Y 400/690 V i to u spoju trokut (D) prema priloženoj shemi spajanja u priključnom ormariću. Na istu mrežu mogu se priključiti i motori s podacima natpisne pločice D/Y 230/400 V u spoju zvijezda (Y). Motori s tim podacima mogu se priključiti i na trofaznu mrežu napona 230 V, ali u spoju trokut (D).Općenito, motori se priključuju na napojnu mrežu preko tropolnog sklopnika ili tropolnog zaštitnog prekidača.

Kod starta preko zvijezda - trokut (Y/D) preklopke spoj namota motora za nazivni napon mora biti trokut (D). U tom slučaju potezna struja iznosi 1/3 struje kod direktnog spajanja, ali isto tako i potezni moment pa o tome treba voditi računa, tj. tako startati samo rasterećene motore.

Dvobrzinski motori sa serijsko - paralelno spojenim namotom (Dahlander spoj - odnos brzina 1 : 2), startaju se pomoću specijalnog prekidača. Spajanje na mrežu dvo i višebrzinskih motora vrši se prema shemi spajanja priloženoj u priključnom ormariću motora uz odgovarajuću zaštitu od kratkog spoja i preopterećenja.

Općenito, trofazni motori KONČAR - MES d.d. projektirani su prema zahtjevima norme IEC 60038 i mogu raditi bez problema s nazivnim vrijednostima snage i momenta uz odstupanje nazivnog napona mreže ± 10 % , a jednofazni motori KONČAR - MES d.d. uz odstupanje nazivnog napona od ± 5 % i frekvencije ±1% od nazivne vrijednosti. Ukoliko je odstupanje napona veće, motor se ne smije opteretiti nazivnim momentom, već je isti potrebno korigirati proporcionalno smanjenju napona.

U pogonima gdje se motor pogoni iz statičkog pretvarača frekvencije (regulatora brzine vrtnje), primjenjuju se preporuke standarda IEC 60034-25, te o tome treba voditi računa kod izbora regulatora brzine vrtnje. Poželjno je za napajanje motora koristiti pretvarač frekvencije (regulator brzine vrtnje) opremljen izlaznim dU/dt filterom radi osiguranja dužeg vijeka namota motora. Kod takvog napajanja korisno je konzultirati proizvođača, vezano uz pogonske karakteristike motora i područje regulacije.

**Dodatna oprema**

Upute za dodatnu opremu (npr. enkoder, kočnica, …) koja nije proizvod KONČAR MES-a potražiti na web stranicama proizvođača. Motori mogu biti opremljeni dodatnom opremom:

- **Termička zaštita motora.** Za praćenje srednje temperature namota statora u motor se mogu ugraditi temperaturni osjetnici (PTC, KTY, PT100 ili TS). Za njihov priključak postoje u glavnoj priključnoj kutiji ili u pomoćnoj priključnoj kutiji odgovarajući pomoćni terminali za pomoćne strujne krugove. Priključak se izvodi u skladu s priloženom spojnom shemom. Prolazna provjera osjetnika termistorskog osjetnika temperature pomoću ispitne žaruljice, induktora s ručicom, itd. je strogo zabranjena, jer pritom dolazi do uništenja senzora. Kod eventualno potrebnog naknadnog mjerenja hladnog otpora (pri ca. 20 °C) kruga osjetnika mjerni napon ne smije prelaziti 2,5 V DC. Preporuča se mjerenje s Wheatstone mostom i napajanjem naponom od 4,5 V DC. Hladno otpor osjetnika ne smije prelaziti 810 ohma, a mjerenje vrućeg otpora nije potrebno.

| | |
|---|---|
|  | Kod motora s toplinskom zaštitom svitka moraju se poduzeti pripremne mjere kako nakon aktiviranja toplinske zaštite svitka i hlađenja motora zbog neželjenog automatskog ponovnog uključenja ne bi došlo do nastanka opasnosti. |

- **Grijanje kod mirovanja.** Opskrbni napon naveden je na tipskoj pločici motora. Za njihov priključak postoje u glavnoj priključnoj kutiji ili u pomoćnoj priključnoj kutiji odgovarajući pomoćni terminali za pomoćne strujne krugove. Priključak se izvodi u skladu s priloženom spojnom shemom. Grijanje kod mirovanja se uključuje nakon gašenja motora. Ono se ne smije uključiti dok motor radi.
- **Vanjski ventilator.** Vanjski ventilator prilikom rada glavnog motora brine o odvodu izgubljene topline. Tijekom rada glavnog motora mora vanjski ventilator biti uključen. Nakon isključivanja glavnog motora se treba osigurati naknadni rad ventilatora koji je ovisan o temperaturi. Kod motora s vanjskim ventilatorima koji rade ovisno o smjeru rada motora, potrebno je paziti na smjer rada motora (vidi strelice). Koristite samo vanjske ventilatore koje je isporučio proizvođač. Vanjski se ventilatori trebaju spojiti prema priloženoj važećoj spojnoj shemi na priključnu kutiju.

## 7. PUŠTANJE U POGON

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
|  |  |  |  | **Započnite s puštanjem u pogon i uporabom samo nakon postavljanja motora u skladu s propisima!** |

Slijedite sigurnosne zahtjeve striktno. Prije svih radova motor treba odvojiti od dovoda struje. Instalaciju mora u skladu s važećim propisima izvesti kvalificirano stručno osoblje.
Ponajprije se treba izvesti usporedba mrežnih uvjeta (napon i frekvencija) s podacima s tipske pločice motora. Dimenzije priključnog kabela trebaju se prilagoditi nazivnim strujama motora.
Naziv priključnih točaka motora je u skladu s EN 60034-8. Spojne sheme koje se lijepe na poklopac priključne kutije, odnosno koje su priložene priključnoj kutiji.
Motori se trebaju staviti u pogon s nadstrujnom zaštitom koja se postavlja prema nazivnim podacima (približno 1,05-struka nazivna struja) motora. U suprotnom kod oštećenja svitaka ne postoji pravo na jamstvo. Prije prvog pokretanja preporučujemo izvesti kontrolu izolacijskog otpora između svitka i mase te između faza. Nakon dužeg skladištenja se obavezno treba izvesti mjerenje otpora izolacije.
Prije povezivanja radnog struja se treba provjeriti smjer okretanja motora kako ne bi došlo do oštećenja pogonskog stroja. Ako se kabeli spajaju prema redoslijedu faza L1, L2, L3 na U, V, W, motor radi u desnu stranu (pogled na kraj vratila sa strane pogona). Ako se zamijene dva priključka, nastaje lijevi hod (npr. L1, L2, L3 na V, U, W).
Prije zatvaranja priključne kutije obavezno provjerite sljedeće:

- je li priključak izveden prema spojnoj shemi
- jesu li priključci priključne kutije dobro pritegnuti
- je li unutarnji prostor priključne kutije čisti i bez stranih tijela
- jesu li neiskorištene kabelske uvodnice zatvorene i jesu li čvrsto pritegnuti vijci s brtvama
- je li brtva na poklopcu priključne kutije čista i dobro prilijepljena te jesu li sve brtvene površine besprijekorne da mogu osigurati potrebnu zaštitu

Prije uključivanja motora provjerite jesu li ispunjeni svi sigurnosni propisi, je li stroj pravilno montiran i poravnan, jesu li svi pričvrsni elementi i priključci za uzemljenje dobro zategnuti, je li sva pomoćna i dodatna oprema funkcionalna i ispravno spojena te je li pero eventualno postojećeg drugog kraja vratila osiguran protiv izbacivanja.
Motor se prema mogućnosti treba uključiti bez opterećenja. Ako radi glatko i bez neuobičajenih zvukova, opterećuje se radnim strojem. Kod puštanja u pogon se preporuča pratiti potrošnju struje kad je motor opterećen radnim strojem, čime se mogu odmah uočiti moguća preopterećenja i mrežne asimetrije. Starter se kod uključivanja mora uvijek nalaziti u početnom položaju. Za dodatne elemente kao što su enkoder, kočnice, itd., vrijede odgovarajuće upute za rukovanje i održavanje proizvođača.

## 8. ODRŽAVANJE

| | | | |
|---|---|---|---|
|  |  |  | Prije bilo kakvog rada na održavanju:<br>· Zaustavite motor u skladu s propisima i isključite sve polove glavnog voda.<br>· Pričekajte da se motor zaustavi!<br>· Pobrinite se da onemogućite ponovno pokretanje!<br>Upotrebljavajte samo originalne rezervne dijelove ispitane i odobrene od proizvođača. |

Još jednom izričito upućujemo na pridržavanje sigurnosnih uputa, a posebno na blokiranje, osiguranje od ponovnog pokretanja, provjeru da stoj nije pod naponom svih dijelova koji su spojeni na napon.
Ako se motor radi održavanja odvoji od mreže, posebno pazite na to da se trebaju također od strujne mreže odvojiti svi eventualno postojeći pomoćni strujni krugovi, npr, grijanje kod mirovanja, vanjski ventilatori, kočnice.
Motori su konstruirani tako da im je održavanje lako i jednostavno. Ispravno instalirani i električki/termički dobro zaštićeni mogu raditi godinama. Pažljivo i redovito održavanje, inspekcije i revizije se moraju izvoditi kako bi se pravovremeno prepoznale i otklonile eventualne pogreške i smetnje, prije nego što se izazovu sekundarne štete. Budući da se radni uvjeti ne mogu točno definirati, mogu se navesti samo općeniti rokovi, pod pretpostavkom nesmetanog rada. Oni se moraju uvijek prilagoditi lokalnim uvjetima (zagađenje, opterećenje, itd.).

| Što učiniti? | Interval | Rokovi |
|---|---|---|
| Prva inspekcija | Nakon cca. 500 sati rada | Najkasnije nakon ½ godine |
| Kontrola zračnih puteva i površine motora | Ovisno o mjesnom stupnju onečišćenja | |
| Podmazati (opcija) | Vidi tipsku odnosno pločicu za podmazivanje | |
| Glavna inspekcija | cca. 7.000 sati rada | Jednom godišnje |
| Ispustite kondenzat | Ovisno o klimatskim uvjetima | |

**Inspekcije : Prva inspekcija.** Prva se inspekcija motora propisno izvodi nakon oko 500 sati rada, no najkasnije nakon šest mjeseci rada. Sljedeći pregledi se izvode:

| dok stroj miruje: | kada stroj radi: |
|---|---|
| • Pregled temelja. Tu ne smiju postojati pukotine ili druga oštećenja | • Provjera električnih karakteristika.<br>• Provjera temperatura ležajeva. Provjerava se da li se prekoračuju dozvoljene temperature ležajeva kada motor radi<br>• Provjera buke i vibracija. Dok motor radi, akustički se provjerava je li se pogoršao miran hod motora i da li je bez vibracija. |

**Glavna inspekcija.** Glavna se inspekcija motora propisno izvodi jednom godišnje nakon oko 7.000 sati rada. Sljedeći pregledi se izvode :

| dok stroj miruje: | kada stroj radi: |
|---|---|
| • Pregled temelja. Tu ne smiju postojati pukotine ili druga oštećenja.<br>• Provjera poravnanja motora. Poravnanje motora mora biti unutar zadanih tolerancija.<br>• Provjera vijaka. Svi vijci koji se koriste za pričvršćenje i ostvarivanje mehaničke i električne veze, moraju biti dobro zategnuti<br>• Provjera vodova i izolacijskog materijala. Pregledom se utvrđuje jesu li vodovi i korišteni izolacijski materijali su u dobrom stanju. Ne smiju promijeniti boju ili imati tragove paljenja na sebi te ne smiju biti slomljeni, rastrgani ili na drugi način uništeni.<br>• Ispitivanje otpora izolacije. Izolacijski otpor namota mora se kontrolirati.<br>• Ovisno o kvaliteti maziva i motornih ležajeva nakon 7.000 sati rada također može se promijeniti mazivo ležaja. Inače trebate posebno paziti na potrebne rokove za podmazivanje valjnih ležajeva jer se ne podudaraju s inspekcijskim intervalima. | • Provjera električnih karakteristika.<br>• Provjera temperatura ležajeva. Provjerava se da li se prekoračuju dozvoljene temperature ležajeva kada motor radi.<br>• Provjera buke i vibracija. Dok motor radi, akustički se provjerava je li se pogoršao miran hod motora. |

Ako se kod pregleda ustanove odstupanja od vrijednosti koje su navedene u uputama za rukovanje i održavanje ili ako se utvrde druge smetnje, potrebno ih je smjesta otkloniti. Ostalo:

- Periodički motore treba izvana čistiti, a ukoliko rade u okolini gdje nečistoće mogu zatvoriti ventilacijske otvore na ventilatorskoj kapi ili ispuniti prostore između rebara za hlađenje iste treba ispuhati komprimiranim zrakom ili ukloniti četkom.
- Bilo koje odstupanje od nazivnih veličina odnosno nepravilan rad motora treba pomno istražiti po pitanju uzroka, (npr. povećana struja, porast temperature iznad dopuštene vrijednosti za deklariranu klasu izolacije, povećane vibracije, neobična buka, pojačan miris izolacije, aktiviranje motorske zaštite i sl.). Ukoliko je isto uzrokovano motorom popravak treba izvršiti ovlašten i iskusan djelatnik.
- Ležajevi motora standardne ugradnje (2Z odnosno 2RS) su kuglični jednoredni, zračnosti C3 i navedeni su u priloženoj tabeli. Podmazani su za vijek trajanja. Zamjena ležajeva u slučaju defekta, buke ili redovitog servisa vrši se propisanim alatima/napravama bez primjene sile i udaraca.
- Na mjestima primjene, gdje se može računati s kondenzacijom unutar motora, potrebno je u redovitim razmacima ispustiti nakupljeni kondenzat preko rupe za ispuštanje kondenzacije na najnižoj točki ležajnog štita, nakon čega se otvor treba ponovno zatvoriti.
- Za rezervne dijelove obratiti se na proizvođača te pri tom navesti tipsku oznaku motora i kodni broj s natpisne pločice motora (vidi uputu za naručivanje).

## 9. Ležajevi i podmazivanje



Prije vršenja bilo kakvih radova na održavanju ležajeva, iscijedite ulje. Operater je odgovoran za sigurno zbrinjavanje starog ulja sukladno s propisima za zaštitu okoliša.

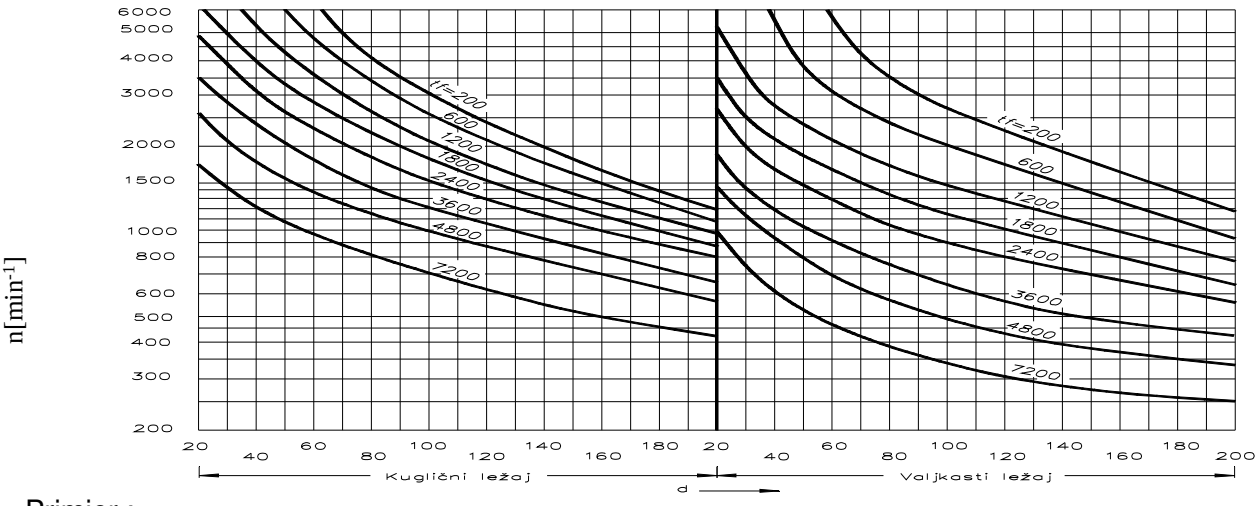
U slučaju ugradnje ležajeva s mogućnošću doknadnog podmazivanja razmaci podmazivanja dati su u priloženom dijagramu. Prilikom remonta takvi ležajevi se skinu na propisan način s vratila, dobro operu benzinom ili odgovarajućim otapalom, osuše, navuku na vratilo na propisan način, podmažu odgovarajućom masti i to tako da se mašću ispuni cca 2/3 ležajnog prostora. Inače se podmazivanje može vršiti i za vrijeme pogona preko mazalica na ležajnim štitovima pomoću ručne pumpe za konzistentnu mast. Ovisno o veličini motora (najčešće 132-315) kod svakog podmazivanja treba utisnuti cca. 20 - 40 grama masti. Preporučene vrste masti su SKF. LIS-2 (INA), SHELL ALVANIA G3, ESSO UNIREX N3 odnosno sve one na bazi litijevih sapuna s temperaturom curenja kod 180-200 °C i opsegom uporabe od -20 do +150 °C.

| | Veličina motora | Tip ležaja na obje strane za serije 5. i 7. |
|---|---|---|
| Zatvorena izvedba | 56 | 6201 – 2Z ili 2RS |
| | 63 | 6202 – 2Z ili 2RS |
| | 71 | 6203 – 2Z ili 2RS |
| | 80 | 6204 – 2Z ili 2RS |
| | 90 | 6205 – 2Z ili 2RS |
| | 100 | 6206 – 2Z ili 2RS |
| | 112 | 6306 – 2Z ili 2RS |
| | 132 | 6208 – 2Z ili 2RS |
| | 160 | 6309 – 2Z ili 2RS |
| | 180 | 6310 – 2Z ili 2RS |
| | 200 | 6312 – 2Z ili 2RS |
| | 225 | 6313 – 2Z ili 2RS |
| | 250 | 6314 – 2Z ili 2RS |
| | 280 | 6316 C3 |
| | 315 | 6316 C3 |

Na poseban zahtjev ugrađuju se i valjkasti jednoredni ležajevi serije NU. Napomena :

- tablica vrijedi za sve polaritete jedno i višebrzinskih motora i sve položaje/oblike ugradnje prema IEC 60034-7 (EN60034-7)
- nominalni vijek trajanja ležajeva pod nazivnim uvjetima rada motora iznosi minimalno 40000 radnih sati za 4, 6 i 8 polne motora a minimalno 25000 radnih sati za dvopolne motore priključene na naponsku mrežu frekvencije 50Hz.

Dijagram za određivanje vremenskog razmaka kod doknadnog podmazivanja ležajeva




Primjer :

Kuglični ležaj serije 6208 unutarnjeg promjera 40 mm uz brzinu vrtnje 1500 $min^{-1}$ potrebno je podmazivati približno nakon svakih 6000 pogonskih sati - interpolacija).

d - unutarnji promjer ležaja (mm) n - broj okretaja motora ($min^{-1}$) $t_f$ - vremenski razmak podmazivanja (sati pogona)

Preporučeni intervali podmazivanja su naznačeni na dodatnoj natpisnoj pločici svakog motora. Važno je uzeti u obzir kako se količine i vrsta masti, te preporučeni intervali navedeni na ovoj pločici, baziraju na prosječnoj uporabi. Ako motor radi u uvjetima velike prljavštine, korozije, abrazivne prašine, teških udarnih opterećenja i/ili vibracija, intervale podmazivanja bi trebalo barem prepoloviti ili čak i više smanjiti ovisno o ozbiljnosti ovakvih uvjeta. U slučaju vertikalne ugradnje, vremenski razmak doknadnog podmazivanja potrebno je prepoloviti.
Kod rada sa pretvaračem se navedeni rokovi podmazivanja trebaju skratiti za 25% zbog jačeg grijanja motora. Ako se kod rada motora s frekvencijskim pretvaračem prekorači nazivni broj okretaja, rok naknadnog podmazivanja se smanjuje otprilike obrnuto proporcionalno prema porastu broja okretaja.

Napominjemo također da se prekomjernim unosom masti u ležajeve može izazvati pregrijavanje ležajeva, preuranjeno propadanje masti i blokadu ležajeva. Prilikom podmazivanja pogoniti motor 15 minuta sa izvađenim čepom za mast. To dozvoljava višku masti da iscuri.

Prilikom svakog rastavljanja motora, preporučamo ugradnju novih osovinskih brtvila te brtvi kojima se osigurava stupanj zaštite motora.
U slučaju dužeg stajanja motora, potrebno je najmanje svaka dva do tri mjeseca zakrenuti rotor nekoliko okreta u cilju sprečavanja oštećenja ležaja. U slučaju stajanja motora dužem od dvije godine, potrebno je u potpunosti zamijeniti mast u ležajevima.



- Radovi održavanja (osim podmazivanja) se smiju izvoditi samo dok stroj miruje.
- Potrebno je osigurati da se stroj ne može samostalno ponovno uključiti te se treba staviti odgovarajuća napomena na stroj.
- Susjedni dijelovi pod naponom se moraju prekriti!
- Uvjerite se da su pomoćni strujni krugovi odn. grijanje kod mirovanja bez napona.

## 10. ZAŠTITA OD EKSPLOZIJE PRAŠINE

Za motore zaštita od eksplozije prašine jako se puno ovisi o lokalnim uvjetima. Motor je potrebno očistiti od nataložene prašine i ostalih onečišćenja u pravilnim intervalima (ovisno o uvjetima), naročito ulazne otvore na ventilatorskoj kapi i kanale za zrak kako bi se osigurao dostatan protok zraka za korektno hlađenje motora tijekom rada. (Provjeriti da se nije nakupila prašina između rebara, ispod zaštitne navlake, te po potrebi počistiti)



Postojanje tankih slojeva prašine rezultira porastom temperature na površini motora uslijed toplinske izolacije. Slojeve prašine na motorima treba izbjegavati koliko god je to moguće prikladnom instalacijom i stalnim održavanjem.

Površinska temperatura motora vrijedi samo ako je sloj prašine na motoru max. 5 mm. Ostvarivanje tih uvjeta (tipa prašina, maksimalna debljina sloja i druge) mora biti osigurano. Motor se ne smje otvarati prije nego je prošlo dovoljno vremena za smanjenje unutarnje temperature na vrijednosti koje nisu zapaljivi. Ako motori moraju biti otvoreni za održavanje ili popravak, rad na istima mora biti učinjen bez prašine, ako je moguće. Ako to nije moguće, odgovarajuće mjere treba poduzeti da se zabrani da se taj prah može prikupljati unutar prostora motora.

**Bojanje i impregnacija nakon popravka ili održavanja.** Kod rastavljanje poduzeti dodatne mjere da nepropusni dijelovi nisu oštećeni. nakon
Bojanje i impregnacija popravka ili održavanja. Nakon ponovnog lakiranja od eksplozije zaštićenog motora ili nakon impregnacije potpunog statora koji je premotan, deblji slojevi boje ili smole mogu se naći na površini motora. (To može dovesti do elektrostatičkog naboja s rizikom od eksplozije za vrijeme pražnjenja). Postoji opasnost od eksplozije zbog pražnjenja. Stoga se zahtjevi prema IEC / EN 60079-0: oprema - Opći zahtjevi moraju poštivati u svim okolnostima: Ograničenje ukupne debljine boje ili izolacijskog sloja, ovisno o pojedinačnom eksplozije skupine: IIC: Ukupna debljina sloja ≤ 0,2

## 11. MOGUĆE VRSTE KVAROVA I SMETNJI U RADU KOD ASINKRONIH KAVEZNIH MOTORA I NJIHOVO OTKLANJANJE

| KVAR / SMETNJA | MOGUĆI UZROK | OTKLANJANJE |
|---|---|---|
| Motor ne zalijeće, nema šuma ili jako bruji | -Prekid u napajanju, jedan dovod prekinut, npr. osigurač<br>-Prekid u krugu statorskog namota, preklopci Y/D, ispad zaštite<br>-Oštećeni ležajevi<br>-Nepropisno spajanje<br>-Pomoćna ili glavna faza u prekidu<br>-Oštećen kondenzator (motor kreće kada se pokrene rukom)<br>-Oštećena centrifugalna sklopka<br>-Oštećen ili neuključen klixon | -Provjeriti osigurače, motorski sklopnik, kontaktor, osigurače ...<br>-Odvojiti napojne vodove, kontrolirati namot na izvodima priključne pločice, provjeriti elemente el. zaštite<br>-Zamijeniti ležajeve<br>-Spojiti motor prema odg. uputama<br>-Popravak ili zamjena namota<br>-Zamjeniti kondenzator<br>-Zamjeniti ili popraviti CF sklopku<br>-Zamjeniti – uključiti klixon |
| Motor se ne zalijeće pod opterećenjem ili zalijeće teško, brzina vrtnje pod opterećenjem iznenada opadne | -Prevelik protumoment tereta (preopterećenje)<br>-Motor namjenjen za spoj D, a spojen je u Y<br>-Nizak napon mreže<br>-Kvar u dovodu<br>-Rotorski štapovi ili kratkospojni prsten u prekidu | -Uskladiti sa zahtjevom na veličinu motora<br>-Primjeniti pravilan način spajanja motora<br>-Stabilizirati napon mreže<br>-Provjeriti ispravnost napajanja<br>-Zamjeniti rotor |
| Kod starta izbacuje osigurač ili zaštitni sklopnik | -Vodovi od zaštitnog sklopnika do motora u kratkom spoju<br>-Dvije faze statorskog namota su u kratkom spoju ili imaju spoj s masom<br>-Pogrešno odabrana el. zaštita | -Razdvojiti i izolirati vodove<br>-Motor odspojiti s napajanja - potrebno prematanje motora<br>-Pravilno dimenzionirati zaštitu |
| Motor se u pogonu previše grije, šumovi struganja, motorska zaštita izbacuje nakon nekog vremena | -Preopterećenje motora ( kod 1f motora izbacuje klixon )<br>-Previsok ili prenizak napon napajanja<br>-Prevelika učestalost uklapanja<br>-Motor radi jednofazno<br>-Rotor struže o stator | -Izmjeriti struju motora. Ukoliko je daleko veća od nazivne ukloniti uzrok preopterećenja<br>-Stabilizirati napon napajanja<br>-Smanjiti broj uklapanja<br>-Provjeriti dovode<br>-Popravak rotora ili motora |
| Motor se jako grije već u praznom hodu, vuče veliku struju, bruji ( 1f motori - izbacuje termička zaštita ) | -Pogrešan spoj statorskog namota<br>-Previsok napon mreže<br>-Nedovoljno hlađenje<br>-Spoj među zavojima ili na masu | -Pravilno spojiti motor prema podacima s natpisne pločice i odgovarajućim uputama<br>-Stabilizirati napon mreže<br>-Osigurati neometan protok zraka do i oko motora<br>-Zamjena namota |
| Motor u radu uzrokuje pojačanu i nenormalnu buku | -Električni razlozi<br>-Oštećenje ležajeva<br>-Oštećenje prigona na koji je motor priključen<br>-Neizbalansiranost rotora<br>-Nedovoljna pričvršćenost na podlogu ili prirubnicu<br>-Struže disk kočnice | -Konzultirati proizvođača<br>-Zamijeniti ležajeve<br>-Provjeriti prigon<br>-Dinamički dobalansirati rotor ili pogon<br>-Pritegnuti odgovarajuće vijke odgovarajućim momentom<br>-Provjeriti zračni raspor odnosno istrošenost obloga |

## 12. ŽIVOTNI VIJEK MOTORA PROIZVODNJE KONČAR - MES d.d.

| | |
|---|---|
|  | Kada prestanete koristiti elektromotor pazite da ne bude teret okolišu. Predajte ga ovlaštenim sakupljačima |

-pod normalnim uvjetima uporabe predviđenim uputama za rukovanje i održavanje, te uz normalno redovno održavanje životni vijek motora se bitno produljuje,
-proizvođač osigurava raspoloživost rezervnih dijelova unutar perioda do 7 godina uključujući i jamstveni period. Servis kod proizvođača moguć je i za proizvode starije od 7 godina uz posebne uvjete ugovaranja
-dokumentacija proizvoda na raspolaganju je 10 godina nakon prestanka proizvodnje
-za pakiranje koristimo ekološke materijale koji se bez opasnosti po okoliš ponovo prerađuju (recikliraju), deponiraju ili uništavaju. U tu svrhu i ambalažni materijali su odgovarajuće označeni. -

## 13. ZAHTJEVI U JAMSTVENOM ROKU

Nedostaci u radu ili nastala oštećenja na proizvodima unutar jamstvenog roka trebaju, ako su uzrokovani greškom u materijalu ili kakvoći izrade, biti prijavljeni proizvođaču
**KONČAR – MES d.d.** uz navođenje slijedećih podataka :

- broj otpremnice ili računa po kojem je proizvod isporučen
- kataloška oznaka neispravnog proizvoda (tvornički broj i kodni broj)
- razlog reklamacije, opis neispravnosti, priložiti slike ili video.

Primjedba: Opis **„Ne radi“** nećemo prihvatiti, već treba opisati stvarni problem. Nedostaci u radu ili oštećenja nastala zbog neadekvatne i nepažljive uporabe prilikom transporta / skladištenja / priključivanja, ne smatraju se opravdanim kao reklamacijski zahtjevi unutar jamstvenog roka. Isto vrijedi i ako je proizvod prije dostave proizvođaču bio rastavljan unutar jamstvenog roka.

## 14. IZJAVA O JAMSTVU

Sustav kvalitete uspostavljen u **KONČAR – MES d.d**. certificiran je u skladu sa zahtjevima norme ISO 9001. Na osnovu toga pravilan rad naših proizvoda osiguran je kontrolom u procesu i završnom kontrolom prije otpreme kupcu na osnovu koje se izdaje jamstveni list. Ukoliko bi i pored toga došlo do neispravnosti i poremećaja u radu uvjetovanih nesolidnošću izrade ili lošim materijalom obvezujemo se da ćemo u jamstvenom roku iste otkloniti na naš trošak i uspostaviti zajamčenu ispravnost proizvoda.
Jamstvo vrijedi **12 mjeseci** u skladu s Općim uvjetima prodaje ili kako je definirano ugovorom i teče od dana prodaje/preuzimanja proizvoda. Kupac je dužan pridržavati se danih uputa za uporabu i održavanje priloženih uz svaki proizvod.
U slučaju prigovora i reklamacije na isporučeni proizvod kupac je dužan dostaviti otpremnicu ili račun po kojemu je proizvod kupljen, a koji vrijedi ujedno kao i garancija.
Ukoliko se uvidom utvrdi da je uzrok kvara greška na proizvodu unutar garantnog roka, a sve u skladu s jamstvenim pravima, troškove servisa snosit će **KONČAR – MES d.d.**
Ukoliko se uvidom utvrdi da je uzrok kvara greška na proizvodu izvan garantnog roka, troškove servisa snositi će naručitelj.
Jamstvena prava kupac gubi u slučaju:

- mehaničkog oštećenja uzrokovanog krivnjom kupca
- nepravilne upotrebe ili spajanja proizvoda , nepoštivanje uputstva za upotrebu neovlaštenog rastavljanja proizvoda
- mehaničkih, kemijskih, termičkih ili drugih oštećenja kao posljedica djelovanja
- agresivne okoline ili vremenskih nepogoda
- nezadovoljstva radom zbog nepravilnog odabira proizvoda
- primjene s tehnički nesukladnim proizvodima
  lošeg održavanja proizvoda , zamjene dijelova neoriginalnima.

**KONČAR – MES d.d.** nije odgovoran naručitelju ili bilo kojoj trećoj osobi za gubitak prihoda, gubitak uslijed nemogućnosti korištenja/uporabe, prekid proizvodnje, izgubljene poslove ili neizravne, ne nematerijalne, popratne ili posljedične štete.

## Key to symbols



Attention! Danger! Safety advice!



Hazardous substances! Risk of damage to the environment



General instruction



Danger from electric current or high voltage!



Hot surface



Crush danger!



Wearing safety helmet is compulsory



Danger! Risk of damage from suspended load

## 1. GENERAL

| | |
|---|---|
|  | **Attention! Read installation, operation and maintenance instructions, connection diagram, additional connection diagram and safety regulations before transportation, installation, start-up, maintenance and repair. Mind the information!** |

These basic instructions are referring to catalogue IEC low voltage squirrel-cage induction motors of totally enclosed design (index of protection IP55 or higher acc. to IEC 60034-5) in in frame sizes 56-315. Series, design and type can be determined from the type designation of the motor. Type designation consists of a group of letters and numbers determined by internal manufacturer's standard.

**General informations.** To prevent damage to motors and the driven equipment the procedures laid down in the Operating and Maintenance Instructions must be followed. Especially to avoid risk of injury, the separately enclosed Safety Regulations must be adhered to strictly.
Since for reasons of clarity the Operating and Maintenance Instructions cannot contain specific information with regard to all conceivable special applications and areas with special requirements, the user himself has to make appropriate protection arrangements during the installation process.

**Qualified personnel.** Installation work, commissioning and operation of motors must only be done by qualified personnel. Installation work shall only be done by qualified personnel who is skilled because of a technical education, expertise and schooling of knowledge about

| | |
|---|---|
|  | □ security regulations,<br>□ accident prevention regulations,<br>□ standards and approved rules of technique |

The qualified personnel must have the ability to assess the assigned job, identify possible dangers and avoid them. The qualified personnel must be authorized by the person in charge for security of the plant to carry out the necessary work and tasks.

**Intended use.** This motor is only approved for the intended use given by the manufacturer in his catalogue and the corresponding technical documentation. Other or additional use is not intended. This includes consideration of all corresponding product documents. Changes or reconstruction of the motor are not allowed. External products and components that shall be used together with the motor must be approved or recommended by the manufacturer.

| | |
|---|---|
|  | **Type of protection, temperature class and characteristics have to be taken from the name plate of the motor. If the certification number includes the letter X, special requirements have to be observed that are listed in the corresponding type examination certificate.** |

**Disclaimer.** Observance of this manual and the conditions and methods used for installation, operation, use and maintenance of the electric motor can not be monitored by the manufacturer. An improper installation can result in property damage and thus result in personal injuries. We therefore do not accept responsibility and liability for losses, damages or costs resulting from improper installation, improper or wrong use and maintenance or connected with this in any kind. We strive to improve our products continuously. Consequently technical data and illustrations remain subject to change without prior notice. Specifications may only be considered binding after written confirmation by the supplier.

Type designation consists of a group of letters and numbers determined by internal manufacturer's standard. Type designation:

| A | B | C | D | E | F | G | H | I |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **5** | **AZ** | **A** | **100** | **L** | **A** | **-4** | **T** |
| **E** | **5** | **ABZ** | | **112** | **MR** | **A** | **-4** | **TAG** |
| **H** | **7** | **AZ** | **AE** | **280** | **M** | | **-4** | **V** |

MARK **A**: Efficiency - without marking - IE1, **E** - IE2, **H** - IE3, **P** - IE4

MARK **B :** Series **5** motor series design in aluminum alloy housing (design B3 – cast feet)
- **7** motor series design in cast iron housing (design B3 - mounted feet)

MARK **C:** Motor type designation

| | |
|---|---|
| **AZ** | totally enclosed induction motor |
| **AZP** | multi-speed motors with constant torque at all speeds |
| **AZPV** | multi-speed motors for fans |
| **AZC** | single-phase capacitor run motors |
| **AZCD** | single-phase capacitor run/start motors |
| **AZCS** | motors in Steinmetz connection |
| **AZS** | explosion-proof motors: ex. protection "increased safety Exe" |
| **AZN** | explosion-proof motors:"non-sparking electrical devices for zone 2-without el. circuit break down-Ex nA" |
| **KSR** | Syncro reluctance motors - SyRM |

**MARK D**: Additional type designation mark (single letter or combinations of letters): A - electric motors with special mounting dimensions and/or special free shaft end dimensions, **E** - electric motors of special electric design (special voltage or power ), K - electric motors with electromagnetic brake mounted on

**MARK E**: IEC frame size: 71 – 315 frame size

**MARK F**: frame length mark: S=Short, M=Medium, L=Long and X if used longer frame or on non drive end side deeper bearing shield (SX, MX, LX)

**MARK G**: power designations: A, B, C, … - power acc. to stator / rotor lamination length and R if used reduced power in bigger (higher) frame then acc. to IEC 60072 (R, RA, …)

**MARK H**: number of poles mark (2 -8) (4/2, 6/4, …, 8/4/2, 6/4/2, ..)

**MARK I**: additionally mounted or built-in equipment mark (single letter or combination of letters): A-motor with space heaters, G-motor with encoder mounted on, T-motor with thermal protection

All motors from this catalogue are made in their basic design in the index of protection **IP55**. This is the type of protection which protects people against the contact with the parts under electrical tension ("live" parts), and the moving parts inside of enclosure. Further, it protects the electric device itself from the harmful down settling of dust and from the water jets from all directions. Index of protection is defined on the motor's nameplate and should be considered when installing the motor into the working position.
On request, there are also motors made to comply with other indexes of protection, usually **IP56, IP65, IP66** and **IP67**.

## 2. BASIC DESIGNATION OF MOTORS IN THE PRODUCT RANGE

Each motor in the product range is supplied with nameplate where is the basic information about the product and rated electrical data.

| | |
|---|---|
| Basic name plate |  |

The following data is stated on the nameplate:

**Code**: Motor code number used for identification during the production process, and as a reference for ordering spare parts for the motor in the maintenance process.

**N⁰:** Serial motor number combined with the date of production

~ : Number of motor phases( 1- single phase, 3 – three phase)

**Type**: Motor type designation mark according to the explanation from the introductory part of this instructions combined with mounting arrangement (B3, B5, B14…)

**V, Hz** : Voltage and frequency of the power supply for which the motor is built, and where motor generates rated characteristics when under rated loaded stated in kW column

**A, min$^{-1}$,cos φ**: rated characteristics generated by the motor when under rated loaded stated

**To** : Environment temperature for which the motor is built, and at which it can be loaded with rated power.

**Cl** : Insulation system used in the motor (F- the highest allowed temperature 155°C, H-180°C)

**IP** : Index of protection achieved by housing and bearing shields design with regard to the harmful influence of water and dust.

**S** : Type of duty regime for which the motor is built (S1 – S10)

The last line of the name plate contains information on installed auxiliary equipment.

- For motors with breaks – information about rated brake torque and voltage.
- For protective elements - information about installed protective elements (PTC..).
- For motors with winding heaters - information power and voltage of heaters.

| | |
|---|---|
| Basic name plate for multi voltage area |  |

For motors equipped with nameplate for multi voltage area or ones used for controlled via rotational speed regulator (duty regime S9), information about rotational velocity and belonging rated characteristics is entered.

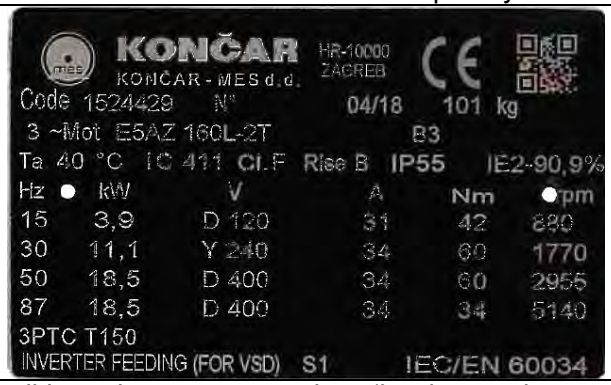
On such nameplates additional information can be found:

- IC: type of cooling (IC411 – own ventilation, IC 410 – without ventilation…)
- Rise: information about declared heating of the motor at rated conditions (B – 80K, F – 105K at the environment temperature of 40°C
- DE/NDE: information about installed bearing type

**MOTORS FOR VARIABLE SPEED DRIVE SERIES 5/7AZ AND 5/7 KSR**

- This type of the motor can be used only with adequate frequency inverter unit. Consider to use frequency inverter unit that is rated with nominal power equal or larger to nominal motor nominal power, nominal current equal or larger than motor nominal current and input voltage equal or larger than motor nominal voltage and with software for asynchrounos motors series 5/7 AZ and for use with synchronous reluctance motor series 5/7 KSR.
- In motor terminal box there are basic manual and instructions how to connect motor leads to frequency inverter unit. Installation and commissioning of motor driven by frequency converter unit must be according to instruction from manual of frequency inverter unit.
- All necessary data for adapt frequency inverter unit to motor are on motor nameplate. These data are motor nominal shaft power and torque, nominal current, nominal frequency and speed. We suggest to use frequency inverter with automatic motor equivalent circuit parameters adaptation.
- Motors for VSD can be equipped with thermal protection inside motor winding. It is obligated to use motor thermal protection to avoid motor failure. Suggestion is that maximum speed, current and torque, speed decreasing and increasing ramps are correctly programed on frequency inverter unit parameters correspond to motor and motor load limits.

On additional name plate are characteristics of motors for different frequency.

| | |
|---|---|
| Additional name plate for motors for varialle speed drive motors – S9 drive |  |

For using motors in different drive conditions then on name plate (loads or voltage or frequencies) it is neccesery to contact manufacturer.

**Designation of motors with Ex-protection**

Every motor with Ex-protection, along with the basic nameplate according to paragraph 2. of these instructions, has on it's housing additional plate with information about the type of anti-explosive protection.Motors with Ex-protection "increased safety – e/eb" and "non-sparking nA" nameplate

Nameplate for EX motors with CESI certificate







The following data is stated on the nameplate:

Code: Motor number used for identification during the production process, and as a reference for ordering spare parts for the motor in the maintenance process.

N⁰: Factory motor number

Type: Type designation of the motor

Protection: Type of anti-explosion protection

Additionally for motors with Ex-protection "increased safety – e"

$I_k/In$: ratio of short circuit current and rated current of the motor

$t_E$: time period in which a device must disconnect the motor from the mains, and during that period no part of electrical appliance surface shall reach the temperature of the stated temperature class.

This series of motors 5/7 is designed and tested in accordance with IEC 60034-1 and can work over the static frequency converter under conditions in accordance with IEC 60034-25 in regulation range from 5 to 100 Hz for motor polarity 2p=2 and for other polarities in regulation range from 5 to 87 Hz with loads shown in graph 1. Motors suited for supply over static frequency converter have in their winding built-in thermal protection. The static frequency converter itself is situated outside of dangerous zone. On additional name plate are characteristics of motors for different frequency.

Nameplates are generally held in place by rivets on the main motor housing, and where that is not possible, they are placed on the fan cover or in case of single phase motors on the plastic box, or where readability of stated information is assured.

When ordering spare parts, most important information is Code of the motor, and of course the information about the needed spare part that needs to be replaced during repair or regular maintenance. Along with these instructions, exploded assembly drawing with ordering information is supplied.




According to EU Regulations 640/2009 IE2 motors can be used instead of IE3 but with Variable Drive Speed only, for motor powers ≥ 0,75 kW from 01.01.2017.

## 3. TRANSPORTATION AND STORAGE

| | | | |
|---|---|---|---|
|  |  |  | **Danger! Do not walk under a suspended load!** |

The motors must be transported by means and in such a way which prevents possible damage, i.e. they must be positioned exactly like they are situated in their basic and original transport packing. The storage in dry indoor areas far away from possible corrosion hazards is recommended. In case of longer storage time, it is necessary at least once a year to turn the rotor manually for one full circle. If more than 1 years have passed from the delivery time during which the motor was not put into motion, it is necessary to check before putting the motor into operation.
Motor storage handling must be performed in a regular way using the lifting rings on motors or the pallet system. If eye bolts/attachment eyes are removed after installation, the tapped holes must be blanked off permanently according to the Protection Standard.

## 4. SETTING INTO WORKING POSITION

Foot-mounted motors must be put on a hard ground adequately to their size and mounting requests stated in IEC 60034-7 and fixed with screws. Flange-mounted motors are fixed directly with screws on the counter flange of driven machine. Before setting the motor into working position the protective cylindrical cover is to be removed from the shaft. For constructions with shaft end upwards the user must prevent liquid entry from the shaft!

| | |
|---|---|
|  | The key in the shaft end is secured by the shaft protective sleeve for transport and storage only. Because of the danger that the key may be thrown aside, a start-up or a trial run with the key protected by the shaft sleeve only is strictly forbidden. |

The motors must be situated in such a way which assures the sufficient ventilation and heat transfer area. Minimum distance in mm, from fan cover or from suction/exhaust jalousie openings, to an obstacle must be at least equal to the rated motor frame size/shaft height figure.

The motors are intended for outdoor and indoor mounting for duty in ambient of moderate humidity, low corrosive aggressiveness, temperature range from -20 to +40°C and up to 1000 m height above the sea level. In case of reduced cooling conditions at higher altitudes or higher environmental temperatures, motor power should be changed according to the tables below:

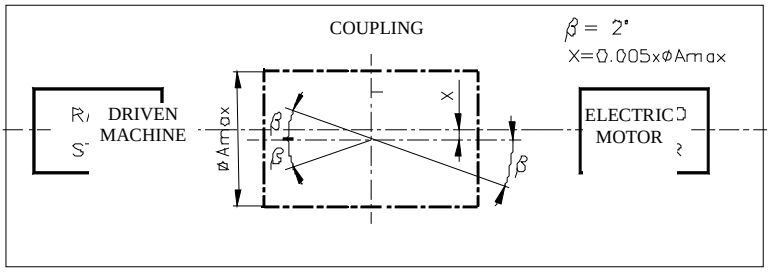
| Cooling air temperature °C | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| % rated power | 100 | 100 | 100 | 96 | 91 | 86 | 80 |

| Altitude above the sea level [m] | 2000 | 3000 | 4000 |
|---|---|---|---|
| % rated power at ambient temperature of 40°C | 92 % | 84% | 78% |
| Rated power at ambient temp. in °C | 32°C | 24°C | 16°C |

Motors produced with protected windings for tropical working conditions bear the marking ”TROPICALIZED”.

Before every installation the motor must be checked for possible damages or possible irregular mounting circumstances which can influence the proper operation. Transmission components (such as couplings, pinions or belt pulleys) should be drawn onto the shaft by means of pull-on devices or by heating-up the part to be drawn onto the shaft.

During assembly on transmission unit or driven machine, punching and applying of excessive force must be avoided, especially in direction of motor drive axis because this can cause bearing damage or permanent disturbance of safety gaps in motors protected with ”explosion-proof enclosure – d”. If needed, the data on permitted radial and axial forces acting on motor DE and depending upon the mounting arrangement can be requested from manufacturer. All fixing screws must be tightened with adequate torque in order to assure smooth work of motor itself, without vibrations, deformations or overstress. The screws must be secured from unfastening.If non-elastic couplings are used, the proper coaxial alignment with DE shaft must be assured during assembly (acc. to the sketch) and at belt transmissions the magnitude of belt tension force and it’s perpendicularity to the DE shaft must be considered.

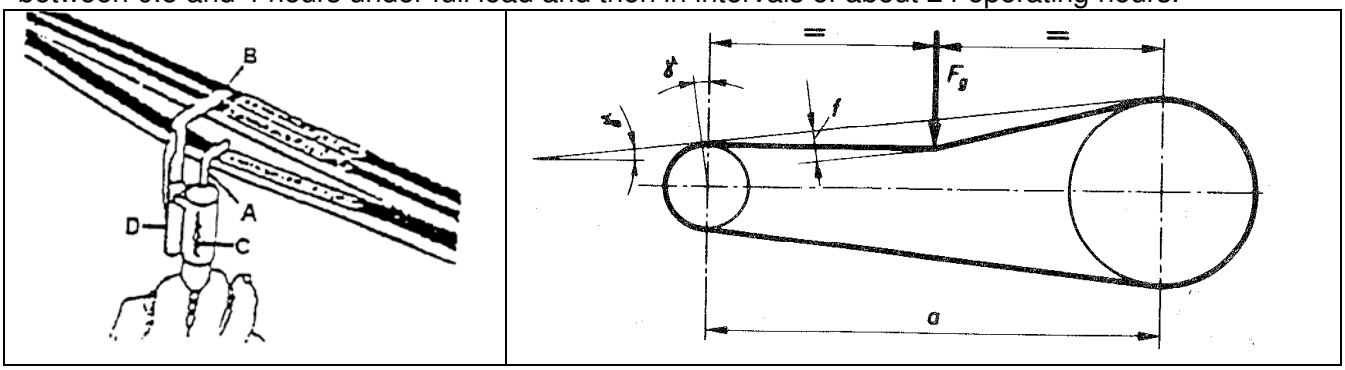



Rotors are dynamically balanced with half-key acc. to ISO 8821, so that all elements which are directly mounted on DE motor shaft must be also dynamically balanced in the same way. During manipulation with the motor it is not allowed to hang the motor by the lifting ring screwed in the shaft. This kind of manipulation can cause permanent damage of bearing assembly.
Belt drives put a lot of stress on the motor because of relatively high radial forces. When dimensioning belt drives, apart from the instructions and calculation programmes issued by the manufacturers of the belts, it must be ensured that the radial force permissible at the shaft end of the motor as stated in our data is never exceeded by the pull and pre-tensioning of the belt. When pre-tensioning the belt during installation the instructions of the belt manufacturers must be strictly adhered to.
Relatively large radial forces or masses can be taken up at the end of the motor shaft by the use of cyclindrical roller bearings ("heavy bearing arrangement" VL). The minimum radial force at the shaft end must be a quarter of the permissible radial force. The permissible shaft end load is to be taken into account. The information can be taken from the tables and diagrams in the design selection data.

| | |
|---|---|
|  | If the radial force falls below the minimum value, damage to the bearings can be caused within a few hours. Test runs in no-load state only permissible for a short period. |

Inspection of the belt drive

In case of belt drive make sure to regularly inspect the belt drive during the initial operating hours. The drive belt will have to be inspected and retightened – if necessary - after an operating period of between 0.5 and 4 hours under full load and then in intervals of about 24 operating hours.




Control of acquired belt tension force is carried out on the basis of its deflection caused by force Fg. To measure the deflection position the measuring gauge with the load hook A in the center of the belt run. Zero the trailing pointer. Apply the test force in accordance with scale C. For this, pull the measuring gauge at a 90 degrees angle away from the belt run. Read the depth of impression on scale D of the trailing pointer. Relation of the belt tension force Fp, pressure Fg and deflection can be expressed by the following approximate equation: $F_p = 0{,}25(a/f)F_g \cos\gamma - (10...20)N$.

Value of force Fg for belts is determined according to its cross section with keeping the deflection not smaller than $f > 0{,}016a$ (a – axis distance), for belts specified in table 1.

| Belt Cross Section | SPZ | SPA | SPB | SPC | Y | Z | A | B | C | D | E |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $F_g$ [N] | 25...27 | 45...50 | 75 | 125...140 | 13 | 24 | 40 | 70 | 120 | 240 | 360 |

If necessary, properly set the belt pretension until the specified depth of impression f is reached. If the drive belt is not properly tightened, the result will be an inadequate transmission of power and a premature failure of the drive belt. A too high pretension will additionally be the cause of bearing damages. When tightening the belt, make sure that the lateral alignment of the belts does not deviate by more than 1 degree

## 5. OPERATION & MAINTENANCE EXTRAS REGARDING EACH OF TYPE DESIGNATIONS

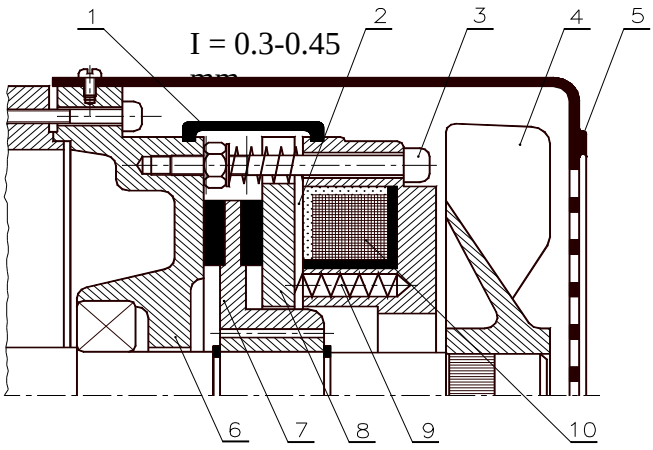
### MOTORS OF SERIES/TYPE DESIGNATIONS 5.xAZC/AZCD (SINGLE-PHASE MOTORS)

- during mounting and handling special attention must be given in order to avoid punching on thermoplastic terminal box (in which start and run capacitors are situated)
- mostly used winding overheat protection at single-phase motors is with bimetal thermo-switches (automatic restarting) and klixons (manual restarting)
- motors with thermal protection for automatic restarting are to be used only where this is permitted by security regulations in order to avoid injuries (i.e. never at circular saws, joiners trade and grinding machines, mills, lawn movers or similar)
- it is not recommended to start single-phase motors with capacitors more than 20 times per hour due to the possible damage to the capacitors
- normally these motors are connected on power supply network voltage of 230V ±5% 50Hz by which they attain their nameplate declared ratings

### MOTORS OF SERIES/TYPE DESIGNATIONS 5.xAZK/AZPK AND 7AZK/AZPK (WITH MOUNTED FAIL-SAFE ELECTROMAGNETIC BRAKE)

- when connecting, the connecting instructions labeled inside the motor terminal box must be respected
- depending on duty request regarding the brake activation time (supply switched-off), the brake, can be connected in such a way, that it's disconnecting is performed through alternate current circuit (normal activation) or through direct current circuit, by means of which the activating time can be shortened up to 30-40 times
- depending on available source supply, in motors can be built-in:
  - bridge rectifier when the motor is intended for delta connection (380/400 D) with earthing lead existent (rectifier is connected between phase and earthing), or for star connection (380/400 Y) where the rectifier is connected between one phase and motor star point, rectifier voltage=220/230V
  - half-wave rectifier when the motor is intended for delta connection (380/400 D) with earthing lead not existent (rectifier is connected between two phases), rectifier voltage=380/400V. Brake coil winding is in both cases for supply voltage of 190VDC
- brake with coil winding supply voltage of 24 VDC or 48VDC is connected via transformer and supply rectifier situated in the adequate switching cabinet, provided by the customer, and is connected with the motor in operation via connector switch
- brake air gap is set by the manufacturer by screws (pos.3) on it's nominal value (I = 0.3 – 0.45 mm)

We recommend to order the adequate brake rectifier (pos.34) as a spare part from the list of standard spares. Sketch of fail-safe electromagnetic brake




| | |
|---|---|
| 1 Rubber cover | 6 NDE shield |
| 2 Air gap | 7 Friction disc |
| 3 Brake assembly screw | 8 Armature plate |
| 4 Fan | 9 Spring |
| 5 Fan cover | 10. Brake solenoid |

**MOTORS OF SERIES/TYPE DESIGNATIONS 5.xAZS (ABZS), EXPLOSION PROTECTED WITH TYPE OF PROTECTION "INCREASED SAFETY-e"**

**MOTORS OF SERIES/TYPE DESIGNATIONS 5.x AND 7AZN (ABZN EXPLOSION PROTECTED WITH TYPE OF PROTECTION "NON SPARKING ELECTRICAL APPARATUS FOR ZONE 2-n"**

For these motor series, together with these instructions, the "manufacturer's declaration" is also issued as a proof that control and testing were performed and that motors are manufactured according to the certified documentation:
-motors must be installed and used in accordance with adequate regulations for explosion protection regarding the dangerous zones classification, areas of use and explosive groups of inflammable materials or in accordance with the motor nameplate and ex-protection nameplate data
Connections must be made using cable entries, which comply with applicable standards. The cable entry must be made without modifying the specific characteristics of the protection type as indicated in the IEC 60079-7 standard for Ex e motors (increased safety protection).
When the cable entry is made using a cable gland, the type of cable gland must be selected correctly in relation to the type of plant and the type of cable. The cable gland must be tightened fully until the seal rings ensure the necessary pressure:

- to prevent transmission of mechanical stress to the motor terminals
- to ensure the mechanical protection (degree) of the terminal box.

For Ex e terminal boxes, Ex e cable glands certified according to EX generation IEC 60079-0 and IEC 60079-7 standards must be used. Furthermore, they must have a minimum of IP55 protection class.

- ❖ Overload protection in the control box (on installations), should be adjusted according to the HRN IEC 60079-14 norm,
- ❖ All motors must be equipped with appropriate cable glands in accordance with requirements of corresponding norms. For cable gland with cylindrical threading, protection against unfastening is achieved by nut on the inside of the housing, (counter-nut), or appropriate filling (i.e. LOCTITE 243). Motors are shipped form the factory without the filling, and responsibility for securing the gland against unfastening, lays on authorized personnel when installing the motor.
- ❖ Cable entry is designed with Mxx x1,5 cable glands like in table:

| IEC motor size | Series 5AZ / 7AZ / 7AZS / 5AZN / 7AZN | | IEC motor size | Series 5AZ / 7AZ / 7AZS / 5AZN / 7AZN | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Number of glands x gland size | Diametar of cabele M mm) | | Number of glands x gland size | Diametar of cabele M(mm) |
| 63 | 1 x M16x1,5 | 5 – 10 | 160 | 1 x M32x1,5 + plug | 18 - 25 |
| 71 | 1 x M20x1,5 | 6 – 12 | 180 | 1 x M40x1,5 + plug | 22 - 32 |
| 80 | 1 x M20x1,5 | 6 – 12 | 200 | 2 x M40x1,5 | 22 - 32 |
| 90 | 1 x M20x1,5 | 6 – 12 | 225 | 2 x M50x1,5 | 29 - 38 |
| 100 | 1 x M25x1,5 | 13 – 18 | 250 | 2 x M50x1,5 | 29 - 38 |
| 112 | 1 x M25x1,5 | 13 – 18 | 280 | 2 x M50x1,5 | 29 - 38 |
| 132 | 1 x M32x1,5 + plug | 18 – 25 | 315 | 2 x M63x1,5 | 34 - 44 |

- ❖ On motors delivered with threaded holes for attaching cable glands and thread protecting closed plastic plugs manufactured according to regulations, an authorized contractor is obliged to install certified cable glands into these holes or, if there are any extra holes, close them with certified plugs according to regulations. In addition, while performing connecting; the motors have to be connected with isolated terminals.
- ❖ In case of assembly and disassembly of motors, existing mechanical protection has to be provided (use of sealing agents on contact surfaces, coating of screw joints with fillers, grease fulfilments in bearings, greasing of shaft seals...)

The terminal box of the motor must always be closed before starting the motor.
For Ex e type terminal box: inspect the sealing gasket is not damaged, wipe clean the mating surfaces between the gasket and terminal box and tighten the fixing bolts until the gasket is fully pressed ensuring a tight seal.
The inspections and maintenance of EX motors shall be executed in compliance with the criteria of the IEC 60079-25 standard.The electrical connection terminals must be tightened fully to avoid high contact resistances and consequential overheating.
Care must be taken to ensure that the insulation distances in air and on the surfaces between the conductors are maintained, as established by the standards.

All screws utilized to seal the motor and the terminal board must be fully tightened.
Replacement of gaskets and cable entry parts shall be executed using components that are identical to the components supplied by the manufacturer to ensure the protection degree is maintained. The surfaces of flameproof joints must not be machined and sealing gaskets different from those supplied by the manufacturer must not be inserted. These surfaces must be maintained in a clean condition. A thin layer of non-hardening grease must be used against corrosion and to prevent water from entering. This grease layer must be renewed at every disassembly.

## 6. CONNECTING TO THE POWER SUPPLY NETWORK AND SAFETY/PROTECTION MEASURES

### Insulation Check & Replacement of Grease / Bearings

When the motor is first commissioned and especially after extended storage, the insulation resistance of the winding is to be measured to earth and between phases. The check must take place using the rated voltage, but at least 500 V.

| | |
|---|---|
|  | During and immediately after the measurements dangerous voltages are present at the terminals. Therefore never touch the terminals and follow the operating instructions of the insulation resistance meter closely! |

Depending on the rated voltage UN, the following minimum values must be maintained with a winding temperature of 25 °C:

| Rated Power PN in kW | Insulation Resistance referred to Rated Voltage in k□/V |
|---|---|
| 1 < PN <= 10 | 6,3 |
| 10 < PN <= 100 | 4 |
| 100 < PN | 2,5 |

If the minimum values are lower, the winding must be dried properly until the insulation resistance corresponds to the required value.
When the motor is commissioned after a prolonged period of storage inspect the bearing grease visually and replace it if hardening and other irregularities occur. If the motors are to be commissioned by the manufacturer after more than three years following their delivery then the bearing grease must always be replaced. With motors fitted with covered or sealed bearings the bearings must always be replaced with new bearings of the same type after a storage period of four years.

### Motor connection

| | | |
|---|---|---|
|  | The connection should be carried out by experts in accordance with the applicable safety requirements- should apply the relevant national regulations. Obey the nameplate! |  |

Before connecting the motor to power supply special attention must be given to the following:

- ❖ that the motor data on the nameplate corresponds to the power supply voltage and frequency
- ❖ that the terminals are connected according to appropriate connection diagram labeled inside the motor terminal box, or according to the nameplate data and the power supply itself (in case if motor starting via the Y/D switch is requested, the bridges from terminal plate must be removed!)
- ❖ that the protection of live parts is maintained according to local safety regulations. The earthing lead must be connected to a specially marked place inside the terminal box and the motor must be earthed also with a bolt situated outside on the frame. Earthing lead cross-section area must be greater than or equal to those of phase lead. Depending on the cross-section of the line conductor, the earthing conductor cross-section must be:

| LINE CONDUCTOR SECTION | EARTH CONDUCTOR SECTION |
|---|---|
| ≤ 4 $mm^2$ | ≥4 $mm^2$ |
| 4 $mm^2$ - 25 $mm^2$ | Same section or greater |
| 25 $mm^2$ - 50 $mm^2$ | ≥50 $mm^2$ |
| ≥ 50 $mm^2$ | ≥ 50% of the section |

- all valid safety measures must be regarded acc. to actual protection system against the electric current shock
- that terminal box interior is free from dirt, connecting material particles or similar
- that all terminals on motor terminal plate are hard tightened and insulated for the appropriate voltage. Max. Moments for tighten are: M4 – 2Nm, M5 – 2,6Nm, M6 – 5Nm, M8 –9Nm, M10 – 15Nm, M12 –24Nm, M16 – 34Nm and terminals 0,45 Nm
- that energy supply cable (and eventually cable(s) for auxiliary devices supply) is adequately sealed by the means of the motor terminal box cable glands
- that adequate protection against short-circuit and overload (fuses, bimetal relays, thermal protection or the like) is assured
- that motor connecting to the power supply is performed with the cable of adequate dimensions and heat resistance (for AT series motors there are special requests stated for cables defined in "Manufacturer's declaration")
- The anti-condensation heaters must be fed from a separate lead from the motor power supply one. Check that the power voltage matches the one indicated on the nameplate. The heaters must not operate when the motor is under power.

On three-phase power supply with voltages 400V the motors with nameplate data D/Y 400/690V can be connected in winding connection delta (D) acc. to connection diagram labeled inside the terminal box.
On the same power supply network, motors with nameplate data D/Y 230/400V in connection star (Y) can also be connected. Motors with those data can be connected also on three-phase network voltage 230V but they must be in winding connection delta (D). Generally, the motors are connected to the power supply network via three-pole switch, thee-pole motor protection circuit breaker or contactor.In case of starting via the star-delta (Y/D) switch, the winding connection of motor for rated voltage must be delta (D). In this case the starting current amounts 1/3 of such current in direct connection as does the starting torque, and this must be considered, i.e. in such way only motors with no load can be started. Two-speed motors with series-parallel winding (tap wound –speed ratio 1:2) are started by means of special switch. Net connecting of two and multi-speed motors is performed in accordance with the connection diagram labeled inside of motor terminal box with adequate protection against the short circuit and overload.
Generally, the three-phase motors manufactured by **KONČAR-MES d.d.** are designed acc. to requests of standard IEC 60038 and can work without problems under rated power and torque load with network voltage aberration of ±10%, until the single-phase **KONČAR-MES d.d** motors can work under such conditions with network voltage/frequency aberration of ±5% / ±1%. If the voltage aberration is greater, the motor cannot be loaded with rated torque but with the torque which must be corrected in proportion to voltage drop.
Drives where the motor is supplied over static frequency converter (speed regulator), the recommendations from the standard IEC 60034-25 are applied, so considering these, special attention must be given when choosing the rotational speed regulator. For motor supply it is desirable to use the frequency converter (rotational speed regulator) equipped with output dU/dt filter in order to achieve higher motor winding longevity. For such supply it is useful to contact the motor manufacturer regarding the motor characteristics and regulation range.
If motor has built-in anti-condensation heaters, they are to be connected acc. to the attached connection instructions and energized during the motor is at standstill.

**Auxiliary devices**
For mountings like encoders, brakes and others please observe the corresponding operating and maintenance instructions of the manufacturer. As option the motors can be equipped with auxiliary devices.
**Motors with Thermal Winding Protection**
For monitoring the stator winding temperature it is possible to have thermo couples installed in the motor (PTC thermistors, KTY or PT100). For their connection suitable auxiliary clamps for auxiliary circuits are available in the main terminal box or in additional terminal boxes. The connection is done according to the attached connection diagram. A continuity test of the thermistor sensor circuit using a test lamp, a hand generator and such like is strictly prohibited because this would destroy the sensors immediately. If it becomes necessary to verify the cold resistance of the sensor circuit (at approx. 20□C) then the measuring voltage must never exceed 2.5 V DC. It is recommended to carry

out the measurement using a Wheatsone bridge with a 4.5 V DC supply voltage. The cold resistance of the sensor circuit must never exceed 810 Ohms; a measurement of the hot resistance is not necessary.

| | |
|---|---|
|  | With motors that are fitted with thermal winding protection, care must be taken that when the thermal winding protection responds and after the cooling down of the motor, no hazards can occur due to spurious automatic reconnection. |

**Anti-condensation heating**

The input supply voltage is indicated on the name plate of the motor. For their connection either in the main terminal box or in the auxiliary terminal boxes suitable clamps for auxiliary circuits are provided. The connection is done according to the attached connection diagram. The anti-condensation heating has to be switched on only after disconnection of the motor. It shall not be switched on while the motor is in operation.

**Forced ventilation unit**

The forced ventilation unit is dissipating the lost heat at operation of the main motor. During operation of the main motor the motor of the forced ventilation unit has to be switched on. After disconnection of the main motor the forced ventilation has to continue depending on the temperature. For motors with forced ventilation units that are dependent of the sense of rotation, the sense of rotation has to be observed unconditionally (see rotation mark). Only manufacturer approved forced ventilation units shall be used. The forced ventilation unit has to be connected according to the connection diagram that is supplied inside of the terminal box.

## 7. Commissioning

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
|  |  |  |  | Start with putting into operation and use only after placing the engine in accordance with the regulations! |

Please follow the Safety Regulations closely. All work is to be carried out only when there is no voltage on the motor. The installation must be carried out according to the valid regulations by qualified skilled personnel. Initially the mains conditions (voltage and frequency) must be compared with the data on the rating plate of the motor. The dimensions of the connecting cables must be adjusted in line with the rated currents of the motor.
The connection points of the motor are marked in accordance with EN 60034-8. Circuit diagrams are glued to the inside of the terminal box cover or placed in the terminal box.

Always start the motors with an over-current protection device that is set in accordance with the relevant nominal values of the motor (□1,05 Inom). Otherwise warranty claims with respect to damaged windings become void. Before the motor is connected for the first time it is recommended to check the insulation resistances between winding and earth and between phases. After prolonged storage it is absolutely essential that the insulation resistance is measured. Before coupling the motor to the driven machine, check the direction of rotation of the motor to prevent possible damage being caused to the driven machine. If the power lines are connected with the phase sequence L1, L2, L3 to U, V, W, the direction of rotation is clockwise (view to shaft end on drive side DS). If two terminals are changed, the direction of rotation is counterclockwise (i.e. L1, L2, L3 to V, U, W).

Before closing the terminal box make absolutely sure that:

- the connection has been made in accordance with the wiring diagram
- all terminal box connections are tightened
- all minimum values of air paths are maintained
- the interior of the terminal box is clean and free from foreign particles
- unused cable entries are blanked off and the threaded plugs with seals are tightened
- the seal in the terminal box cover is clean and tightly glued and all sealing surfaces are in the correct state to ensure that the relevant degree of protection is maintained.

Before starting up the motor check that all safety regulations are strictly adhered to, that the machine is correctly installed and aligned, that all fixing parts and earthing connections are tightened, that the

auxiliary and additional devices are functionally and correctly connected and if a second shaft end is fitted that the key is secured against being thrown aside.
If possible the motor is to be connected without load. If the motor is running smoothly and without any abnormal noises, the load of the driven machine is to be applied onto the motor. When the motor is started up it is recommended to monitor the current consumption if the motor is loaded with its driven machine so that any possible overloads and asymmetries occurring in the mains can be recognised immediately. The starter must always be in the starting position during starting.

**8. MAINTENANCE**

| | | | |
|---|---|---|---|
|  |  |  | Before any maintenance work:<br>· Stop the engine in accordance with the regulations and disconnect all poles of the mains.<br>· Wait until the motor stops!<br>· Make sure to disable the restart!<br>Use only original spare parts tested and approved by the manufacturer. |

You are once again referred to the Safety Regulations, in particular to isolation, to securing against reconnection, to checking whether all components connected to a voltage source are in dead state. If it is necessary to disconnect the motor from the mains for maintenance work particular care must be taken to ensure that any possibly existing auxiliary circuits (e.g. anti-condensation heaters, forced ventilators, brakes) are also disconnected from the mains.
The motors are designed for the easy and simple maintenance. Properly installed and electrically / thermally protected they can work for years.

Careful and regular maintenance, inspections and revisions are necessary to detect and clear faults in time, before consequential damages will happen. As individual operating conditions can not be defined for all applications the listed terms represent a general advice for undisturbed operation. Individual local conditions (degree of pollution, load, etc.) must be taken into account when adjusting these terms.

| **What to do?** | **Time period** | **Terms** |
|---|---|---|
| First inspection | After about 500 operating hours | ½ year at the latest |
| Control of air circulation and surface of motor | Depending on local environmental pollution | |
| Relubrication (as option) | See name plate or relubrication sign | |
| Main inspection | After about 10,000 operating hours | Once a year |
| Remove condensate water | Depending on the local environmental conditions | |

**Inspektions**
**Initial inspection**
According to the requirements an initial inspection of the motor must be organised after approximately 500 hours of operation, but not later than half a year after start of operation :

| The following examinations will be done at standstill of the motor | The following examinations will be done when the motor is running: |
|---|---|
| - Check of the foundations. There must be no cracks or other damages like depressions. | - Check of the electric characteristics.<br>- Check of the bearing temperatures. It is examined if the permissible bearing temperatures will be exceeded during operation of the motor.<br>- Check of the running noises. When the motor is running, it is checked if the quiet running has changed for the worse. |

**Main inspection.** According to the requirements a main inspection of the motor must be organised annually after approximately 10,000 hours of operation.

| The following examinations will be done at standstill of the motor: | The following examinations will be done when the motor is running: |
|---|---|
| - Check of the foundations. There must be no cracks or | - Check of the electric characteristics. |

| | |
|---|---|
| other damages like depressions.<br>- Check of the motor alignment. The motor alignment must be within the given tolerances.<br>- Check of the fastening bolts. All bolts used for fixing mechanical and electrical connections must be tight (see also the table for tightening torques for bolts in chapter 11. Commissioning).<br>- Check of the cables and the insulation material. The examination must check if the cables and used insulation materials are in good conditions. They must not be discoloured or even burnt and they must not be broken, cracked or faulty in any other way.<br>- Check of the insulation resistance. The insulation resistance of the winding must be measured.<br>- According to the grease quality and bearing type of the motor it can be necessary to change the grease after 10,000 working hours. Apart from that the necessary relubrication periods for friction bearings must be observed, because they differ from the inspection periods. | - Check of the bearing temperatures. It is examined if the permissible bearing temperatures will be exceeded during operation of the motor.<br>- Check of the running noises. When the motor is running, it is checked if the quiet running has changed for the worse. |

If the examination results in differences from the values specified in the mainenance manual or if there are other faults or damages detected, than these must be corrected immediately.

Periodically they need to be cleaned externally and if they work in an environment where impurities can close the ventilation openings on fan cover or fill the spaces between the cooling ribs, such impurities must be blown out with compressed air or swept-off with brush. Any aberration from motor ratings or irregular motor operation must be carefully inspected for possible cause (i.e. increased motor current, temperature increase over the permitted value for the declared insulation class, increased vibrations, peculiar noises, specific insulation smell presence, activated motor protection devices or similar). If this is caused by the motor, the repair work must be performed by the authorized and skilled personnel only.
For spare parts contact the manufacturer with exact motor type mark and code number from motor nameplate (please note the ordering instruction attached).
Standard bearing assembly is with single row deep-grove ball bearings (ZZ or 2RS), with clearance C3 as listed in table below. The bearings are lubricated for life. Bearing change in case of breakdown, noise or at regular service intervals must be performed with adequate tools without the use of excessive force and punching.

## 9. Bearing and regressing

| | |
|---|---|
|  | Before carrying out any maintenance work on the beds, drain oil. The operator is responsible for the safe disposal of used oil in accordance with the regulations for environmental protection. |

If bearings with regressing possibility are built-in, the intervals between regreasing are as shown in the diagram attached. During service repair such bearings are to be taken off from shaft in a proper way, washed well in gasoline, dried, put on the shaft in a proper way, regreased with adequate grease in such way that approx. 2/3 of bearing nest free space is filled with grease. Alternatively, the regreasing can be performed also during the motor is in operation, via regreasing nipples situated on bearing shields using the hand pump for consistent grease. Depending on the motor size (mostly 132-280), whith each regreasing approx. 20-40 grams of grease must be pressed-in. Recommended grease brands are SKF, LIS-2 (INA), SHELL ALVANIA G3, ESSO UNIREX N3, or all others lithium soap based with drip temperature of 180-200 $^0$C and for use in environment temperature range from –20 $^0$C to +150 $^0$C.

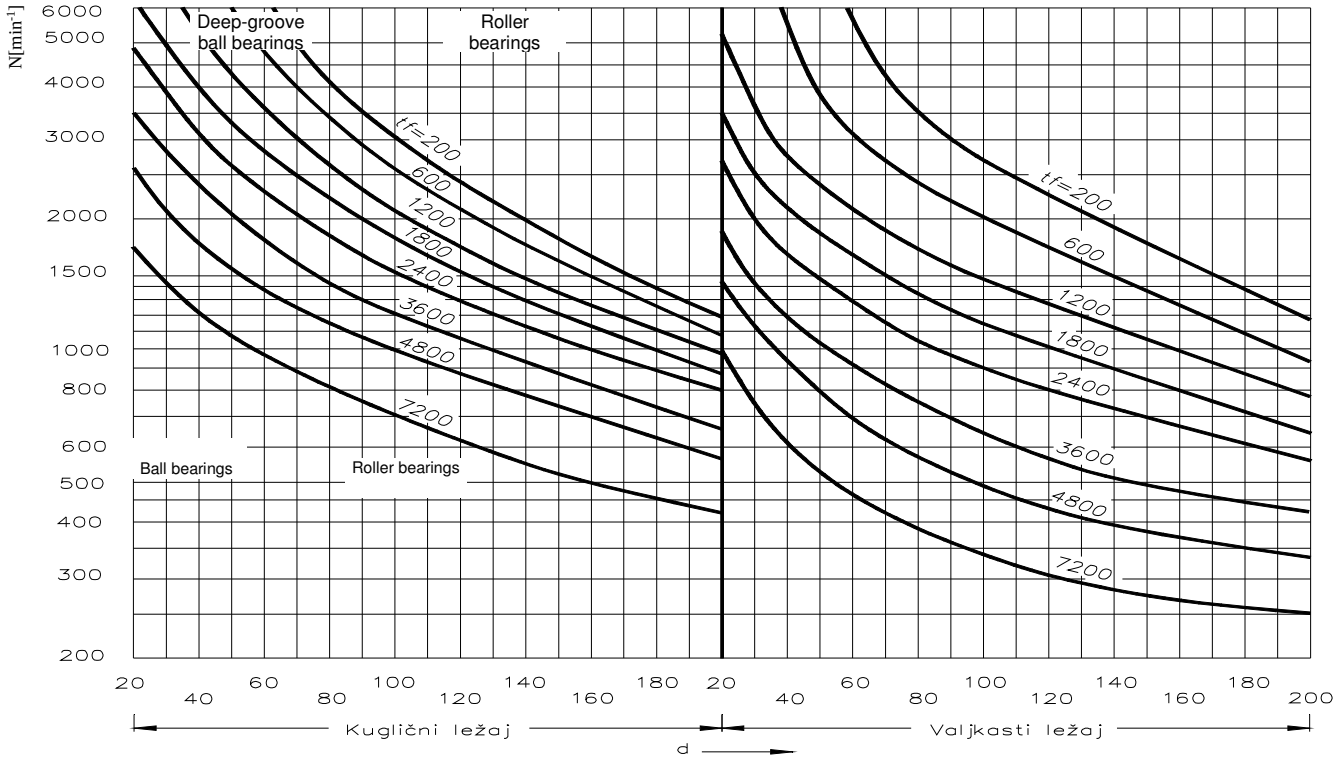
| | Frame size | Bearing type on both sides for series 5. i 7. |
|---|---|---|
| T.E. design | 56 | 6201 – 2Z ili 2RS |
| | 63 | 6202 – 2Z ili 2RS |
| | 71 | 6203 – 2Z ili 2RS |
| | 80 | 6204 – 2Z ili 2RS |
| | 90 | 6205 – 2Z ili 2RS |

| | | |
|---|---|---|
| | 100 | 6206 – 2Z ili 2RS |
| | 112 | 6306 – 2Z ili 2RS |
| | 132 | 6208 – 2Z ili 2RS |
| | 160 | 6309 – 2Z ili 2RS |
| | 180 | 6310 – 2Z ili 2RS |
| | 200 | 6312 – 2Z ili 2RS |
| | 225 | 6313 – 2Z ili 2RS |
| | 250 | 6314 – 2Z ili 2RS |
| | 280 | 6316 C3 |
| | 315 | 6316 C3 |

On request, in motors the single-row roller bearings can be built-in series NU.
Remarks: table is valid for all polarities of single and multi-speed motors and for all mounting arrangements acc. to IEC 60034-7 (EN60034-7)

- nominal bearing life under rated working conditions is minimally 40000 working hours for 4, 6 and 8-poles motors, and a minimum of 25000 working hours for 2-poles motors connected to 50Hz power supply network.

Bearing regreasing interval determining diagram:




Example :
Deep-groove ball bearing with inner dia. of 40mm and rotational speed of 1500 rpm needs to be regreased approximately after every 6000 working hours (interpolation).
d - inner bearing diameter (mm)
n - rpm ($min^{-1}$)
$t_f$ - regreasing interval (working hours)

During each disassembly of motor, we recommend installation of new shaft seals and seals securing the protection index of the motor. Recommended relubrication intervals, quantity and type are indicated on each motor's additional nameplate. It is important to be aware of the fact that the recommended intervals given on this nameplate are based on average use. If the motor operates under conditions of severe dirt, corrosion, abrasive dust, heavy shock loads and/or vibration the relubrication intervals should be at least halved or even less depending on the severity of these conditions. In case of vertical installation of the motor, relubrication intervals should be halved.

When using inverter feeding the indicated relubrication periods are reduced by 25% because of the higher temperature increase. If during operation of the motor via an inverter the nominal speed is exceeded then the regreasing period reduces approximately in the opposite ratio to the increase in the motor speed.
Also note that over-lubricating the bearings can cause excessive bearing temperatures, premature lubrication breakdown and bearing failure. When relubricating, operate the motor for 15 minutes with grease plug removed. This allows excess grease to purge.

In case of prolonged perionds of standstill, turn the shaft several revolutions at least once every two to three months to prevent bearing demage.In case of standstill longer than two years, it is needed to completely change graease in bearings.

| | |
|---|---|
|  | • Maintenance work (except for lubricant) may be carried out only when the machine is idle.<br>• Ensure that the machine can not be independently switched on and it should be an appropriate note on the machine.<br>• Adjacent live parts must be covered!<br>• Ensure that the auxiliary circuits or. heat at idle power. |

## 10 DUST PROTECTION

For dust explosion-protected motors the dust explosion protection is depending very much on the local environmental conditions. The motor must be cleaned from deposited dust and other contaminants in regular intervals (depending on conditions), especially the entry openings and air passages of the cooling system as to ensure sufficient air flow to properly cool the motor during operation. (Check for accumulated dust between the ribs under the protective cover and clean as needed)

| | |
|---|---|
|  | Thick layers of dust will result in a temperature rise on the surface of the motor due to thermal insulation. Layers of dust on the motors or even the total coverage should be avoided as far as possible by suitable installation and constant maintenance. |

The indicated surface temperature of the motor is only valid, if the dust layer on the motor is max. 5 mm. The securing of these conditions (dust type, maximum layer thickness and other) has to be assured. The motor shall not be opened before a suitable time has passed to reduce the inner temperatures to values that are not ignitable. If the motors have to be opened for maintenance or repair, the work has to be done in a dust-free room if possible. If this is not possible suitable measures have to be taken to prohibit that dust can collect inside of the enclosure. At disassembly take extra care that the sealing parts like sealing, end faces and other are not damaged.

**Painting and impregnation after repair or maintenance work.** After repainting of explosion-protected motors or after impregnation of a complete stator that has been rewinded, bigger layers of paint or resin can be found on the surface of the motors. (This can result in electrostatic charges with risk of explosion during discharge). Nearby charging processes can also result in electrostatic charge of complete surfaces or parts of the surface. There is the risk of explosion due to discharge. Therefore the requirements according to IEC/EN 60079-0: Equipment – General requirements must be observed under all circumstances: Limitation of the total thickness of paint or insulation layer depending on the individual explosion group: IIC: Total layer thickness ≤ 0,2 mm

## 11. POSSIBLE FAILURES AND INTERFERENCES AT WORK OF SQUIRREL-CAGE INDUCTION MOTORS AND THEIR REMEDYING

| FAILURE / INTERFERENCE SYMPTOMS | POSSIBLE CAUSE | HOW TO CURE / REMEDY |
|---|---|---|
| Motor cannot run up, no noise at all or the humming is strong | -Supply interrupted, one of feeder lead broke, lines broke, for example one over the fuse<br>-Stator winding circuit interrupted, disconnection in Y/D switch, motor protection fallen out<br>-Damaged bearings<br>-Improper connecting<br>-Main or auxiliary phase interrupted<br>-Damaged capacitor (motor runs up if pushed per hand)<br>-Damaged centrifugal switch<br>-Klixon off or damaged | -Check fuses, motor switch or contactor or protection circuit breaker…<br>-Separate supply leads, check the winding on terminal plate terminals, check the elements of electrical protection<br>-Change the bearings<br>-Connect the motor acc. to appropriate instructions<br>-Winding repair or change<br>-Change capacitor<br>-Centrifugal switch repair or change<br>-Klixon on - or must be exchanged |
| Motor cannot accelerate under load, or accelerate hardly, sudden drop of rotational speed under load | -Load torque too high (overload)<br>-Motor intended for D connection, but Y connected<br>-Supply voltage too low<br>-Faulty feeder lead<br>-Rotor squirrel stick or short-circuit ring interrupted | -Must be in accordance with motor frame size<br>-Apply the regular way of motor connecting<br>–Stabilize the supply voltage<br>-Check the supply rightness<br>-Change the rotor |
| At start, fuse blows or protection circuit breaker switches-off | -Feeder leads from motor switch to motor are in short circuit<br>-Two phases of stator winding are in short circuit or earth connected<br>-Wrongly chosen/adjusted motor protection | -Separate and insulate the leads<br>-Separate the motor from supply probably it is necessary to be rewound<br>-Choose/adjust motor protection properly |
| Motor warming in operation is high scraping noises , motor protection is switching-off after some time | -Motor overload (at single phase motors klixon is witching-off)<br>-Too high or too low supply voltage<br>-Too high motor switching-on intensity<br>-Motor work on single phase<br>-Rotor scraps on to stator | -Measure the motor current. If it is far too high in comparison to the rated one, cure the overload cause<br>-Stabilize the supply voltage<br>-Lower the switching-on intensity<br>-Check supply leads<br>-Rotor or motor need to be repaired |
| Motor warming is high even under no load, pulls high current, humms, (1ph motors - thermal protection is switching-off) | -Wrong stator winding connection<br>-Supply voltage to high<br>-Insufficient cooling<br>-Short circuit between winding coils or motor mass | -Connect motor properly acc. to nameplate data and appropriate instructions<br>-Stabilize the supply voltage<br>-Assure undisturbed air flow to and around the motor<br>-Change of winding |
| Motor in operation causes increased and abnormal noise | -Electrical reasons<br>-Bearing damage<br>-Damage in gearbox mounted on<br>-Rotor unbalanced<br>-Insufficient fixing on the ground or flange<br>-Friction disc scraps | -Consult the manufacturer<br>-Change the bearings<br>-Check the gearbox<br>-Rebalance dynamically the rotor of drive<br>-Tighten the appropriate screws with adequate torque<br>-Check the air gap or wear-off of friction disc lining |

## 12. WORKING LIFE OF MOTORS MANUFACTURED BY KONČAR-MES d.d.

| | |
|---|---|
|  | • When you stop using electric motor, please be careful not to burden the enviroment. Hand it over to authorised collectors |

- under normal conditions of use foreseen by these operation & maintenance instructions and with regular maintenance the motor working life is more longer
- The manufacturer assures the availability of spare parts in the period of time up to 7 years including also the period of time under which the warranty is valid. Service at manufacturer is possible also for products older than 7 years with special contracting conditions
- All production documentation is available 10 years after the production date of the particular type
- For packing we are using ecological materials which can be recycled, stored or destroyed. In this purpose, packing materials are marked properly.

## 13. WARRANTY CLAIMS

Breakdowns in duty or damages detected on products prior to the expiry of warranty need to be, if they are induced with material faults or bad manufacturing quality, reported to manufacturer KONČAR - MES d.d. indicating the following data :

- the number of packing list or invoice of the delivered product
- catalogue mark of the deficient product (serial and code number)
- the reason of claim, description of the defect, related photos or videos

Remark: the description **"doesn´t work"** won´t be accepted, please state the problem Occured. Breakdowns in duty or damages due to inadequate use and careless transportation /storage / connecting, are not considered as justified warranty claims during period of warranty. The same is valid also if the product, before it's return to the manufacturer, was disassembled during period of warranty.

## 14. DECLARATION OF WARRANTY

Quality management system introduced in **KONČAR–MES d.d.** is certified in accordance with the requests stated in ISO 9001. Based on this, regular work of our products is assured with rigorous process control and final inspection prior to shipment to the customer, on the grounds of which the warranty is issued. If despite this, irregular operation or disturbance in duty would occur, caused by bad manufacturing quality or material fault, we commit ourselves to cover the costs of repair and reestablish guaranteed validity of the product.
Warranty is valid for **12 months** in accordance with the General terms of sale or according to the contract from the day of product sale/collection. The customer is obliged to follow the operation and maintenance instructions attached to every product.
In case of complaint and reclamation to the delivered product the customer is obliged to provide the packing list or inovice, which is also valid as warranty.
If by inspection **KONČAR-MES d.d.** establishes that the malfunction is caused by a product defect within the warranty period, and in accordance with the warranty,
**KONČAR-MES d.d.** will bear all repair costs. If it is found that the cause of malfunction on the product is outside the warranty period, the customer will bear all costs of repair.
Customer will lose his warranty claims in case of:

- mechanical damage caused by the customer
- improper use or disassembly of the product, failure to comply with the given instructions
- unauthorized disassembly of the product
- mechanical, chemical, thermal or any other damage as a result of aggressive environment or bad weather conditions
- dissatisfaction with the performance caused by improper product selection application with technically non-conforming products
- poor maintenance of the product as well as replacing parts of the product with unoriginal ones.

**KONČAR-MES d.d.** will not be held responsible for the loss of income, loss due to the inability of use, interruption of production, lost jobs or indirect, immaterial, collateral or consequential damage to the customer or any third party.

# Zeichenerklärung



Aufmerksamkeit! Achtung! Sicherheitshinweise!



Gefahrstoffe! Gefahr der Umweltschädigung



Allgemeine Anweisung



Gefahr durch elektrischen Strom oder hohe Spannung!



Heiße Oberfläche



Crush Gefahr!



Das Tragen eines Schutzhelms ist obligatorisch



Achtung! Gefahr der Beschädigung durch hängende Last

## 1. ALLGEMEINES

| | |
|---|---|
|  | Achtung: Montage-, Bedienungs- und Wartungsunterlagen (BUW), Klemmenplan, Zusatzklemmenplan und Sicherheitsdatenblatt vor Transport, Montage, Inbetriebnahme, Wartung und Reparatur lesen und Hinweise beachten! |

Diese Grundanleitungen beziehen sich auf die IEC Niederspannungsasynchronmotoren geschlossener Ausführung nach unseren Katalog (der mech. Schutzart IP55 oder höherer auch nach IEC 60034-5 ) im im den Baugrössen 71-315. Die Serienausführungen, sowie Typenarten, kann man aus der Typenbezeichnung des Motors ermitteln. Die Typenbezeichnung besteht aus Gruppen von Buchstaben und Zahlen, welche Bedeutung durch eine interne Fabriknorm bestimmt ist.

**Allgemeines.** Zur Vermeidung von Schäden an den Motoren und den anzutreibenden Ausrüstungen sind die Bestimmungen der Bedienungs- und Wartungsanleitung einzuhalten. Insbesondere müssen zur Vermeidung von Gefahren die Sicher-heitshinweise, die gesondert beiliegen, streng beachtet werden. Da die Bedienungs- und Wartungsanleitung zur besseren Übersichtlichkeit keine einzelnen Informationen für alle denkbaren Sondereinsatzgebiete und Bereiche mit speziellen Anforderungen enthalten kann, sind bei der Montage durch den Betreiber entsprechende Schutzvorkehrungen zu treffen.

**Qualifiziertes Personal.** Montagearbeiten, Inbetriebsetzung und Betrieb von Motoren dürfen nur von Fachpersonal ausgeführt werden, das auf Grund fachlicher Ausbildung, Erfahrung und Unterweisung ausreichende Kenntnisse über

| | |
|---|---|
|  | □ Sicherheitsvorschriften,<br>□ Unfallverhütungsvorschriften,<br>□ Richtlinien und anerkannte Regeln der Technik |

Das Fachpersonal muss die ihnen übertragenen Arbeiten beurteilen, mögliche Gefahren erkennen und vermeiden können. Es muss von dem für die Sicherheit der Anlage Verantwortlichen ermächtigt sein, die erforderlichen Arbei-ten und Tätigkeiten auszuführen.

**Bestimmungsgemäßer Gebrauch:** Dieser Motor ist nur für den vom Hersteller im Katalog und in der zugehörigen technischen Dokumentation vorgesehenen Verwendungszweck freigegeben. Ein anderer oder darüber hinaus gehender Gebrauch gilt als nicht bestimmungsgemäß. Hierzu zählt auch die Beachtung aller zugehörigen Produktschriften. Änderungen oder Um-bauten am Motor sind nicht zulässig. Fremdprodukte und –komponenten, die mit dem Motor zusammen eingesetzt werden, müssen vom Hersteller empfohlen bzw. zugelassen sein.

| | |
|---|---|
|  | Zündschutzart, Temperaturklasse sowie Kenngrößen sind dem Typenschild des Motors zu entnehmen. Ist die Bescheinigungsnummer durch ein X ergänzt, sind besondere Auflagen in der beigefügten Baumusterprüfbescheinigung zu beachten. |

**Haftungsausschluss.** Sowohl das Einhalten dieser Anleitung als auch die Bedingungen und Methoden bei Installation, Betrieb, Verwen-dung und Wartung des Elektromotors können vom Hersteller nicht überwacht werden. Eine unsachgemäße Aus-führung der Installation kann zu Sachschäden führen und in Folge Personen gefährden. Daher übernehmen wir keinerlei Verantwortung und Haftung für Verluste, Schäden oder Kosten, die sich aus fehlerhafter Installation, un-sachgemäßem Betrieb sowie falscher Verwendung und Wartung ergeben oder in irgendeiner Weise damit zusam-menhängen. Wir sind bestrebt, unsere Erzeugnisse laufend zu verbessern. Daher behalten wir uns das Recht vor, ohne vorherige Mitteilung Änderungen am Produkt, an den technischen Daten oder der Montage- und Bedienungs- und Wartungsanleitung vorzunehmen. Ausführungen, technische Daten und Abbildungen sind stets erst nach schriftlicher Bestätigung durch das Lieferwerk verbindlich.

Die Serienausführungen, sowie Typenarten, kann man aus der Typenbezeichnung des Motors ermitteln. Die Typenbezeichnung besteht aus Gruppen von Buchstaben und Zahlen, welche Bedeutung durch eine interne Fabriknorm bestimmt ist. Motorenkennzeichnung:

| A | B | C | D | E | F | G | H | I |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **5** | **AZ** | **A** | **100** | **L** | **A** | **-4** | **T** |
| **E** | **5** | **ABZ** | | **112** | **MR** | **A** | **-4** | **TAG** |
| **H** | **7** | **AZ** | **AE** | **280** | **M** | | **-4** | **V** |

BEZEICHNUNG **A** : Effizienz – ohne Bezeichnung - **IE1**, E – **IE2**, H – **IE3**, S – **IE4**
BEZEICHNUNG **B** – Baureihenbezeichnung - **5** (Aluminiumgehäuse)
- **7** (Graugussgehäuse)
BEZEICHNUNG **C** - Grundtypenbezeichnungen

| | |
|---|---|
| **AZ** | Asynchronmotoren geschlossener Ausführung |
| **AZP** | Mehrtourige Motoren mit konstantem Moment |
| **AZPV** | Mehrtourige Motoren für Lüfterantriebe |
| **AZC** | Wechselstrommotoren mit Betriebskondensator |
| **AZCD** | Wechselstrommotoren mit Betriebs-und Anlaufkondensator |
| **AZCS** | Wechselstrommotoren (in Steinmetzschaltung) |
| **AZS** | Motoren in Zündschutzart „e“ erhoehte Sicherheit Exe |
| **AZN** | Motoren in Zündschutzart „n“ nichtzündbares Gerät für Zone 2 |
| **KSR** | Syncro reluctance motors - SyRM |

**Bezeichnung D** beinhaltet zusätzliche Optionen: K – Bremse, H – progressive Leistung, A – mechanische Sonderausführung, E – elektrische Sonderausführung
**Bezeichnung E** beinhaltet IEC Baugrösse: 56 – 315 Achshöhe
**Bezeichnung F** beinhaltet Blechpaketlänge: S, M, L Ständergehäuselänge und **X** falls das Gehäuse oder Lagerschild auf der nichtantriebsseite länger ist
**Bezeichnung G** - A, B, C Aktivteilslänge innerhalb gleicher Ständergehäuselänge und **R** falls die Leistung in größerem IEC Gehäuse reduziert ist im Vergleich zu IEC 6072 (R, RA, …)
**Bezeichnung H** beinhaltet die Polbezeichnung: (2 -8) (4/2, 6/4, …, 8/4/2, 6/4/2, ..)
**Bezeichnung I**: Zusatzausrüstung oder Motorausführung: A – Stillstandsheizkörper, G – Encoder, K – Kabel, S – Schalter, T - thermicher Schutz, V – Fremdlüftung, Z – gegossen
Die Motoren sind standardmässig in mech. Schutzart IP55 ausgelegt. Das ermöglicht den Schutz der Personen vor einer Beruehrung von unter Spannung sich befindlichen, sowie auch im Motorinneren beweglichen Teilen. Ausserdem ist der Schutz gegen schädliche Staubablagerungen im Inneren und gegen Spritzwasser aus allen Richtungen auch gewährleistet. Die mech. Schutzart ist auf dem Typenschild des Motors angegeben und man muss bei dem Einbau des Motors darauf aufmerksam sein. Die Motoren können auch in anderen mech.
Schutzarten ausgeführt sein, meistens im IP56, IP65, IP66 und IP67.

## 2. GRUNDBEZEICHNUNG DER MOTOREN AUS DEM LIEFERPROGRAMM

Jeder Motor aus dem Lieferprogramm ist mit einem Typenschild versehen auf welchem man die Grunddaten über das Produkt und die deklarierten elektrischen Nenndaten für das betreffende Produkt finden kann.

Grundtypenschild des Motors




Auf dem Typenschild befinden sich folgende Daten:
**Code**: Die Motorenartikelnummer, welche zur Identifizierung während des Herstellungsprozesses, und im Wartungsfall als Grundlage für die Ersatzteilebestellung für den betreffenden Motor dient
**N⁰:** Die Motorseriennummer kombiniert mit dem Herstellungsdatum
~ : Die Motorphasenzahl ( 1- phasig, 3 – phasig)

**Type**: Die Typenbezeichnung des Motors, nach der Erklärung im Einführungsteil dieser Anleitungen, kombiniert mit der Bauform des Motors (B3, B5, B14…)

**V, Hz** : Die Spannung und die Frequenz des Stromnetzes und die Schaltung für welche der Motor gebaut ist und bei welcher der seine Nenndaten abgibt, wenn der mit der Nennleistung, wie in der Zeile **kW** definiert ist, belastet wird

**A, min$^{-1}$, cos φ**: Die Nenndaten, welche der Motor abgibt, wenn der mit der Nennleistung belastet wird

**To** : Die Umgebungstemperatur für welche der Motor gebaut ist und bei welcher der mit der Nennleistung belastet sein sollte

**Cl** : Das Isolationssystem, das in dem Motor angewandt ist (F- höchstzugelassene Temperatur ist 155°C, H-höchstzugelassene Temperatur ist 180°C)

**IP** : Die Schutzart, erreicht durch Gehäuse und die Lagerschilder im Anbetracht auf den schädlichen Einfluss vom Wasser und Staub

**S** : Die Betriebsart, für welche der Motor gebaut ist (S1 bis S10)

In der vorletzten Zeile des Typenschildes sind die Daten der eingebauten Zusatzausrüstung:

- Bei den Bremsmotoren-schreibt man die Daten über den Nennbremsmoment und die Bremsankerspannung
- Bei den Schutzelementen - schreibt man die Daten über der eingebauten Schutzelementen (PTC)
- Bei den Motoren mit Heizkörper – schreibt man die Leistung und die Spannung der Heizkoerper

| | |
|---|---|
| Grundtypenschild des Motors fuer den Mehrspannungsbereich, |  |

Bei den Motoren versehen mit dem Typenschild für den Mehrspannungsbereich oder bei Motoren wo solches Typenschild auch benutzt wird (Ex d(e) Motoren für den Antrieb über den FU-Betrieb S9)- schreibt man die Daten bestimmter Drehzahlen und die zugehörende Nenndaten

Auf solchen Typenschildern kann man noch zusaetzliche Daten für finden:

IC: Die Kühlungsart des Motors (IC411 – Eigenlüfter, IC 410 – unbelüftet…)

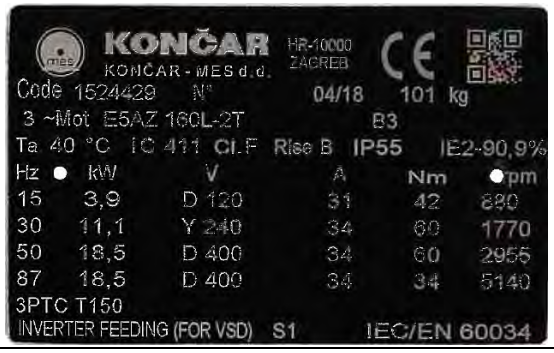
Rise: Die Angabe über die deklarierter Motorerwärmung bei Nenndaten (B – 80K, F – 105K bei der Umgebungstemperatur von 40°C)

DE/NDE: Die Daten über die eingebauten Lagertype

**MOTOREN FÜR FREQUENZUMRICHTER SERIE 5/7AZ UND 5/7 KSR**

- Diese Motorenart kann nur mit dem entsprechenden Frequenzumrichter verwendet werden. Es muss berücksichtigt werden, dass die Nennleistung des Frequenzumrichters gleich oder größer als die Motornennleistung sein muss, dass der Nennstrom gleich oder größer als der Motorennennstrom ist und dass die Eingangspannung des Frequenzumrichters gleich oder größer als die Motornennspannung ist. Die Frequenzumrichter-Software muss außerdem Asynchronmotoren der Serien 5/7 AZ und 5/7 KSR Synchronmotoren unterstützen.
- In dem Klemmenkasten befinden sich ein grundlegendes Handbuch und die Anweisungen für den Anschluss der Motorausführungen an den Frequenzumrichter. Der Einbau und die Inbetriebnahme von Motoren mit Frequenzumrichter muss nach Anweisungen aus dem Handbuch des Frequenzumrichters sein.
- Alle notwendige Daten zur Anpassung des Frequenzumrichters an den Motor sind auf dem Typenschild des Motors angegeben. Diese Daten sind Nennleistung und Motormoment, Nennstrom, Nennfrequenz und Nenndrehzahl. Es wird vorgeschlagen, dass Frequenzumrichter mit automatischer Einstellung benutzt werden.
- Motoren für Frequenzumrichterbetrieb konnen sind mit einem thermischen Schutz in der Wicklung ausgerüstet. Es ist obligatorisch einen thermischen Schutz zu benutzen um eine Beschädigung zu vermeinden. Es wird empfohlen, dass die maximalen Geschwindigkeiten, Strom und Drehmoment, die Geschwindigkeit verringernden und ansteigenden Rampen in den Parametern der Frequenzumrichtereinheit korrekt und entsprechend den Motor und Motorlastgrenzen programmiert werden.

Auf dem Zusatztypenschild sind die Motorcharakteristiken im Arbeit auf verschiedenen Frequenzen dargestellt.

| | |
|---|---|
| Grundtypenschild des Motors fuer den FU |  |

Fur den Motoreneinsatz under Verschiedenen am Typenschield dargestellten Antriebsbedingungen (Lasten oder Spannung oder Frequenzen) ist es notwendig der Herstellen zu kontaktiren.

**Motoren in der Zündschutzarten "erhöhte Sicherheit und "NICHTZÜNDENDE GERÄTE**

Jeder ex-geschützter Motor hat neben den Grundtypenschild (nach Punkt 2. diese Anleitungen) auch am Gehäuse ein zusätzliches Typenschild mit der Daten über die Zündschutzart montiert.

Typenschild für Ex Motoren mit dem Zertifikat vom CESI,







Auf dem Typenschild befinden sich folgenden Daten:

Code: Motorartikelnummer, welche zur Identifizierung während des Herstellungsprozesses, und in der Wartung als Grundlage für Ersatzteilebestellung für den betreffenden Motor dient

N$^0$: Motorseriennummer

Type: Typenbezeichnung des Motors

Protection: Zündschutzart

Zusaetzlich fuer die Motoren imZuendschutzart "erhoehte Sicherheit-e"

Ik/In: Verhaeltnis zw. des Anlaufs-u. Nennstroms des Motors

$t_E$: zulaessige Erwaermungszeit waehrend welcher das Schutzgeraet im Fall blockierter Rotorwelle der Motor aus betriebswarmem Zustand vom Spannungsnetz ausschalten muss, so das die zullaessige Grenztemperatur des Motors nicht erreicht werden kann .

Die Typenschilder sind in der Regel am Statorgehäuse des Motors vernietet, und dort wo das nicht möglich ist, sind die entweder auf der Lüfterhaube oder auf den Kunststoffklemmkasten bei dem 1-phasigen Motoren plaziert, bzw. auf solchen Stellen, wo eine gute Lesbarkeit der dargestellten Daten gesichert ist. Bei der Ersatzteilenbestellung von Motoren ist die wichtigste Angabe die Motorartikelnummer/ Code und natürlich auch die Angabe über das Ersatzteil, welches der Benutzer während des Reparaturverlaufs oder der regelmässigen Wartung austauschen sollte.

Die Explosionszeichnungen der Motoren, mit Bestellungshinweisen für die Ersatzteilebeschaffung, sind in dieser Anleitung beigestellt.

Die Typenschilder sind in der Regel am Statorgehäuse des Motors vernietet, und dort wo das nicht möglich ist, sind die entweder auf der Lüfterhaube oder auf den Kunststoffklemmkasten bei dem 1-phasigen Motoren plaziert, bzw. auf solchen Stellen, wo eine gute Lesbarkeit der dargestellten Daten gesichert ist.

Bei der Ersatzteilenbestellung von Motoren ist die wichtigste Angabe die Motorartikelnummer/ Code und natürlich auch die Angabe über das Ersatzteil, welches der Benutzer während des Reparaturverlaufs oder der regelmässigen Wartung austauschen sollte.

Die Explosionszeichnungen der Motoren, mit Bestellungshinweisen für die Ersatzteilebeschaffung, sind in dieser Anleitung beigestellt.




Im Einklang mit den EU Normen 640/2009 können anstatt der IE3 Motoren IE2 Motoren mit den FU Betrieb ab den 01.01.2017 mit der Leistung ≥ 0,75 kW verwendet werden.

## 3.TRANSPORT UND LAGERUNG

| | | | |
|---|---|---|---|
|  |  |  | **Gefahr! Nicht unter schwebenden Lasten gehen!** |

Die Motoren sollen mit solchen Transportmittel und auf solcher Art und Weise transportiert werden, welche mögliche Beschädigungen ausschliessen, d. h. diese so positionieren, wie die eigentlich in der Originaltransportverpackung sind. Es ist eine Lagerung im trockenen und bedeckten Raum empfohlen, weit entfernt vom möglichen Korrosionseinwirkungen. Falls die Lagerungszeit länger ist, soll man mindestens einmal jährlich mit der Hand die Rotorwelle um eine volle Umdrehung drehen. Wenn von der Lieferung mehr als ein Jahre vergangen sind, und in der Zwischenzeit hat man die Motoren nicht in die Arbeit gebracht, Nach einer Einlagerungszeit von über 12 Monaten ist vor Inbetriebnahme eine Überprüfung des Fettzustandes durchzuführe. Die Handlung mit den Motoren im Lager soll man sachgemäss durchführen mit Benutzung von Tragösen oder des Palettensystems. Werden Ringschrau-ben/Lastböcke nach der Aufstellung entfernt, sind die Gewindebohrungen entsprechend der Schutzart dauerhaft zu verschließen.

## 4. AUFSTELLUNG IN DER ARBEITSLAGE

Die Motoren mit Füssen sollen auf eine feste Grundlage aufgestellt sein, adequat deren Baugrösse, sowie Bauformvorderungen nach IEC 60034-7 und mit Schrauben fixiert. Die Flanschmotore befestigt man mittels Schrauben direkt auf die Gegenflansch der angetriebener Maschine.
Unmittelbar vor der Aufstellung muss man den Wellenschutztuelle wegnehmen. Beim Wellenende nach oben ist anwenderseitig das Eindringen von Flüssigkeit entlang der Welle zu verhindern!

| | |
|---|---|
|  | Die Passfeder im Wellenende ist durch die Wellenschutzhülse nur für Transport und Lagerung gesichert, eine Inbetriebnahme bzw. ein Probelauf mit nur durch die Wellenschutzhülse gesicherter Passfeder ist aufgrund der Schleudergefahr der Passfeder strengstens untersagt. |

Die Motoren sollen so aufgestellt sein, dass die genügend Freiraum für die Belüftung und die Wärmeabfuhr haben. Der Minimalabstand zwischen den Lufteinsauglöcher auf der Lüfterhaube und irgendwelcher Behinderung sollte nicht weniger als die nominelle Achshöhe des Motors in mm betragen. Standardmässig sind die Motoren für die Innen-und Aussenaufstellung, die Arbeit in einer Umgebung mässiger Feuchtigkeit und niedrigerer Korrosionseinwirkung, im Temperaturbereichen von -20 bis +40 Grad Celsius und bis 1000m Höhe über den Meeresspiegel vorgesehen. Wenn die Kühlungsverhältnisse wegen erhöhter Umgebungstemperatur bzw. der Höhenaufstellung gestört sind, soll man die Bemessungsleistung des Motors nach folgender Tabelle korrigieren:

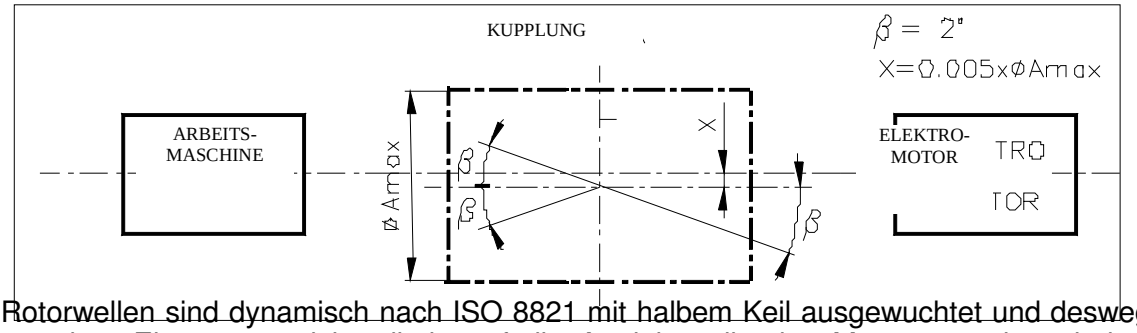
| Kühllufttemperatur °C | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Motorleistung im % der Bemessungsleistung | 100 | 100 | 100 | 96 | 91 | 86 | 80 |

| Höhe über des Meeresspiegels [m] | 2000 | 3000 | 4000 |
|---|---|---|---|
| Motorleistung im % der Bemessungsleistung bei Kühllufttemperatur von + 40°C | 92 % | 84% | 78% |
| Bemessungsleistung bei Kühllufttemperatur in °C | 32°C | 24°C | 16°C |

Die Motoren mit tropischer Wicklung tragen die Bezeichnung ”TROPICALIZED”.

Bei jeder Aufstellung soll man die Motoren auf die möglichen Beschädigungen, sowie nichtsachgemässe Aufstellungsbedingungen, welche Einfluss auf die richtige Arbeitsweise ausüben können, prüfen. Beim Aufziehen des Übertragungselementes (wie Kupplung, Ritzel oder Riemenscheibe) sind Aufziehvorrichtun-gen zu benutzen, oder das aufzuziehende Teil ist zu erwärmen. Während der Montage auf die Arbeitsmaschine soll man die Schläge oder eine Kraftanwendung vermeiden, insbesonderen in der Richtung der Motorlangsachse, sonst kann das zur Lagerbeschädigung bzw. zur dauerhaften Änderung der Schutzspalten bei den Motoren in der Zündschutzart ”druckfeste Kapselung-d” führen. Falls notwendig verlangen sie vom Hersteller die Daten über die zulässigen Radial-und Axialkraeften wirkend auf die freie Wellenende des betreffenden Motors abhaengig vom Einbaulage, verlangen. Alle Festziehsachrauben müssen mit dem entsprechendem Moment festgezogen sein, um die ruhige Arbeit des Motors ohne Vibrationen bzw. Deformationen oder Überlastungen zu gewährleisten. Diese Schrauben soll man auf jeden Fall gegen eine Lockerung sichern.

Bei der Momentübertragung mittels einer starren Kupplungen soll man die vorgeschriebene Koaxialität mit der Antriebswelle bei dem Einbau sichern (siehe die Skizze), und beim Riemenantrieb soll man die Rechnung über die Riemenspannkraft führen, sowie die Positionierung senkrecht auf der Antriebswelle sichern.

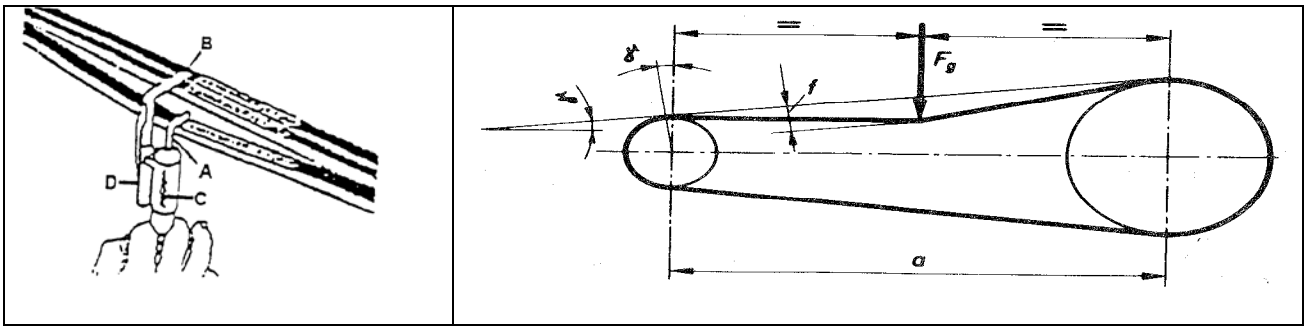



Die Rotorwellen sind dynamisch nach ISO 8821 mit halbem Keil ausgewuchtet und deswegen sollen auch andere Elemente welche direkt auf die Antriebswelle des Motors montiert sind, gleichartig dynamisch ausgewuchtet sein.
Waehrend der Motormanipulation ist es nicht erlaubt den Motor auf der Ringoese
welche stirnseitig in der Motorwelle eingeschraubt ist ,zu aufhaengen.Solche Manipulationsart kann die Lagerbausaetze auf die Dauer beschaedigen!

Riementriebe belasten den Motor durch relativ große Radialkräfte. Bei der Dimensionierung von Riementrieben ist neben den Vorschriften und Berechnungsprogrammen der Riemenhersteller zu beachten, dass die nach unseren Angaben am Wellenden des Motors zulässige Radialkraft durch Riemenzug und -vorspannung nicht überschritten wird. Insbesondere ist bei der Montage die Riemenvorspannung genau nach den Vorschriften der Riemenhersteller einzustellen.
Durch den Einsatz von Zylinderrollenlagern („verstärkte Lagerung“ VL) können relativ große Radialkräfte oder Massen am Motorwellenende aufgenommen werden. Die Mindestradialkraft am Wellenende muss ein Viertel der zulässigen Radialkraft betragen. Die zulässige Wellenendenbelastung ist zu berücksichtigen. Die Angaben können den Tabellen und Diagrammen in den konstruktiven Auswahldaten entnommen werden.

| | |
|---|---|
|  | Eine Unterschreitung der Mindestradialkraft kann innerhalb weniger Stunden zu Lagerschäden führen. Probeläufe im unbelasteten Zustand dürfen nur kurzzeitig erfolgen. |

**Die Inspektion des Riemenantriebes**
Im Falle des Riemenantriebes soll man eine reguläre Inspektion des Riemenantriebs während den anfänglichen Arbeitsstunden sichern. Der Antriebsriemen soll geprüft und notwendigerweise erneut, nach der Arbeitszeit von zwischen 0.5 und 4 Stunden unter der Vollbelastung und danach in den Abständen von etwa 24 Arbeitsstunden, festgezogen werden.




Die Prüfung der notwendigen Riemenspannkraft führt man auf der Grundlage der Belastungskraft Fg verursachter Riemendurchbiegung durch. Um die Durchbiegung zu messen hängen man die Messvorrichtung mit dem Lastgewicht auf der Mittelpunkt A des Riemenantriebes auf. Den Zeigefinger auf die Null stellen. Die Prufkraft nach der C- Skala anwenden. Um das zu machen muss man die Messvorrichtung unter einem 90 Grad Winkel zum Riemen wegziehen. Die Durchbiegungstiefe auf der Skala D des Zeigefingers ablesen. Die Abhängigkeit zwischen der

Riemenspannkraft Fp, der Belastungskraft Fg und der Durchbiegung f kann man mit folgender annähernden Gleichung beschreiben: $F_p = 0{,}25(a/f)F_g \cos\gamma - (10...20)N$

Der Wert der Belastungskraft Fg für die Riemen ermittelt man gemäss dessen Querschnitts, vorausgesetzt die Durchbiegung wird als nicht weniger von $f > 0{,}016a$ (a – der Riemenscheibenachsabstand) beibehaltet, welcher der Riemenquerschnittbezeichnungen nach der Tabelle 1 entsprechen.

| Riemenquerschnitt | SPZ | SPA | SPB | SPC | Y | Z | A | B | C | D | E |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $F_g$ [N] | 25...27 | 45...50 | 75 | 125...140 | 13 | 24 | 40 | 70 | 120 | 240 | 360 |

Wenn es notwendig ist, stellen man die Riemenvorspannung so ein bis die vorgegebene Durchbiegungstiefe nicht erreicht ist. Wenn der Antriebsriemen nicht richtig vorgespannt ist, wird das in die ungenügende Kraftübertragung und vorzeitigem Riemenausfall resultieren. Zu hohe Vorspannung wird zusätzlich die Ursache des Lagerschadens sein. Während der Riemenaufspannung bitte sichern, dass die Riemenflankenausrichtung um nicht mehr als 1 Grad Winkel abweicht.

## 5. BESONDERHEITEN IN DER BEDIENUNG UND WARTUNG VERBUNDEN MIT SPEZIFISCHEN AUSFÜHRUNGEN, BAUREIHEN UND TYPENBEZEICHNUNGEN

### MOTOREN DER BAUREIHEN/TYPENBEZEICHNUNGEN 5. x AZC/AZCD WECHSELSTROMMOTOREN

- bei der Montage soll man aufmerksam sein, dass es nicht zum Schlägen auf den Klemmkasten kommt (welcher aus dem thermoplastischen Kunststoff gebaut ist und in welchem sind die Anlauf-u. Betriebskondensatoren, Schalter oder oe. montiert).
- meistens benutzt man für den Wechselstrommotor als Wicklungsschutz gegen die unzulässiger Erwärmung die Bimetallschalter-Thermowächter (automatische Wiedereinschaltung) und Klixons (Wiedereinschaltung durch die Hand)
- Motoren mit Thermoschutz mit automatischer Wiedereinschaltung unbedingt nur dort anwenden, wo so etwas die Sicherheitsvorschriften wegen der Vermeidung der Verletzungen erlauben (d. h. auf keinen Fall bei Kreissägen, Tischlerei- und Schleifmaschinen, Mühlen, Rasenmäher und ähnl. )
- es empfielt sich nicht die Wechselstrommotoren mit Kondensatoren mehr als 20 mal in der Stunde wegen möglicher Zerstörung Kondensators des zu starten.
- Standardmässig schliesst man diese Motoren am Netz 230V+-5% 50Hz an und dabei erreichen die Motoren die Nenndaten welchen auf dem Typenschild deklariert sind.

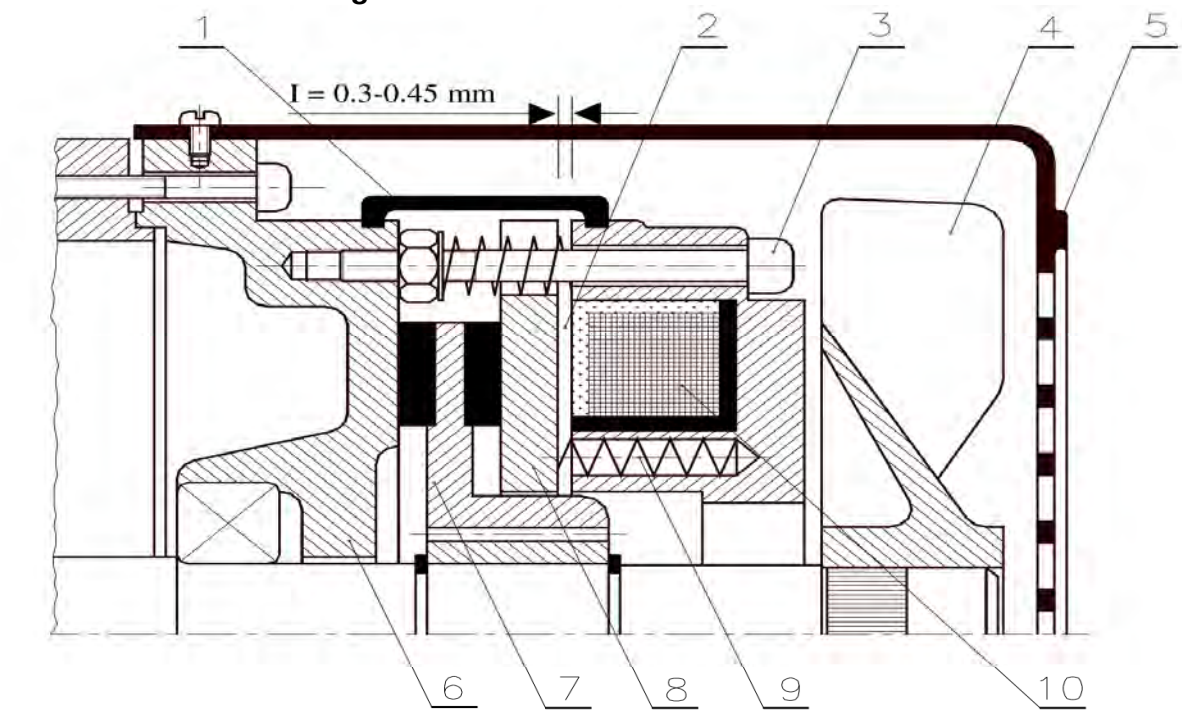
### MOTOREN DER BAUREIHEN/TYPENBEZEICHNUNGEN 5. x AZK/AZPK UND 7AZK/AZPK MIT ANGEBAUTER ELEKTROMAGNETISCHER SICHERHEITSBREMSE

- beim Anschluss soll man die Anschlussanleitung, welche sich im Klemmkasten des Motors befindet, beachten
- abhängig von der Antriebsanforderungen an Bremseinfallzeiten (Spannungsabschalten), soll man die Bremse entweder so anschließen, dass diese wechselstromseitig (normales Einfallen der Bremse) oder gleichstromseititg (schnelles Einfallen der Bremse, womit sich die Einfallzeit um 30-40 Mal verkürzt) , abgeschaltet werden kann.
- abhängig vonder verfügbarer Speisequelle baut man in die Motore ein:
    - Brückengleichrichter, wenn der Motor für die Schaltung Dreieck (380/400 D) vorgesehen ist und es gibt eine Nullleitung (Gleichrichter ist zwischen der Phase und Null angeschlossen) oder für die Schaltung Stern (380/400 Y) (Gleichrichter ist zwischen einer Phase und des Sternpunkts des Motors angeschlossen), Gleichrichterspannung = 220/230 V;
    - Einweggleichrichter, wenn der Motor für die Schaltung Dreieck (380/400 D) vorgesehen ist und der Nulleiter ist nicht in der Zuleitung vorhanden (Gleichrichter ist zwischen zwei Phasen angeschlossen), Gleichrichterspannung= 380/400 V;
    - die Bremsspule ist in beiden Fällen für die Gleichspannung von 190V ausgelegt

- Bremse mit der Spulengleichspannung 24V bzw. 48VDC schliesst man in entsprechendem Schaltschranke über den Trafo und den Speisegleichrichter an, und diese ist über den Motorschalter mit der Arbeit des Motors verbunden.
- der Luftspalt der Bremse ist im Werk mittels Schrauben (Pos. 3) auf den Nennwert (I =0. 3 – 0. 45 mm) eingestellt.

**Wir empfehlen als Ersatzteil passenden Bremsgleichrichter (Pos. 34) nach der Standardersatzteileliste zu beschaffen.**

**Aufbauskizze der elektromagnetischen Sicherheitsbremse**




| | |
|---|---|
| **1** Staubschutzring | **6** Lagerschild B – seitig |
| **2** Luftspalt | **7** Bremsscheibe |
| **3** Schraube für Bremsmontage | **8** Ankerscheibe |
| **4** Lüfterrad | **9** Druckfeder |
| **5** Lüfterhaube | **10** Magnetteil |

**MOTOREN DER BAUREIHE/TYPENBEZEICHNUNG 5.x AZS EXPLOSIONSGESCHÜTZT IN DER ZÜNDSCHUTZART "ERHÖHTE SICHERHEIT-e"**

**MOTOREN DER BAUREIHEN/TYPENBEZEICHNUNGEN 5. x und 7AZN (ABZN), EXPLOSIONSGESCHÜTZT IN DER ZÜNDSCHUTZART "NICHTZÜNDENDE GERÄTE -n"**

Für die Motoren aus diesen Baureihen neben diesen Anleitungen gibt man auch "Die Herstellerserklärung" heraus als das Beweis über durchgeführte Kontrollen und Prüfungen, sowie die Ausführung im Einklang mit bescheinigter Dokumentation.

- o die Motoren muss man aufstellen und einsetzen nach entsprechenden Explosionsschutzvorschriften im Bezug auf die Klassifizierung gefährderter Bereiche, Verwendungsbereiche, Temperaturklassen und Explosionsgruppen zündbarer Stoffe, d. h. im Einklang mit den Daten auf den Motortypenschilder und den Explosionsschutzschilder angegeben.
- o Die Verbindungen müssen mittels Einführungen im Einklang mit gängigen Normen ausgeführt sein. Die Kabeleinführung muss ohne Modifizierung spezifischer Charakteristiken der Schutzarten, wie in der IEC 60079-7
  Für die Ex e Motoren (Zündschutzart erhöhte Sicherheit) ausgeführt sein.
  Während der Ausführung des Kabels durch die Einführung soll man den richtigen Typ der Einführung in Verhältnis mit dem Anlagentyp und mit dem Kabeltyp auswählen.
  Die Kabeleinführungen soll man bis zum Ende festziehen, so dass die Dichtringe entsprechenden Druck sichern können:
  - um die Übertragung mechanischer Belastung auf die Motoranschlüsse zu vermeiden
  - um mechanische Schutzart des Klemmenkastens zu sichern

  Die Kabeleingänge am Ex e Klemmenkasten muss man mittels Ex e Kabeleinführungen ausführen, welchen im Einklang mit IEC 60079-0, IEC 60079-7 Normen, sowie nach EX Richtlinie (2014/34/EU) zertifiziert sind. Des Weiteren, müssen diese mindestens in mechanischem Schutzgrad IP 55 ausgeführt sein.
- o Der Überlastungsschutz in dem Schaltschrank (auf der Instalation) soll nach der Norm IEC 60079-14 aufgestellt sein
- o alle Motoren müssen mit entsprechenden Kabelverschraubungen nach der Forderungen aus betreffender Normen versehen werden. Bei den Kabelverschraubungen mit zyllindrichem Gewinde führt man den Schutz gegen die Lockerung mit der Mutter im Gehäuseinneren (Kontermutter) oder mit entsprechende Füllmasse aus , z. B. LOCTITE 243. Die Motoren sind ab Werk ohne Füllmasse geliefert und die Verantwortung für die Sicherung gegen die Kabelverschraubungslockerung liegt bei den fachberechtigtem Monteuren während der Motorbetriebsaufstellung.

- Die Kabeleinführungen sind mit den Kabelverschraubungen Mxx x1,5 nach der Tabelle versehen.

| IEC Motorgrösse | Serie 5AZ / 7AZ / 7AZS / 5AZN / 7AZN | | IEC Motorgrösse | Serie 5AZ / 7AZ / 7AZS / 5AZN / 7AZN | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Anzahl der Kabeleinführungx Größe der Kabeleinführung | Anschluskabel-durchmesser M(mm) | | Anzahl der Kabeleinführungx Größe der Kabeleinführung | Anschlusskabel-durchmesser M(mm) |
| 63 | 1 x M16x1,5 | 5 - 10 | 160 | 1 x M32x1,5 + Stopfen | 18 - 25 |
| 71 | 1 x M20x1,5 | 6 - 12 | 180 | 1 x M40x1,5 + Stopfen | 22 - 32 |
| 80 | 1 x M20x1,5 | 6 - 12 | 200 | 2 x M40x1,5 | 22 - 32 |
| 90 | 1 x M20x1,5 | 6 - 12 | 225 | 2 x M50x1,5 | 29 - 38 |
| 100 | 1 x M25x1,5 | 13 - 18 | 250 | 2 x M50x1,5 | 29 - 38 |
| 112 | 1 x M25x1,5 | 13 - 18 | 280 | 2 x M50x1,5 | 29 - 38 |
| 132 | 1 x M32x1,5 + Stopfen | 18 - 25 | 315 | 2 x M63x1,5 | 34 - 44 |

- auf den Motoren welche geliefert werden, welche nur mit Gewindelöcher versehensind und vorgesehen für die Montage von vorschriftsmaessig hergestellter Kabelverschraubungen sind, sowie der Gewindeschutzstopfen aus Kunststoff ist, ist ein berechtigter Monteur verpflichtet die zertifizierte Kabelverschraubungen in diese Löcher einzuschrauben oder, wenn noch zusatzliche Löcher vorhanden sind, diese mit zertifizierten Stopfen vorschriftsmässig zu verschliessen.

Zusätzlich, während den Anschlussarbeiten müssen die Motoren über isolierte Anschlussterminale angeschlossen sein.

- Im Falle des Zusammenbaus oder der Zerlegung der Motoren, muss man die mechanische Schutzart gewährleisten (die Dichtmittelanwendung auf die Kontaktflächen, Überziehen der Schraubenverbindungen mit Schutzschichten, Fettfüllung im Lager, Einfettung der Wellendichtringe. . . )
  Ex-geschützte Motoren müssen gegen der Überlastung durch eine automatische Netzausschaltung geschützt werden mittels eines Zahlwerks oder eines Gerätes, welches die Temperatur mittels in der Wicklung eingebauter Temperatursensoren direkt kontroliert.
  Für den Klemmenkasten des Ex e Typs gilt: prüfen ob die Dichtung nicht beschädigt ist, die Verbindungsflächen zwischen der Dichtung und des Klemmenkastens abwischen und die Verbindungsschrauben festziehen soweit sich die Dichtung vollkommen auf die Fläche anpresst und damit eine spaltlose Abdichtung sichert.

  Die Kontrollen und die Wartung der Ex-geschützten Motoren wird man im Einklang mit den Kriterien innerhalb der EN 60079-17 Norm vollziehen. Die Stromanschlüsse müssenvollkommen festgezogen sein um hohe Kontaktwiderstände und darausfolgende Überhitzung zu vermeiden Man soll auf die Haltbarkeit der Isolierungsabstände in der Luft und über die Flächen zwischen stromleitfähiger Teile wie in der Normen definiert ist aufpassen.

  Alle Schrauben für die Schliessung des Motors und des Klemmenkastens müssen vollkommen festgezogen sein.

  Die Auswechslung der Dichtungen und der Kabeleingangsteile führt man mittels der Komponenten welche identisch dieser seitens des Herstellers geliefert sind durch, um die Absicherung mechanischen Schutzgrades einzuhalten. Die Luftspaltweitenflächen darf man nicht nachträglich bearbeiten und es ist kein Einsatz der Dichtungen verschieden von dieser welcher seitens des Herstellers geliefert sind erlaubt. Diese Flächen muss man gereinigt halten.
  Es ist notwendig eine dünne Fettschicht gegen die Korrosion und gegen des Wassereintritts aufzutragen. Diese Fettschicht braucht man nach jeder Demontage zu erneuern.

**Zusatzeinrichtungen** Die Motoren können optional mit Zusatzeinrichtungen versehen sein:

**Thermischer Motorschutz**
Zur Überwachung der mittleren Ständerwicklungstemperatur können Temperaturfühler (Kaltleiter, KTY, TS oder PT100) im Motor eingebaut sein. Für ihren Anschluss sind entweder im Hauptanschlusskasten oder in Zusatzan-schlusskästen entsprechende Hilfsklemmen für Hilfsstromkreise vorhanden. An Ihnen erfolgt der Anschluss ent-sprechend des beiliegenden Klemmenplans.
Eine Durchgangsprüfung des Kaltleiter-Fühlerkreises mit Prüflampe, Kurbelinduktor u. ä. ist strengstens verboten, da dies die sofortige Zerstörung der Fühler zur Folge hat. Bei eventuell notwendiger Nachmessung des Kaltwider-standes (bei ca. 20 °C) des Fühlerkreises darf die Messspannung 2,5 V Gleichstrom nicht überschreiten. Empfoh-len wird die Messung mit Wheatstone-Brücke mit einer Speisespannung von 4,5 V Gleichstrom. Der Kaltwiderstand des Fühlerkreises darf 810 Ohm nicht überschreiten, eine Messung des Warmwiderstandes ist nicht erforderlich.

| | |
|---|---|
|  | Bei Motoren mit thermischem Wicklungsschutz müssen Vorkehrungen getroffen werden, dass nach Ansprechen des thermischen Wicklungsschutzes und anschließender Abkühlung des Motors durch unbeabsichtigtes automatisches Wiedereinschalten keine Gefährdungen auftreten können. |

**Stillstandsheizung**
Die Anschlussspannung ist auf dem Motortypenschild angeben. Für ihren Anschluss sind entweder im Hauptan-schlusskasten oder in Zusatzanschlusskästen entsprechende Klemmen für Hilfsstromkreise vorhanden. An Ihnen erfolgt der Anschluss entsprechend des beiliegenden Klemmenplans. Die Stillstandsheizung ist erst nach Abschal-ten des Motors einzuschalten. Sie darf während des Motorbetriebes nicht eingeschaltet sein.

**Fremdbelüftungseinheit**

Die Fremdlüftungseinheit sorgt bei Betrieb des Hauptmotors für die Abführung der Verlustwärme. Während des Betriebes des Hauptmotors muss der Fremdbelüftungsmotor eingeschaltet sein. Nach dem Ausschalten des Hauptmotors ist ein temperaturabhängiger Nachlauf der Fremdbelüftung zu gewährleisten. Bei Motoren mit dreh-richtungsabhängigen Fremdlüftereinheiten muss unbedingt die Drehrichtung beachtet werden. (Siehe Drehrich-tungspfeil). Es dürfen nur die vom Hersteller gelieferten Fremdlüfteraggregate benutzt werden. Die Fremdbelüf-tungseinheit ist nach dem gültigen, im Anschlusskasten mitgelieferten Klemmenplan anzuschließen.

## 6. NETZANSCHLUSS UND SICHERHEITS-bzw. SCHUTZMASSNAHMEN

### Isolationsprüfung und Fett-/Lageraustausch

Bei der ersten Inbetriebnahme und besonders nach längerer Lagerung ist der Isolationswiderstand der Wicklung gegen Masse und zwischen den Phasen zu messen. Die Prüfung hat mit Bemessungsspannung, mindestens aber mit 500 V zu erfolgen.

| | |
|---|---|
|  | An den Klemmen treten während und direkt nach der Messung gefährliche Spannungen auf, Klemmen keinesfalls berühren, Bedienungsanleitung des Isolationsmessgerätes genau beachten! |

In Abhängigkeit von der Nennspannung UN sind bei einer Wicklungstemperatur von 25 °C folgende Mindestwerte einzuhalten:

| Nennleistung PN in kW | Isolationswiderstand bezogen auf Nenn-spannung in k□/V |
|---|---|
| 1 < PN <= 10 | 6,3 |
| 10 < PN <= 100 | 4 |
| 100 < PN | 2,5 |

Bei Unterschreitung der Mindestwerte ist die Wicklung sachgemäß zu trocknen, bis der Isolationswiderstand dem geforderten Wert entspricht.
Nach längerer Lagerung vor der Inbetriebnahme ist das Lagerfett visuell zu kontrollieren und bei Auftreten von Verhärtungen und anderen Unregelmäßigkeiten zu tauschen. Werden die Motoren erst mehr als drei Jahre nach ihrer Lieferung durch den Hersteller in Betrieb genommen, ist in jedem Falle das Lagerfett zu wechseln. Bei Moto-ren mit gedeckten oder gedichteten Lagern sind nach einer Lagerzeit von vier Jahren die Lager durch neue vom gleichen Typ zu ersetzen.

### Motoranschluss

| | | |
|---|---|---|
|  | Die Verbindung sollte von Experten in Übereinstimmung mit den geltenden Sicherheitsdurchgeführt werden Bedarf - die einschlägigen nationalen Vorschriften gelten sollten. Obey MotornamePlatte!. |  |

Vor dem Anschluss des Motors ans Stromnetz soll besondere Aufmerksamkeit auf folgendes gewidmet werden:

- ob die Motortypenschilddaten der Spannung und Netzfrequenz entsprechen
- ob die Anschlüsse nach den im Motorklemmkasten sich befindliches Schaltbild entsprechen, bzw. nach der Typenschildangabe und an dem Stromnetz selbst angeschlossen sind (wenn man den Motoranlauf mittels Y/D Schalter verlangt müssen die Brücken / Sternverbinder vom Klemmbrett weggebracht werden!)
- ob der Schutz von Teilen unter Spannung nach den lokalen Sicherheitsvorschriften durchgeführt ist. Das Erdungskabel soll man auf die gekennzeichnete Stelle im Klemmkasten anschliessen und der Motor soll auch über die am Gehäuse vorhandene Schraube geerdet werden. Der Querscnitt des Erdungsleiters soll grösser oder gleich diesem des Phasenleiters sein.
  Abhängig der Querschnittfläche der Hauptleitungsausführungen für Motorspeisung muss die Erdungsleitungsquerschnittsfläche volgend sein:

| HAUPTLEITUNGSQUERSCHNITT | ERDUNGSLEITUNGSQUERSCHNITT |
|---|---|
| ≤ 4 $mm^2$ | ≥4 $mm^2$ |
| 4 $mm^2$ - 25 $mm^2$ | gleicher Querschnitt oder grösser |
| 25 $mm^2$ - 50 $mm^2$ | ≥25 $mm^2$ |
| ≥ 50 $mm^2$ | ≥ 50% des Querschnitts |

- alle gültigen Sicherheitsprozeduren sollen im Einklang mit dem angewandtem Schutzsystem gegen den Stromschlag geachtet werden.
- das im Klemmkasteninneren kein Schmutz, keine Anschlussmaterialpartikeln oder ähnliches vorhanden ist.
- das alle Klemmbrettanschlüsse des Motors festgezogen sind und insolirte. Max. Festziehmomentwerte sind: M4 – 2Nm, M5 – 2,6Nm, M6 – 5Nm, M8 –9Nm, M10 – 15Nm, M12 – 24Nm, M16 – 34Nm und terminals 0,45Nm
- das die Stromspeisekabeln (und eventuell auch die Hilfsstromkreisekabeln) entsprechend mittels Kabelverschraubungen des Motorklemmkastens abgedichtet sind.
- das der entsprechender Schutz gegen den Kurzschluss und die Überlastung durchgeführt ist (Sicherungen, Bimetallrelais, Thermoschutz und ähnl. )
- den Motornetzanschluss soll man mit einem Kabel entsprechender Dimensionen und Wärmebeständigkeit ausführen (für die Motoren der Baureihe AT sind zusätzliche Vorderungen auf Anschlusskabeln in der "Herstellerserklärung" definiert).
- Stillstandsheizkörper müssen mittels von Motorspeisung getrennten Kabel gespeist werden. Prüfen Sie bitte, ob die Speisespannung am Typenschild der Spezifizierung entspricht. Stillstandsheizkörper dürfen nicht in Funktion sein während der Motor angetrieben ist.
- Die Anleitungen für die Zusatzausrüstung (z.B..für Encoder, Bremse, …) welche ein Fremdfabrikat ist, suchen Sie bitte auf der web-Seiten des Herstellers auf.

Auf das Drehstromnetz 400V kann man die Motoren mit Typenschilddaten D/Y 400/690 V und das im Schaltung Dreieck (D) nach entsprechende, im Motorklemmkasten sich befindlichem Schaltbild, anschliessen.
Auf das gleiche Stromnetz kann man auch die Motoren mit Typenschilddaten D/Y 230/400V im Schaltung Stern (Y) anschliessen. Die Motoren mit diesen Daten können auch auf Drehstromnetz mit der Spannung 230V angeschlossen werden, aber nur im Schaltung Dreieck (D). Generell schliesst man die Motoren auf das Stromnetz mittels dreipoligen Schalters oder eines dreipoligen Schutzschalters an.
Bei dem Anlauf über ein Stern-Dreieck Schalter (Y/D) muss die Wicklungsschaltung des Motors für die Nennspannung der Dreieck (D) sein. In diesem Fall beträgt der Anlaufstrom 1/3 des Stromwertes bei dem Direktanschluss, sowie auch das Anlaufmoment, und deswegen sollte geachtet werden, dass auf solcher Weise nur der entlastete Motoren starten kann. Zweitourige Motoren mit reihen-paralell geschalteter Wicklung (Dahlander-Schaltung), wo der Drehzahlverhaeltniss 1:2 ist, werden über einem Sonderschalter gestartet. Den Stromnetzanschluss von zwei-und mehrtourigen Motoren führt man nach im Klemmkasten des Motors sich befindlicher Anschlussschaltung mit entsprechendem Schutz gegen den Kurzschluss und der Überlastung durch.
Generell sind die Drehstrommotoren vom **KONČAR-MES d.d.** nach der Forderungen der Norm IEC 60038 projektiert worden und somit können diese ohne Probleme unter der Nennbelastung arbeiten, wenn die Netzspannungsabweichung von ±10% beträgt , und auch bei den Wechselstrommotoren vom **KONČAR-MES d.d.** bei einer Netzspannungs/ Frequenzabweichung von ±5% / ±1%. des Nennwertes. Wenn die Netzspannungsabweichung grösser ist, ist es nicht erlaubt den Motor mit dem Nennmoment zu belasten, sondern man muss diese proportional der Spannungsminderung korrigieren.
In den Antrieben, wo der Motor über den statischen Frequenzumformer (Drehgeschwindigkeitsregler) angetrieben ist, sind die Empfehlungen der Norm IEC 60034-25 angewandt worden, und diese soll man bei der Auswahl des Frequenzumrichters beachten. Es ist wünschenswert für die Motorspeisung einen FU zu verwenden, welcher mit dem dU/dt-Ausgangsfilter versehen ist, wegen der Sicherung der höheren Lebensdauer der Motorwicklung. Bei solcher Motorspeisung ist es nützlich den Motorenhersteller, bzgl. die Antriebscharkteristiken des Motors und des Regelbereiches zu beachten. Wenn der Motor die eingebauten Stillstandsheizkörper besitzt werden diese nach beiliegender Anschlussanleitung angeschlossen. Die schalten sich nur in der Zeit ein wenn der Motor still steht.

## 7. Inbetriebnahme

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
|  |  |  |  | Beginnen Sie mit Inbetriebnahme und Gebrauch erst nach den Motor in Übereinstimmung mit den Vorschriften vergeben! |

Alle Arbeiten sind nur im spannungslosen Zustand des Motors vorzunehmen. Die Installation muss unter Beach-tung der gültigen Vorschriften von entsprechend geschultem Fachpersonal erfolgen. Zuerst ist ein Vergleich der Netzverhältnisse (Spannung und Frequenz) mit den Leistungsschildangaben des Mo-tors vorzunehmen. Die Abmessungen der Anschlusskabel sind den Nennströmen des Motors anzupassen.
Die Bezeichnung der Anschlussstellen des Motors entspricht der EN 60034-8. Die Motoren sind mit einem Überstromschutz in Betrieb zu nehmen, der entsprechend den Nenndaten (□ 1,05facher Nennstrom) des Motors eingestellt ist. Anderenfalls besteht bei Wicklungsschäden kein Garantieanspruch. Vor dem ersten Einschalten empfiehlt sich eine Kontrolle der Isolationswiderstände zwischen Wicklung und Masse und zwischen den Phasen. Nach längerer Lagerung ist die Messung des Isolationswi-derstandes unbedingt durchzuführen. Vor dem Ankoppeln der Arbeitsmaschine ist die Drehrichtung des Motors zu überprüfen, um gegebenenfalls Schäden an der Antriebsmaschine zu vermeiden. Wenn die Netzleitungen mit der Phasenfolge L1, L2, L3 an U, V, W angeschlossen werden, ergibt sich Rechtslauf (Blick auf antriebsseitiges Wel-lenende DE). Werden zwei Anschlüsse vertauscht, ergibt sich Linkslauf (z.B. L1, L2, L3 an V, U, W).
Vor dem Schließen des Klemmenkastens ist unbedingt zu überprüfen, dass

- der Anschluss gemäß Anschlussplan erfolgt ist
- alle Klemmenkastenanschlüsse fest angezogen sind
- alle Mindestwerte der Luftstrecken eingehalten werden - das Klemmenkasteninnere sauber und frei von Fremdkörpern ist
- unbenutzte Kabeleinführungen verschlossen und die Verschlussschrauben mit Dichtung fest angezogen sind
- die Dichtung im Klemmenkastendeckel sauber und fest eingeklebt ist und alle Dichtungsflächen zur Gewährleistung der Schutzart ordnungsgemäß beschaffen sind.

Vor dem Einschalten des Motors ist zu überprüfen, dass alle Sicherheitsbestimmungen eingehalten werden, die Maschine ordnungsgemäß montiert und ausgerichtet ist, alle Befestigungsteile und Erdungsanschlüsse fest ange-zogen sind, die Hilfs- und Zusatzeinrichtungen funktionsfähig und ordnungsgemäß angeschlossen sind und die Passfeder eines eventuell vorhandenen zweiten Wellenendes gegen Wegschleudern gesichert ist.
Der Motor ist, falls möglich, ohne Last einzuschalten. Läuft er ruhig und ohne abnormale Geräusche, wird der Mo-tor mit der Arbeitsmaschine belastet. Bei der Inbetriebnahme empfiehlt sich eine Beobachtung der aufgenommenen Ströme, wenn der Motor mit seiner Arbeitsmaschine belastet ist, damit mögliche Überlastungen und netzseiti-ge Asymmetrien sofort erkennbar sind.
Der Anlasser muss sich beim Einschalten immer in Anlassstellung befinden.
Bei Anbauten wie Geber, Bremsen, usw. gelten die jeweiligen Bedienungs- und Wartungsanleitungen der Hersteller.

## 8. WARTUNG

| | | | |
|---|---|---|---|
|  |  |  | Vor allen Wartungsarbeiten:<br>· Stellen Sie den Motor in Übereinstimmung mit den Vorschriften und trennen Sie alle Pole des Netzes.<br>· Warten Sie, bis der Motor stoppt!<br>· Achten Sie darauf, um den Neustart zu deaktivieren!<br>Verwenden Sie nur Original-Ersatzteile getestet und vom |

Es wird ausdrücklich nochmals auf die Sicherheitshinweise verwiesen, insbesondere auf das Freischalten, Sichern gegen Wiedereinschaltung, Prüfen auf Spannungsfreiheit aller mit einer Spannungsquelle verbundenen Teile.

Wenn für Wartungsarbeiten der Motor vom Netz getrennt wird, ist besonders darauf zu achten, dass eventuell vor-handene Hilfsstromkreise, z.B. Stillstandsheizungen, Fremdlüfter, Bremsen ebenfalls vom Netz getrennt werden.
Ist bei Wartungsarbeiten die Demontage des Motors erforderlich, dann ist an den Zentrierrändern die vorhandene Dichtungsmasse zu entfernen. Beim Zusammenbau ist erneut mit einer geeigneten Motordichtungsmasse abzu-dichten. Vorhandene Kupferdichtungsscheiben sind in jedem Falle wieder anzubringen.
Die Motoren sind so konstruiert, das deren Wartung leicht und einfach ist. Sachgemäss instaliert/aufgestellt und elektrisch/thermisch gut geschützt können diese jahrelang im Einsatz bleiben. Sorgfältige und regelmäßige Wartung, Inspektionen und Revisionen sind erforderlich um eventuelle Störungen rechtzeitig zu erkennen und zu beseitigen, bevor es zu Folgeschäden kommen kann. Da die Betriebsverhältnisse nicht exakt definierbar sind, können nur allgemeine Fristen, unter der Voraussetzung eines störungsfreien Betrie-bes, angegeben werden. Sie sind immer an die örtlichen Gegebenheiten (Verschmutzung, Belastung, usw.) anzu-passen werden.

| **Was ist zu tun?** | **Zeitintervall** | **Fristen** |
|---|---|---|
| Erstinspektion | Nach ca. 500 Betriebsstunden | spätesten nach einen ½ Jahr |
| Kontrolle der Luftwege und Oberfläche des Motors | Verschmutzungsgrad je nach örtlichem | |
| Nachschmieren (Option) | Siehe Typen- bzw. Schmierschild | |
| Hauptinspektion | ca. 7.000 Betriebsstunden | einmal jährlich |
| Kondenswasser ablassen | je nach klimatischen Bedingungen | |

**Inspektionen : Erstinspektion**
Gemäß den Vorgaben soll nach etwa 500 Betriebsstunden, aber spätestens nach einem halben Jahr, am Motor eine Erstinspektion durchgeführt werden.

| Folgende Untersuchungen werden bei Stillstand der Maschine durchgeführt: | Folgende Untersuchungen werden bei laufendem Motor durchgeführt: |
|---|---|
| -Überprüfung des Fundaments. Es dürfen keine Risse oder andere Beschädigungen wie Senkungen oder ähnliches auftreten. | -Überprüfung der elektrischen Kenngrößen.<br>-Überprüfung der Lagertemperaturen. Es wird festgestellt, ob die zulässigen Lagertemperaturen beim Be-trieb des Motors überschritten werden.<br>-Überprüfung der Laufgeräusche. Beim Betrieb des Motors wird akustisch überprüft, ob sich die Laufruhe des Motors verschlechtert hat. |

**Hauptinspektion** Gemäß den Vorgaben soll einmal jährlich nach ca. 7.000 Betriebsstunden am Motor eine Hauptinspektion durch-geführt werden.

| Folgende Untersuchungen werden bei Stillstand der Maschine durchgeführt: | Folgende Untersuchungen werden bei laufendem Motor durchgeführt: |
|---|---|
| -Überprüfung des Fundaments. Es dürfen keine Risse oder andere Beschädigungen wie Senkungen oder ähnliches auftreten.<br>- Überprüfung der Ausrichtung des Motors. Die Ausrichtung des Motors muss innerhalb der vorgegebenen Toleranzen liegen.<br>- Überprüfung der Befestigungsschrauben. Alle Schrauben, die zur Befestigung von mechanischen und elektrischen Verbindungen verwendet werden, müssen fest angezogen sein.<br>- Überprüfung der Leitungen und des Isolationsmaterials. Bei der Überprüfung wird festgestellt, ob die Lei-tungen und die verwendeten Isolationsmaterialien in ordnungsgemäßem Zustand sind. Sie dürfen keine Verfärbungen oder gar Brandspuren aufweisen und dürfen nicht gebrochen, gerissen oder auf andere Weise defekt sein.<br>-Überprüfung des Isolationswiderstands. Der Isolationswiderstand der Wicklung muss kontrolliert werden. Die | - Überprüfung der elektrischen Kenngrößen.<br>- Überprüfung der Lagertemperaturen. Es wird festgestellt, ob die zulässigen Lagertemperaturen beim Be-trieb des Motors überschritten werden.<br>- Überprüfung der Laufgeräusche. Beim Betrieb des Motors wird akustisch überprüft, ob sich die Laufruhe des Motors verschlechtert hat. |

| | |
|---|---|
| Vorgaben der Bedienungs- und Wartungsanleitung sind einzuhalten.<br>-Je nach Fettqualität und Lagerung des Motors kann nach 7.000 Betriebsstunden auch ein Fettwechsel der Wälzlager notwendig sein. Ansonsten müssen die notwendigen Nachschmierfristen für Wälzlager gesondert beachtet werden, denn sie weichen von den Inspektionsintervallen ab. | |

Werden bei der Untersuchung Abweichungen von den in der Bedienungs- und Wartungsanleitung gegebenen Wer-ten oder andere Defekte und Fehler festgestellt, so sind diese umgehend zu beheben.

Periodisch soll man diese von aussen reinigen und wenn diese in der Umgebung eingesetzt sind, wo die Unreinheit die Belüftungsöffnungen auf der Lüfterhaube verstopfen oder die Räume zwischen den Gehaeuserippen ausfüllen, sol man mit der Druckluft diese herausblasen oder mit der Bürste entfernen. Jegliche Abweichung vom Nennwerten bzw. unregelmässiger Arbeit des Motors soll man sehr akribisch auf die Ursachen erforschen (z.B. erhöhter Strom, Temperaturanstieg, über zul. Werte für deklarierte Isolationsklassen, erhöhte Vibrationen, hohe Geräussche, spürbarer Isolationsgeruch, Einschalten des Motorschutzes und ähnl. ). Wenn dieses durch den Motor hervorursacht ist, soll die berechtigte und fachlich qualifizierte Person die Reparatur durchführen. Für die Ersatzteile soll man sich dem Hersteller wenden und dabei die Motorentypenbezeichnungen und die Artikelnummer von dem Typenschild angeben (siehe die Bestellungsanweisung).
Die Lager in den Motoren, welche serienmässig eingebaut werden (2 Z bzw. 2 RS), sind einreihige Rillenkugellager mit der Lagerluft C3 nach beiliegender Tabelle. Diese sind lebensdauergefettet. Der Lageraustausch im Falle eines Defektes, verurscht durch ein Geräusch oder wegen regelmässiger Reparatur, führt man mit vorgeschriebenen Werkzeugen-Vorrichtungen ohne Kraftanwendung und ohne Schläge durch.

## 9 Bearing and regressing

| | |
|---|---|
|  | Vor der Durchführung von Wartungsarbeiten an den Betten, Öl ablassen. Der Betreiber ist verantwortlich für die sichere Entsorgung von Altöl in Übereinstimmung mit den Vorschriften für den Umweltschutz. |

Im Falle des Einbaues der Lager mit der Nachschmierungsmöglichkeit, sind die Einfettungsabstände im vorliegendem Diagramm angegeben. Bei der Reparatur zieht man solche Lager vom Welle auf vorgeschriebene Weise ab, wäscht diese sorgfältig mit dem Benzin und danach trocknet man diese ab, zieht diese wieder auf die Welle auf, und fettet diese mit entsprechendem Fett, so dass ca. 2/3 des freien Lagerraumes mit dem Fett gefüllt wir. Ansonsten kann man die Einfettung auch während des Antriebes über die Schmiernippel auf den Lagerschilder mittels der Handpumpe für Steiffett durchführen. Abhängig von den Motorenbaugrössen (meistens 132-315) soll man bei jeder Einfettung ca. 20-40 Gramm Fett einpressen. Empfohlene Markenfette sind die SKF, SHELL ALVANIA G3, ESSO UNIREX N3, bzw. alle solche auf der Lithiumseifebasis mit der Tropftemperatur 180-200 Grad °C und in dem Verwendungsbereich von -20 bis +150 Grad °C.

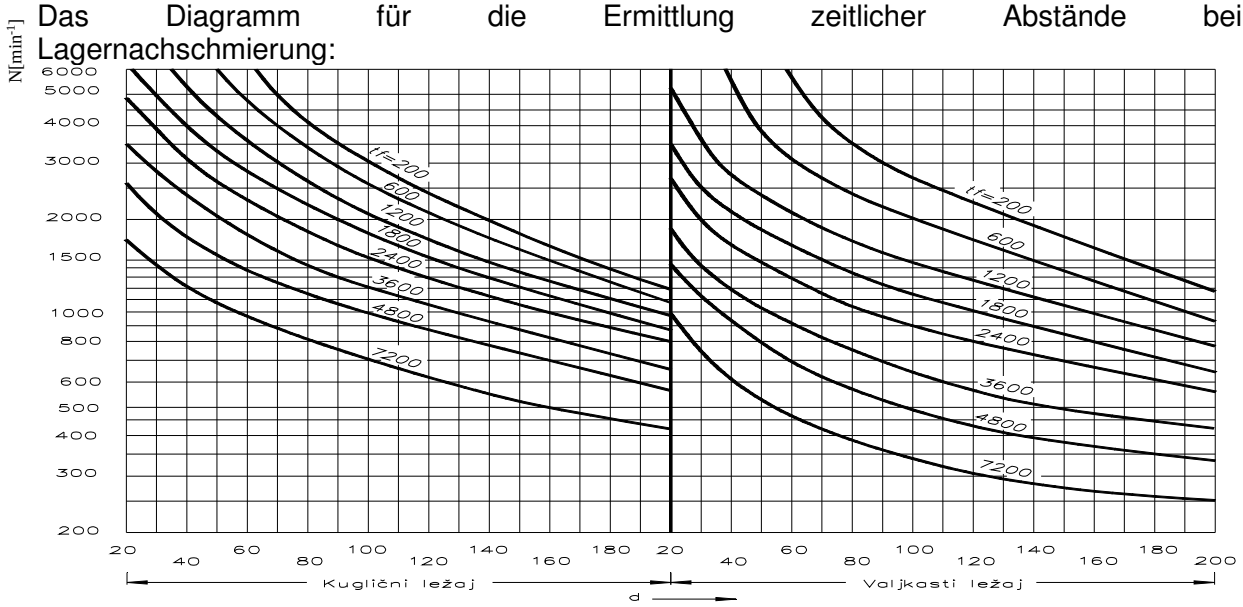
| | IEC Motor-baugroesse | Einreihige Rillenkugellager<br>Lagertyp auf AS/NAS serie 5. i 7. |
|---|---|---|
| T.E. Design | 56 | 6201 – 2Z ili 2RS |
| | 63 | 6202 – 2Z ili 2RS |
| | 71 | 6203 – 2Z ili 2RS |
| | 80 | 6204 – 2Z ili 2RS |
| | 90 | 6205 – 2Z ili 2RS |
| | 100 | 6206 – 2Z ili 2RS |
| | 112 | 6306 – 2Z ili 2RS |
| | 132 | 6208 – 2Z ili 2RS |
| | 160 | 6309 – 2Z ili 2RS |

| | | |
|---|---|---|
| | 180 | 6310 – 2Z ili 2RS |
| | 200 | 6312 – 2Z ili 2RS |
| | 225 | 6313 – 2Z ili 2RS |
| | 250 | 6314 – 2Z ili 2RS |
| | 280 | 6316 C3 |
| | 315 | 6316 C3 |

Anmerkung :
Die Tabelle gilt für alle Polzahlen der ein-und mehrtouriger Motoren und für alle Einbaulagen/Bauformen nach IEC 60034-7 (EN60034-7).

- Die nominelle Lagerlebensdauer unter den Arbeitsnennbedingungen der Motoren beträgt mindestens 40.000 Arbeitsstunden für die 4, 6 und 8-poligen Motoren und mindestens 25.000 Arbeitsstunden für 2-polige Motoren angeschlossen am 50Hz-Netz.

Das Diagramm für die Ermittlung zeitlicher Abstände bei der Lagernachschmierung:




Beispiel :
Der Rillenkug Rillenkugel-lager it Innendurchme Zylinderrollen-lager 40 mm bei einer Drehzahl von 1500 min-1 soll man ungefähr nach allen 6.000 Arbeitsstunden einfetten.
d - Lagerinnendurchmesser (mm)
n - Motordrehzahl ($min^{-1}$)
$t_f$ - zeitlicher Abstand der Einfettung (Arbeitsstunden)

Die empfohlene Nachschmierintervalle sind auf zusätzlichem Schild jeden Motors angegeben. Wichtig ist zu beachten, dass sich die Mengen und die Fettarten,
sowie empfohlene Intervalle, welche auf diesem Schild angeführt sind, auf den durchschnittlichem Einsatz basieren. Wenn der Motor grosser Verunreinigung,
Korrosion, Abrasionsstaub, schweren schlagartigen Belastungen und/oder Vibrationen ausgesetzt ist, soll man die Nachschmierintervalle mindestens halbieren oder sogar noch weiter abkürzen, abhängig davon wie diese Arbeitsbedingungen ernst sind. Im Fall senkrechter Anbaus soll man das Zeitintervall der Nachschmierung halbieren.
Bei Betrieb am Umrichter sind durch die damit verbundene höhere Erwärmung des Motors die angegebenen Schmierfristen um etwa 25 % zu reduzieren. Wenn beim Betrieb des Motors am Frequenzumrichter die Nenndreh-zahl überschritten wird, verringert sich die Nachschmierfrist etwa im umgekehrten Verhältnis zum Anstieg der Drehzahl
Wir weisen auch darauf hin, dass man mit übermässiger Fettmengen in den Lager deren Überhitzung, vorzeitige Fettzersetzung und Blockierungen der Lager, verursachen kann.

Während der Nachschmierung soll man den Motor 15 Minuten lang mit entferntem Fettstopfen arbeiten lassen, um den Fettüberschussaustritt zu ermöglichen.
Bei jeglicher Motorzerlegung empfehlen wir den Einbau neuer Wellendichtringe, sowie solche Dichtungen, mit welcher man den mech. Motorschutzart gewährleisten kann.
Bei laengeren Motorstillstandszeiten soll man mindestens alle zwei oder drei Monate die Rotorwelle per Hand einigemal umdrehen mit dem Ziel die Lagerschaden zu vorbeugen. Bei Motorstillstandszeiten laenger als zwei Jahren soll man die komplette Lagerfettfuellung austauschen

| | |
|---|---|
|  | • Wartungsarbeiten (mit Ausnahme von Schmiermittel) dürfen nur dann ausgeführt werden, wenn die Maschine im Leerlauf ist.<br>• Stellen Sie sicher, dass die Maschine nicht unabhängig eingeschaltet werden kann, und es sollte ein entsprechender Hinweis auf der Maschine sein.<br>• Benachbarte unter Spannung stehende Teile müssen abgedeckt sein!<br>• Stellen Sie sicher, dass die Hilfsstromkreise oder. Wärme bei Leerlaufleistung |

**10. Staubexplosionsgeschützte**
Für staubexplosionsgeschützte Motoren hängt der Staubexplosionsschutz sehr stark von den lokalen Umgebungsbedingungen ab. Der Motor braucht man von angesammelten Staub und anderen Verunreinigungen in richtigen Intervallen (bedingungsabhängig) zu reinigen, besonders die Lufteinlaufsöffnungen auf der Lüfterhaube und die Luftkanäle um genügender Luftdurchsatz für die korrekte Motorabkühlung während der Arbeit zu sichern. (bitte prüfen ob sich der Staub nicht zwischen den Rippen und unter der Schutzhülle angesammelt hat)

| | |
|---|---|
|  | Starke Staubablagerungen führen aufgrund der Wärmedämmung zu einem Temperaturanstieg an der Oberfläche des Motors. Staubablagerungen an den Motoren oder gar die gesamte Abdeckung sollten durch eine geeignete Installation und konstante Wartung soweit wie möglich vermieden werden. |

Die angegebene Oberflächentemperatur des Motors ist nur gültig, wenn die Staubschicht am Motor max. 5 mm. Die Sicherung dieser Bedingungen (Staubart, maximale Schichtdicke und andere) ist zu gewährleisten. Der Motor darf erst nach Ablauf einer geeigneten Zeit geöffnet werden, um die Innentemperaturen auf nicht zündfähige Werte zu reduzieren. Wenn die Motoren für Wartungs- oder Reparaturarbeiten geöffnet werden müssen, ist die Arbeit möglichst in einem staubfreien Raum durchzuführen. Wenn dies nicht möglich ist, müssen geeignete Maßnahmen ergriffen werden, um zu verhindern, dass sich Staub im Inneren des Gehäuses sammeln kann.

Bei der Demontage ist darauf zu achten, dass die Dichtungsbauteile wie Dichtung, Stirnflächen und andere nicht beschädigt werden.

**Lackierung und Tränkung nach Reparatur- oder Instandsetzungsarbeiten** Bei dem Nachlackieren von explosionsgeschützen Motoren oder der Tränkung eines kompletten Stators nach Neuwicklung kann es zu dickeren Lack- bzw. Harzschichten auf der Maschinenoberfläche kommen. (Diese können zu elektrostatischen Aufladungen führen, so dass bei Entladung Explosionsgefahr besteht.) Aufladende Prozesse in der Nähe können ebenfalls zu elektrostatischer Aufladung der Oberfläche bzw. Teilen der Oberfläche führen, und es kann Explosionsgefahr durch Entladung entstehen. Die Anforderungen nach IEC/EN 60079-0: „Geräte – Allg. Anforderungen“ sind daher unbedingt einzuhalten, u.a. durch: Begrenzung der Gesamtlack- bzw. Harzschichtdicke entsprechend der Explosionsgruppe auf IIC: Gesamtschichtdicke ≤ 0,2 mm

## 11. MÖGLICHE AUSFÄLLE UND STÖRUNGEN IN DER ARBEIT BEI DEN ASYNCHRONKÄFIGLÄUFER MOTOREN UND DEREN BESEITIGUNG

| AUSFALL / STÖRUNG | MÖGLICHE URSACHE | BESEITIGUNG |
|---|---|---|
| Motor läuft nicht an, kleine Geräusche oder starkes Brummen | Unterbrechung der Speisung, eine Zuleitung unterbrochen, (z.B. Sicherung) | Sicherungen, Motorschutzschalter , Schütz ,usw.überprüfen |
| | Unterbrechung im Ständerkreis, im Dreieck/ Stern Schalter, Schutzeinrichtungsausfall | Speiseleitungen abtrennen, Wicklung am Klemmbrettanschluessen überprüfen, Elektroschutzeinrichtungselemente überprüfen |
| | Lager beschädigt | Lager austauschen |
| | nicht vorschriftsmaessiges Anschliessen | Motor nach dementsprechenden Anleitungen anschliessen |
| | Haupt- oder Hilfsphase unterbrochen | Wicklungsreparatur -oder Austausch |
| | Kondensator beschädigt (Motor läuft an wenn per Hand angelassen) | Kondensator austauschen |
| | Fliehkraftschalter beschädigt | Fliehkraftschalter austauschen oder reparieren |
| | Temperaturschalter beschädigt oder ausgeschaltet | Thermoschalter austauschen oder einschalten |
| Motor läuft nicht, oder schwerfällig unter Belastung an, Drehgeschwindigkeit unter Belastung verringert sich plötzlich | Gegenlastmoment zu hoch (Überlastung) | im Einklang nach der Motorbaugrösse zuordnen |
| | Motor gemacht für die SchaltungD, jedoch geschaltet in SternY | richtige Motoranschlussweise anwenden |
| | Netzspannung zu niedrig | Netzspannung stabilisieren |
| | Fehler im Zuleitung | Richtigkeit der Speisung überprüfen |
| | Rotorstäbe oder Kurzschlussring unterbrochen | Rotorwelle austauschen |
| Beim Start fällt die Sicherung oder der Motorschutzschalter aus | Zuleitungen vom Motor schutzschalter bis Motor im Kurzschluss | Zuleitungen abtrennen und isolieren |
| | zwei Phasen der Ständerwicklung sind entweder im Kurzschluss oder haben ein Schluss mit der Masse | Motor vom Speisenetz abtrennen-.die Staenderumwicklung ist notwendig |
| | Elektroschutz falsch gewählt | Motorschutz richtig dimensionieren |
| Motor erwärmt sich erheblich im Betrieb, Schleifgeräusche, Motorschutz schaltet nach einiger Zeit aus | Motorüberlastung (bei 1-ph Motoren schaltet der Temperaturschalter/Waechter aus) | Motorstrom messen. Wenn dieser weit grösser als der Bemessungsstrom ist, soll man die Überlastungsursache entfernen |
| | Speisespannung zu hoch oder zu niedrig | • Speisespannung stabilisieren |
| | • zu hohe Einschalthäufigkeit | • Einschaltzahl verringern |
| | • Motor arbeitet einphasig | • Zuleitungen überprüfen |
| | • Rotorpaket schleift auf der Staenderblechpaket | • Reparatur der Rotorwelle oder des ganzen Motors |
| Motor erwärmt sich stark bereits im Leerlauf, zieht der hoehen Strom, brummt (bei der Wechsel-strommotoren schaltet der Thermoschutz aus) | Schaltung der Ständerwicklung ist falsch | Motor richtig nach Typenschilddaten und dementsprechenden Anleitungen anschliessen |
| | Netzspannung zu hoch | Netzspannung stabilisieren |
| | Kühlung unzureichend | Unbeinträchtiges Luftdurchsatz bis und um den Motor sichern |
| | Windungs- oder Massenschluss | Austausch der Wicklung |
| Im Betrieb verursacht der Motor erhöhte oder abnormale Geräusche | Elektrische Ursachen | Hersteller konsultieren |
| | Lagerschaden | Lager austauschen |
| | Getriebe, an welcher der Motor angeschlossen ist, beschädigt | Getriebe überprüfen |
| | Rotorwelle nicht ausgewuchtet | Rotorwelle oder Antrieb dynamisch nachwuchten |
| | Motorbefestigung auf Grundpodest oder Gegenflansch unzureichend fest | Betreffenden Schrauben mit dementsprechenden Moment festziehen |
| | Bremsscheibe schleift | Luftspalt bzw. die Abnutzung der Bremsbeläge überprüfen |

## 12. LEBENSDAUER DER MOTOREN AUS DER PRODUKTION KONČAR-MES d.d.

| | |
|---|---|
|  | Wenn Sie den Elektromotor zu benutzen aufhören, achten Sie bitte darauf, dass der nicht als umweltbelastend wirkt. Überlassen Sie bitte den Motor einer berechtigten Abfallsammelstelle. |

- unter normalen im Betriebs-und Wartungsanleitungen vorgesehenen Betriebsbedingungen und unter normaler regelmässiger Wartung ist die Motorlebensdauer länger
- der Hersteller sichert die Verfügbarkeit der Ersatzteilen in der Zeitperiode bis 7 Jahren , einschliesslich der Garantiezeit. Der Service beim Hersteller ist auch für die Produkte welchen älter als 7 Jahre sind unter besonderen Vertragsbedingungen möglich. Die komplette Dokumentation der Produktgegenstände ist bis 10 Jahre nach dem Produktionsschluss entsprechendes Motortyps verfügbar.
- Für die Verpackung benutzen wir ökologische Materialen/Stoffe, welche man auf umweltschonende Weise wieder verwerten, deponieren oder entsorgen kann. Zwecksmässig sind auch die Verpackungsmaterialen/Stoffe sonderbezeichnet.

## 13. ANFORDERUNGEN IN DER GARANTIEZEIT

Mängel im Betrieb oder entstandene Beschädigungen auf die Produkte in der Garantiezeit sollen, wenn durch der Materialfehler-oder Bearbeitungsqualität verursacht, den Hersteller **KONČAR-MES d.d.** unter Anfuehrung folgender Daten, gemeldet werden:

- Lieferscheinnummer oder Rechnungsnummer nach welcher das Produkt geliefert war
- Katalogbezeichnung des fehlerhaften Produktes (Seriennummer und Artikel)
- Reklamationsursache, Fehlerbeschreibung, Photos oder Videoaufzeichnung, falls öglich beilegen Bemerkung: die Fehlerbeschreibung „arbeitet nicht“ wird man nicht akzeptieren, sondern man soll wirklich das enstandene Problem beschreiben. Betriebsfehler oder Beschädigungen entstanden durch unsachgemässe und unvorsichtige Anwendung während des Transportes/der Lagerung/ der Anschliessung, betrachtet man als nicht berechtigte Reklamationsanträge in der Garantiezeit. Gleiches gilt auch, wenn das Produkt vor der Zustellung an den Hersteller, während der Garantiezeit zerlegt war.

## 14. GARANTIEERKLÄRUNG

Das Qualitätssicherungssystem errichtet in **KONČAR-MES d.d.** ist zertifiziert im Einklang mit der Anforderungen der Norm ISO 9001. Aufgrund dessen ist die fehlerfreie Arbeit unserer Produkte mittels eine rigorosen Prozess-und Endkontrolle vor der Lieferung an die Kunden gesichert, aufgrund welcher man den Garantieschein herausgibt. Wenn es doch neben dieser, durch schlechte Bearbeitungs-oder Materialqualität bedingten Fehler oder Betriebsstörungen gekommen war, verpflichten wir uns in der Garantiezeit diese auf unsere Kosten zu entfernen und somit die gewährte Produktqualität wieder herzustellen.

Die Garantiezeit beträgt **12 Monate** im Einklang mit „Algemeinen Verkaufsbedingungen“ oder wie es im Vertrag definiert ist und läuft von dem Verkaufs- / Übernahmedatum des Produktes. Der Kunde/Käufer ist verpflichtet sich an der jedem Produkt beigelegten Betriebs-und Wartungsanleitung zu halten. Wenn man mit der Einsicht feststellt, dass die Defektursache der Fehler auf dem Produkt innerhalb der Garantiezeit ist, wird **KONČAR – MES d.d.** , im Einklang mit Garantierechten die Reparaturkosten tragen. Wenn man mit der Einsicht feststellt,dass die Defektursache der Fehler auf dem Produkt ausserhalb der Garantiezeit ist, werden die Reparaturkosten von dem Serviceauftraggeber getragen. Die Garantierechte verliert der Kunde im Falle:

- mechanischer Beschädigung verursacht durch die Kundenschuld
- unsachlicher Verwendung oder Produktanschlusses, Nichtbefolgerung der Betriebsanleitung
- unberechtigter Produktzerlegung
- mechanischer,chemischer,thermischer oder anderer Beschädigungen als Folge aggresiver Umgebungseinwirkung oder Unwetters
- Unzufriedenheit wegen unsächlicher Produktsauswahl
- Anwendung zusammen mit technisch nichtkompatiblen Produkten
- schlechter Produktinstandhaltung, Austausch der Teile durch die nicht Originellen

**KONČAR-MES d.d.** füllt sich nicht verpflichtet dem Serviceauftraggeber oder irgendwelcher Drittperson für den Einkommensverlust, den Verlust entstanden wegen Benutzung/Anwendung,Produktionsunterbrechung, verlorene Geschäfte oder nichtdirekt, nichtmaterielle Begleit-oder Nachfolgeschaden.

**Uputa za naručivanje**
Svi standardni dijelovi navedeni u gornjoj tabeli razlikuju se prema tipu motora, veličini, seriji te mogućim specijalnostima .

Radi točnog određivanja istih, molimo u narudžbi navesti slijedeće :

- pozicija i naziv rezervnog dijela prema rastavnom crtežu i tabeli
- tipska oznaka motora
- kodni broj motora

} s natpisne pločice motora

Primjer:

Poz. 5 Ventilator
5AZ 71B-2/T3 ; B3
**A500201**

**Ordering guideline**
All above listed standard spare parts differ between each other depending upon the type of motor, frame size, series and possible peculiarities.

To allow us to pinpoint them exactly, please assure when ordering, that the following data are available:

- name and position number of the spare part according to the above list and exploded view
- type designation of the motor
- motor code number

} from the motor name plate

Example:

Pos. 5 Fan
5AZ 71B-2/T3 ; B3
**A500201**

**Bestellhinweis**
Alle oben aufgelistete Standardersatzteile unterscheiden sich von einander abhängig vom Motor, Baugrösse, Typenreihe und möglichen Besonderheiten.

Um uns zu ermöglichen die Ersatzteile exakt zu bestimmen, bitte versichern Sie bei der Bestellung das folgende Daten unbedingt verfügbar sind:

- Bennenung und Positionsnummer des Ersatzteils nach obiger Liste und Explosionszeichnung
- Typenbezeichnung des Motors
- Motorartikelnummer

} vom Motortypenschild

Beispiel:

Pos. 5 Lüfterrad
5AZ 71B-2/T3 ; B3
**A500201**

**IEC trofazni motori potpuno zatvorene izvedbe tipskih oznaka**

***IEC Three phase cage induction motors type designation***

***IEC Drehstrommotoren geschlossener Ausführung der Typenbezeichnungen***

**AZ, AZN, AZH, AZP, AZPV, ABZ, ABZH, ABZP, ABZPV, KSR**

**u veličinama** ***sizes*** ***und der Baugrössen***

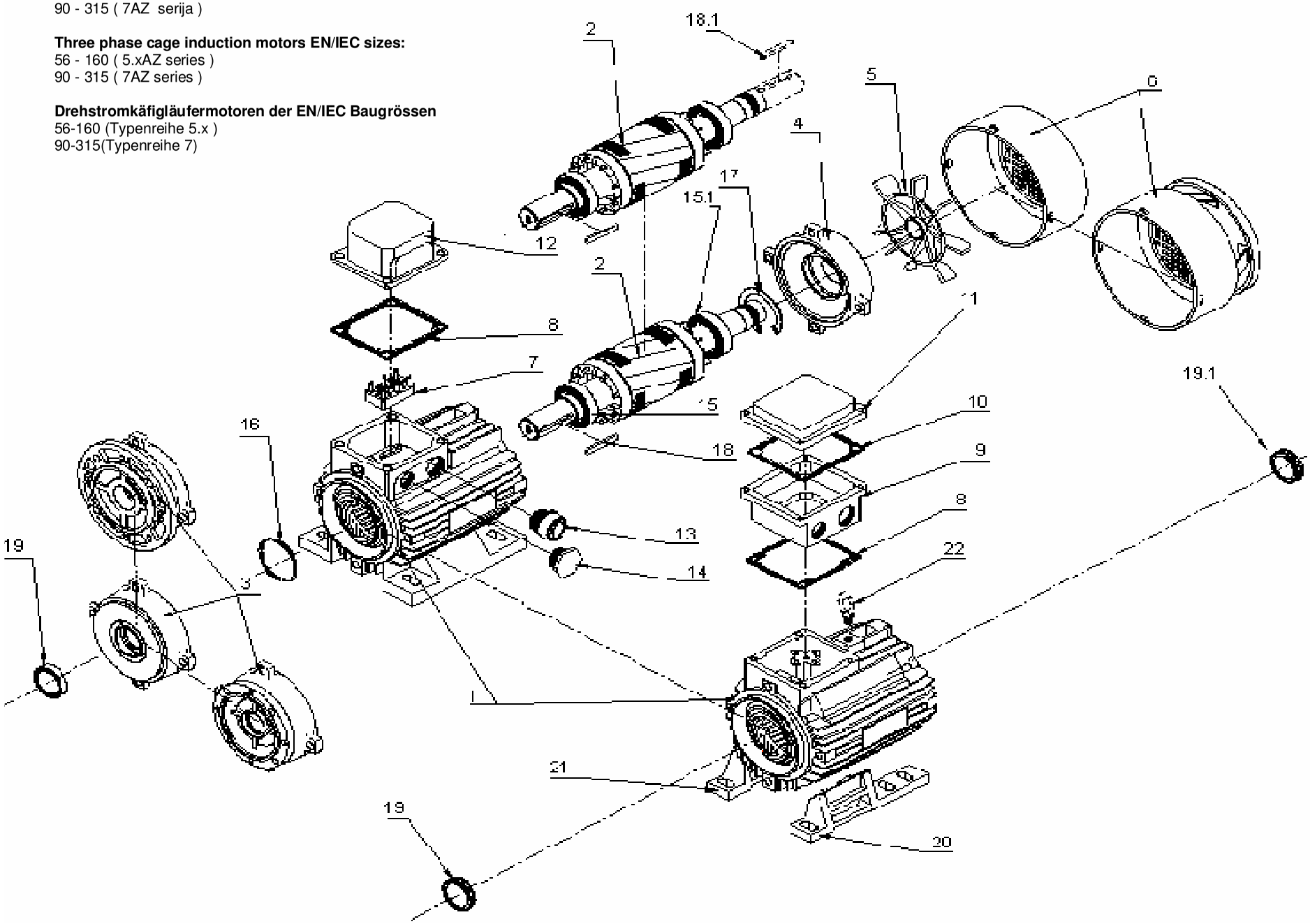
**56 – 160 ( Series 5.x)**
**90 – 315 (Series 7)**

| Poz./Pos. | Naziv | *Name* | *Bennenung* |
|---|---|---|---|
| 1 | Stator komplet | *Wound stator* | *Ständer bewickelt* |
| 2 | Rotor ( uravnotežen polu-klinom ) | *Rotor (half- key balanced)* | *Rotorwelle(halbkeilgewuchtet)* |
| 3 | Ležajni štit prednji - B3, B5, B14 | *DE shield - B3, B5, B14* | *AS Lagerschild - B3, B5, B14* |
| 4 | Ležajni štit stražnji | *NDE shield* | *NAS Lagerschild* |
| 5 | Ventilator | *Fan* | *Lüfterrad* |
| 6 | Ventilatorska kapa | *Fan cover* | *Lüfterhaube* |
| 7 | Priključna pločica | *Terminal block* | *Klemmbrett* |
| 8 | Brtva ormarića | *Terminal box seal* | *Klemmkastendichtung* |
| 9 | Ormarić | *Terminal box* | *Klemmkasten* |
| 10 | Brtva poklopca ormarića | *Terminal box lid seal* | *Klemmkastendeckeldichtung* |
| 11 | Poklopac ormarića | *Terminal box lid* | *Klemmkastendeckel* |
| 12 | Poklopac | *Lid* | *Klemmkastendeckel Typenreihe 7* |
| 13 | Brtvena uvodnica | *Cable gland* | *Kabelverschraubung* |
| 14 | Čep | *Plug* | *Stopfen* |
| 15 | Ležaj PS | *Bearing DE* | *AS Wälzlager* |
| 15.1 | Ležaj SS | *Bearing NDE* | *NAS Wälzlager* |
| 16 | Ležajna opruga | *Resilient preloading ring* | *Federscheibe* |
| 17 | Prstenasti uskočnik | *Circlip* | *Sprengring* |
| 18 | Klin osovine | *Shaft key* | *Passfeder* |
| 18.1 | Klin osovine 2SKV | *Shaft key NDE* | *Passfeder,2-te NAS WE* |
| 19 | Osovinsko brtvilo PS | *DE shaft seal* | *AS Wellendichtring* |
| 19.1 | SS V - osovinsko brtvilo (200-250) | *NDE shaft seal (200-250)* | *NAS V Ring (Bgr.200-280)* |
| 20 | Desna noga | *Frame foot, right* | *Rechter Fuss* |
| 21 | Lijeva noga | *Frame foot, left* | *Linker Fuss* |
| 22 | Vijčana karika | *Lifting ring* | *Tragöse* |

**Trofazni motori EN/IEC veličine :**
56 - 160 ( 5.xAZ serija )
90 - 315 ( 7AZ serija )

**Three phase cage induction motors EN/IEC sizes:**
56 - 160 ( 5.xAZ series )
90 - 315 ( 7AZ series )

**Drehstromkäfigläufermotoren der EN/IEC Baugrössen**
56-160 (Typenreihe 5.x )
90-315(Typenreihe 7)



**IEC**
**jednofazni motori**
**potpuno zatvorene**
**izvedbe**
**serija / tipskih**
**oznaka**

***IEC***
***Single phase***
***induction motors***
***series / type***
***designation***

***IEC***
***Wechselstrommotoren***
***geschlossener***
***Ausführung***
***der***
***Typenbezeichnungen***

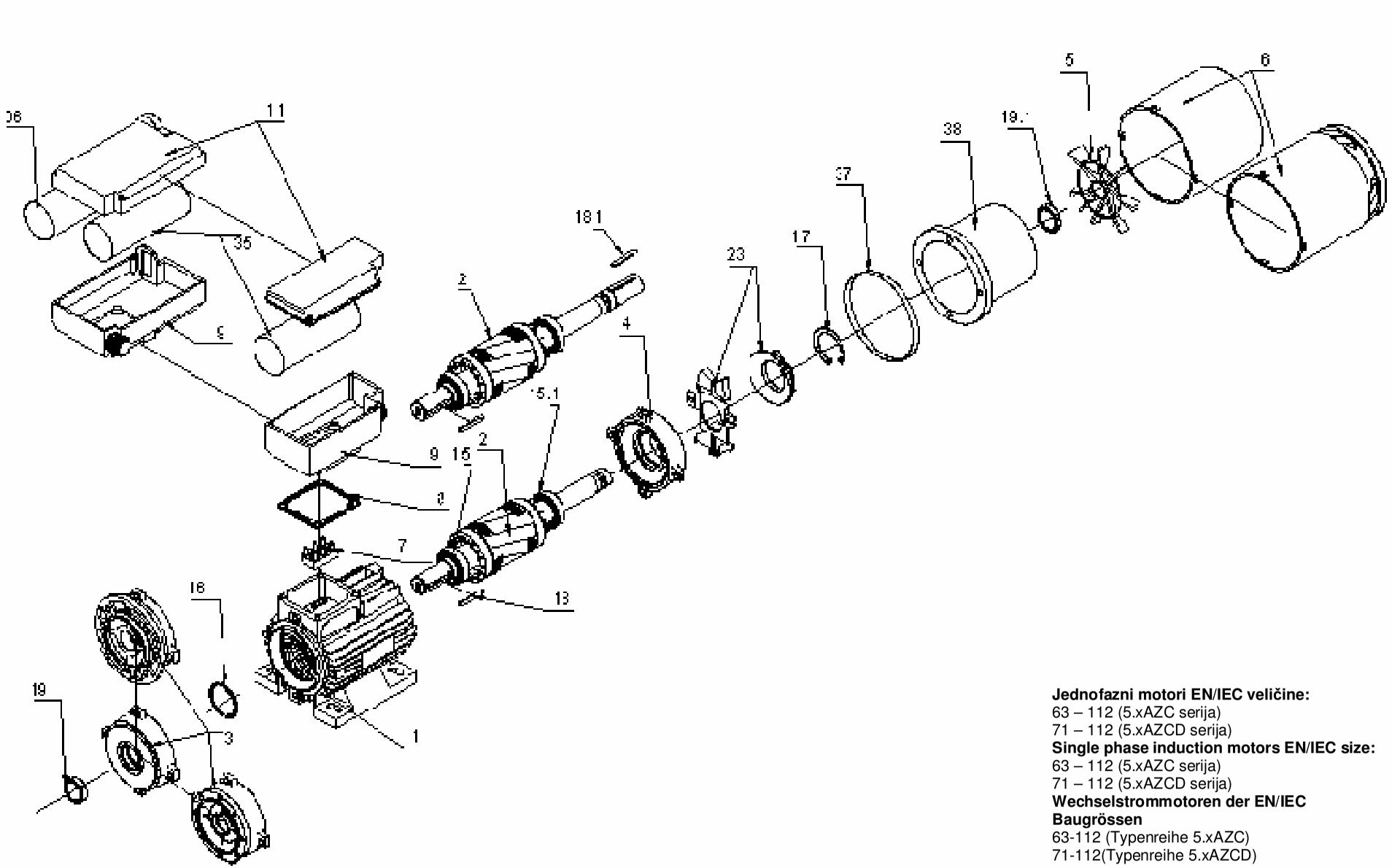
**5.x AZC 63 – 112** / **5.x AZCD 71 – 112**

**u veličinama** ***sizes*** ***und der Baugrössen***

**63-112 (5.xAZC series), 71-112 (5.xAZCD series)** :

| **Poz./Pos.** | **Naziv** | ***Name*** | ***Bennenung*** |
|---|---|---|---|
| 1 | Stator komplet | *Wound stator* | *Ständer bewickelt* |
| 2 | Rotor ( uravnotežen polu-klinom ) | *Rotor (half - key balanced)* | *Rotorwelle (halbkeilgewuchtet)* |
| 3 | Ležajni štit prednji – B3, B5, B14 | *DE shield - B3, B5, B14* | *AS Lagerschild – B3, B5, B14* |
| 4 | Ležajni štit stražnji AZC ili AZCD | *NDE shield AZC or AZCD* | *BS Lagerschild AZC oder AZCD* |
| 5 | Ventilator | *Fan* | *Lüfterrad* |
| 6 | Ventilatorska kapa | *Fan cover* | *Lüfterhaube* |
| 7 | Priključna pločica | *Terminal block* | *Klemmbrett* |
| 8 | Brtva ormarića | *Terminal box seal* | *Klemmkastendichtung* |
| 9* | Ormarić 5AZC ili 5AZCD | *Terminal box 5AZC or 5AZCD* | *Klemmkasten 5AZC oder 5AZCD* |
| 11 | Poklopac 5AZC ili 5AZCD | *Terminal box lid 5AZC or 5AZCD* | *Klemmkastendeckel 5AZC oder 5AZCD* |
| 15 | Ležaj PS | *Bearing DE* | *AS Wälzlager* |
| 15.1 | Ležaj SS | *Bearing NDE* | *NAS Wälzlager* |
| 16 | Ležajna opruga | *Resilient preloading ring* | *Federscheibe* |
| 17 | Prstenasti uskočnik | *Circlip* | *Sprengring* |
| 18 | Klin osovine | *Shaft key* | *Passfeder* |
| 18.1 | Klin osovine 2SKV | *Shaft key NDE* | *Passfeder,2-te NAS WE* |
| 19 | Osovinsko brtvilo PS | *DE radial shaft seal* | *AS Wellendichtring* |
| 19.1 | SS V - osovinsko brtvilo | *NDE radial shaft seal* | *NAS V -Ring* |
| 23 | Centrifugalna sklopka ( rotor+stator ) | *Centrifugal switch (rotor+ stator)* | *Fliehkraftschalter (Rotor- u.Statorteil )* |
| 35 | Kondenzator za trajni rad | *Run capacitor* | *Betriebskondensator* |
| 36 | Zaletni kondenzator | *Start capacitor* | *Anlaufkondensator* |
| 37 | O - brtveni prsten poklopca CFG sklopke | *O-seal for centrifugal switch* | *O – Dichtring des Fliehkraftschalterdeckels* |
| 38 | Poklopac CFG sklopke | *Centrifugal switch cover* | *Fliehkraftschalterschutzdeckel* |

Opaska : * priključni ormarić isporučuje se sa brtvenom uvodnicom
Remarks : * terminal box is delivered with cable gland
Bemerkung : * Die Kabelverschraubung gehört zum Lieferumfang des Klemmkastens




**Jednofazni motori EN/IEC veličine:**
63 – 112 (5.xAZC serija)
71 – 112 (5.xAZCD serija)
**Single phase induction motors EN/IEC size:**
63 – 112 (5.xAZC serija)
71 – 112 (5.xAZCD serija)
**Wechselstrommotoren der EN/IEC Baugrössen**
63-112 (Typenreihe 5.xAZC)
71-112(Typenreihe 5.xAZCD)

**IEC**
**trofazni motori potpuno zatvorene izvedbe sa prigrađenom elektromagnetskom kočnicom tipskih oznaka**

***IEC***
***Three phase cage induction motors with electromagnetic brake type designation***

***IEC***
***Drehstrommotoren geschlossener Ausführung mit angebauter elektromagnetischer Bremse der Typenbezeichnungen***

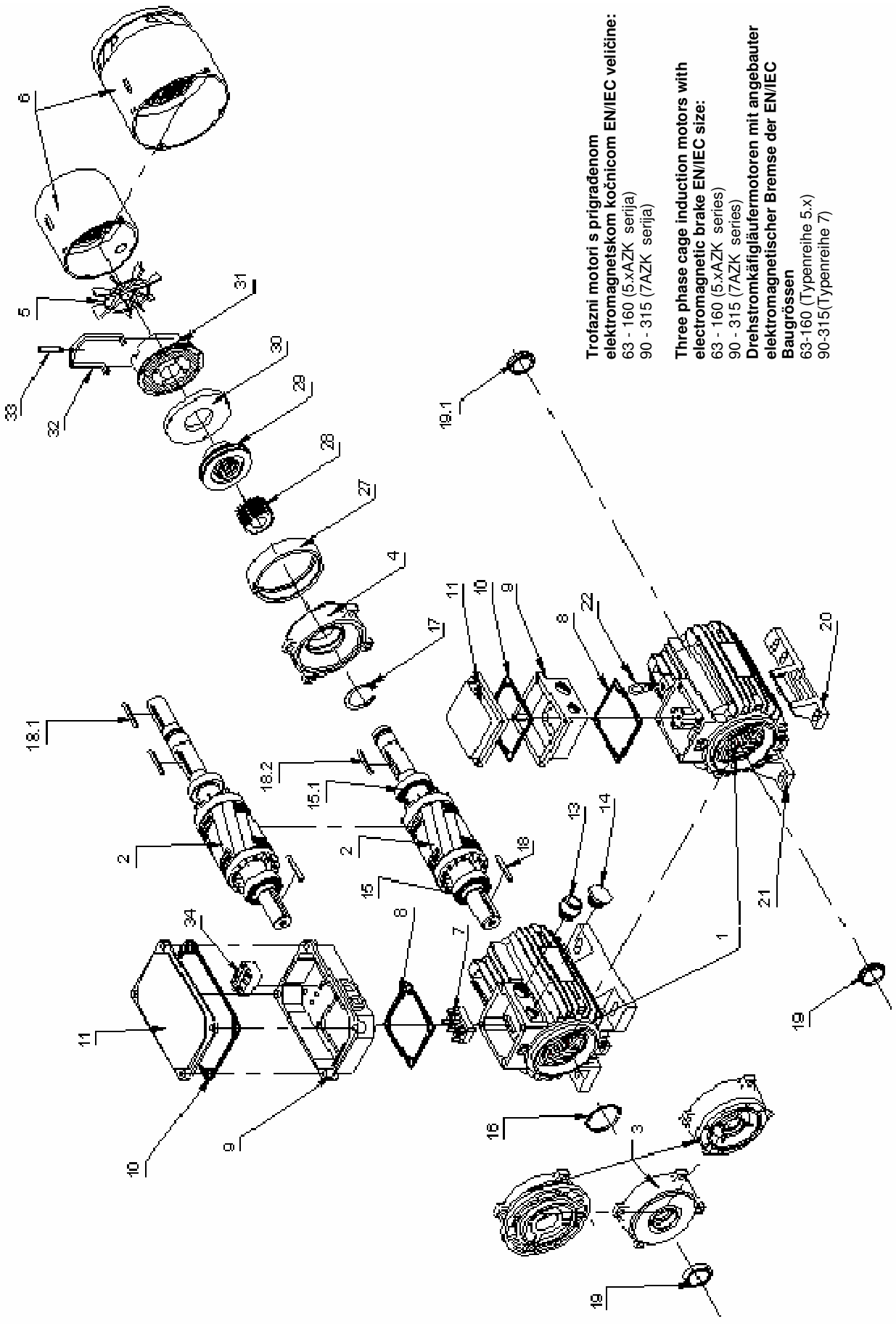
**AZK, AZHK,AZPK, ABZK, ABZHK, ABZPK**

**u veličinama** ***sizes*** ***und der Baugrössen***

**63 – 160 ( 5.xAZK serija ), 90 – 315 ( 7AZK serija )** :

| **Poz/Pos** | **Naziv** | ***Name*** | ***Bennenung*** |
|---|---|---|---|
| 1 | Stator komplet | *Wound stator* | *Ständer bewickelt* |
| 2 | Rotor (uravnotežen polu-klinom) | *Rotor (half - key balanced)* | *Rotorwelle (halbkeilgewuchtet)* |
| 3 | Ležajni štit prednji - B3, B5, B14 | *DE shield - B3, B5, B14* | *AS Lagerschild - B3, B5, B14* |
| 4 | Ležajni štit stražnji | *NDE shield* | *NAS Lagerschild* |
| 5 | Ventilator | *Fan* | *Lüfterrad* |
| 6 | Ventilatorska kapa | *Fan cover* | *Lüfterhaube* |
| 7 | Priključna pločica | *Terminal block* | *Klemmbrett* |
| 8 | Brtva ormarića | *Terminal box seal* | *Klemmkastendichtung* |
| 9 | Ormarić | *Terminal box* | *Klemmkasten* |
| 10 | Brtva poklopca ormarića | *Terminal box lid seal* | *Klemmkastendeckeldichtung* |
| 11 | Poklopac ormarića | *Terminal box lid* | *Klemmkastendeckel* |
| 13 | Brtvena uvodnica | *Cable gland* | *Kabelverschraubung* |
| 14 | Čep | *Plug* | *Stopfen* |
| 15 | Ležaj PS | *Bearing DE* | *AS Wälzlager* |
| 15.1 | Ležaji SS | *Bearing NDE* | *NAS Wälzlager* |
| 16 | Ležajna opruga | *Resilient preloading ring* | *Federscheibe* |
| 17 | Prstenasti uskočnik | *Circlip* | *Sprengring* |
| 18 | Klin osovine | *Shaft key* | *Passfeder* |
| 18.1 | Klin osovine 2 SKV | *Shaft key NDE* | *Passfeder ,2-te NAS WE* |
| 18.2 | Klin za ozubljenu glavinu | *Shaft key for toothed hub* | *Passfeder für verzahnte Nabe* |
| 19 | Osovinsko brtvilo PS | *DE Shaft seal* | *AS Wellendichtring* |
| 19.1 | SS V - osovinsko brtvilo | *NDE shaft seal* | *NAS V –Ring* |
| 20 | Desna noga | *Frame foot, right* | *Rechter Fuss* |
| 21 | Lijeva noga | *Frame foot, left* | *Linker Fuss* |
| 22 | Vijčana karika | *Lifting ring* | *Tragoese* |
| 27 | Zaštitna guma | *Rubber cover* | *Staubschutzring* |
| 28 | Ozubljena glavina | *Toothed hub* | *Verzahnte Nabe* |
| 29 | Kočioni disk | *Friction disc* | *Bremsscheibe* |
| 30 | Potisna ploča | *Armature plate* | *Ankerscheibe* |
| 31 | Elektromagnet kočnice | *Brake magnet* | *Magnetteil* |
| 32 | Viljuška za otpuštanje | *Hand release fork* | *Lüftungsgabel* |
| 33 | Poluga za otpuštanje | *Hand release bar* | *Lüftungshebel* |
| 34 | Ispravljač | *Rectifier* | *Gleichrichter* |

g


Trofazni motori s prigrađenom elektromagnetskom kočnicom EN/IEC veličine:
63 - 160 (5.xAZK serija)
90 - 315 (7AZK serija)
Three phase cage induction motors with electromagnetic brake EN/IEC size:
63 - 160 (5.xAZK series)
90 - 315 (7AZK series)
Drehstromkäfigläufermotoren mit angebauter elektromagnetischer Bremse der EN/IEC Baugrössen
63-160 (Typenreihe 5.x)
90-315(Typenreihe 7)

**KONČAR**
KONČAR - MES d.d.
www.koncar-mes.hr

# EU IZJAVA O SUKLADNOSTI
# *EU DECLARATION OF CONFORMITY*

CE

ISO 9001 - ISO 14001
BUREAU VERITAS
Certification

*Mi, proizvođač/ We, the manufacturer:*

## KONČAR - MES d.d.

**Fallerovo šetalište 22, PP 202, 10002 Zagreb, Republic of Croatia**

izjavljujemo i potvrđujemo pod punom odgovornošću da su naši proizvodi: / *Declare herewith that our products:*

## IEC JEDNOFAZNI I TROFAZNI NISKO NAPONSKI ASINKRONI KAVEZNI MOTORI

**Serija i veličina 5AZC 63-112, 5AZCD 63-112, 5AZ/AZK 56-160 i 7AZ/AZK 90-315**
**jednobrzinski, višebrzinski i s prigrađenim elektromagnetskim kočnicama**

## *IEC SINGLE PHASE AND THREE PHASE LOW VOLTAGE SQUIRREL CAGE INDUCTION MOTORS*

***Series and size 5AZC 63-112, 5AZCD 63-112, 5AZ/AZK 56-160 and 7AZ/AZK 90-315***
***single speed, multi speed and with adapted electromagnetic brakes***

konstruirani prema važećim Zakonima, normama i propisima te je njihova sukladnost utvrđena provedenim ispitivanjima s slijedećim industrijskim normama:

*designed according to valid Laws, standards and regulations, and by conducted tests ensured to compile to industrial standards:*

| | |
|---|---|
| EN 60034-1 | Električni rotacijski strojevi- dio 1: Nazivne vrijednosti i radna svojstva /*Electrical rotating machines – part 1: ratings and performance* |
| EN 60034-2 | Električni rotacijski strojevi- dio 2: Normirane metode određivanja gubitaka i korisnosti ispitivanjima (isključujući strojeve za vučna vozila) / *Electrical rotating machines – part 2: methods for determining losses and efficiency* |
| EN 60034-5 | Električni rotacijski strojevi- dio 5: Stupnjevi zaštite postignuti cjelovitom konstrukcijom rotacijskih strojeva (IP kod)/*Electrical rotating machines – part 5: degrees of protection (IP code)- classification* |
| EN 60034-6 | Električni rotacijski strojevi- dio 6: Načini hlađenja (IC kod) / Electrical rotating machines – part 6: methods of cooling ( IC code) |
| EN 60034-7 | Električni rotacijski strojevi- dio 7: Klasificiranje tipova konstrukcije, načina montaže i smještaja priključne kutije (IM kod) / Electrical rotating machines – part 7: classification of types of constructions, mounting, (IM code) |
| EN 60034-8 | Električni rotacijski strojevi- dio 8: Označivanje stezaljki i smjera vrtnje / *Electrical rotating machines – part 8: terminal markings and direction of rotation* |
| EN 60034-9 | Električni rotacijski strojevi- dio 9: Granice buke/*Electrical rotating machines – part 9: noise limits* |
| EN 60034-11 | Električni rotacijski strojevi- dio 11: Termička zaštita / *Electrical rotating machines – part 11: thermal protection* |
| EN 60034-12 | Električni rotacijski strojevi- dio 12: Zaletna svojstva jednobrzinskih trofaznih kaveznih indukcijskih motora / *Electrical rotating machines – part 12: starting performance of single-speed three-phase motors* |
| EN 60034-14 | Električni rotacijski strojevi- dio 14: Mehaničke vibracije strojeva visine vratila 56 mm i više / *Electrical rotating machines – part 14: mechanical vibrations with shaft heights 56 mm and higher* |
| EN 60034-25 | Električni rotacijski strojevi- dio 25: Vodič za projektiranje i značajke kaveznih asinkronih motora projektiranih za pogon preko pretvarača / *Rotating electrical machines – Part 25: Guide for the design and performance of cage induction motors specifically designed for converter supply* |
| EN 60034-30 | Električni rotacijski strojevi- dio 30: Klase učinkovitosti (IE code) / *Electrical rotating machines – part 30: efficiency classes (IE-code)* |
| EN 60038 | IEC-normirani naponi / *IEC standard voltages* |
| EN 60072 | Redovi dimenzija i izlaznih snaga za rotirajuće električne strojeve: kućišta 56 do 400 i prirubnica od 55 do 1080 / *Dimensions and output series for rotating electrical machines - Part 1: Frame numbers 56 to 400 and flange numbers 55 to 1080* |
| EN 50347 | Trofazni indukcijski motori opće namjene, normiranih dimenzija i izlaza - Kućišta za visine osovine 56 do 315 i veličine prirubnica 55 do 1080 / *Dimensions and Output Part 1: Frame Numbers 56 to 400 and Flange Numbers 55 to 1080* |
| EN 60085 | Termičko vrednovanje i klasifikacija izolacijskih sustava / *Electrical insulation – Thermal evaluation and designation* |
| EN 60529 | Stupnjevi zaštite osigurani kućištima (IP Code) / *Degrees of protection provided by enclosures ( IP Code)* |
| EN 60204-1 | Sigurnost strojeva – Električna oprema strojeva-Opći zahtjevi / *Safety of machinery. Electrical equipment of machines. General requirements* |
| ISO 281 | Kotrljajući ležajevi - Ocjena dinamičkog opterećenja i vijeka trajanja / *Rolling bearings – Dynamic load ratings and rating life* |
| ISO 8821 | Mehaničke vibracije – Uravnoteživanje – Dogovor za vratilo i ključ za montažu / *Mechanical vibration – Balancing – Shaft and fitment key convention* |
| EN 62262 | Stupnjevi zaštite za električnu opremu osigurani kućištima od vanjskih mehaničkih udara (IK code) / Degrees of protection by enclosures for electrical equipment against external mechanical impacts (IK code) |

Ovi proizvodi sukladni su slijedećim direktivama Europske unije / These products comply with the following *European Council's Directives:*

**EMC regulativa** 2014/30/EU (2004/108/EG), s obzirom na intrističke karakteristike emisije i razina imunosti, su u sukladnosti sa EN 60034-1 (za NISKONAPONSKE TROFAZNE ASINHRONE KAVEZNE MOTORE se ne primjenjuje). Certifikat EMC 80150049 (K-IET) vrijedi do: 29.09.2018. / ***EMC Directive*** *2014/30/EU* (2004/108/EG), *regarding the intrinsic characteristics to emission and immunity levels, are in conformity with EN 60034-1 (do not apply to the THREE PHASE LOW VOLTAGE SQUIRREL CAGE INDUCTION MOTORS). Certificate CMC 80150049 (K-IET) valid until 29.09.2018.*

**Niskonaponska regulativa 2014/35/EU**–Ova izjava o sukladnosti izrađena je u skladu sa modulom A: Unutarnja kontrola proizvodnje / ***Low Voltage Directive 2014/35/EU*** *-This certificate of conformity is according to module A: Internal production control.*

**Regulativa o strojevima 2006/42/EC** – Izjava o ugradnji – Navedeni proizvodi ne mogu se pustiti u rad dok stroj u koji se ugrađuju nije u sukladnosti sa MC 2006/42/EC. / ***Machinery Directive 2006/42/EC*** *– Certificate of Incorporation - The above products cannot put into service until the machinery into which they are incorporated has been declared to be in conformity with MC* 2006/42/EC

**ErP regulativa 2009/125/EC** – Ova izjava o sukladnosti izrađena je u skladu sa zahtjevima 2009/125/EC regulative za visoku učinkovitost motora. / ErP Directive 2009/125/EC -This certificate of conformity is according 2009/125/EC *Directive that requires high* efficiency ratings for motors.

**Regulativa 2011/65/EU** – Izjava je sukladna Regulativi o ograničenju uporabe određenih opasnih tvari u električnoj i elektroničkoj opremi (preinačeno), uključujući 2015/863/EU. / **Directive 2011/65/EU** - on the restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment (recast), including 2015/863/EU.

Upute za rukovanje i održavanje moraju biti poštivani. / *Safety instructions and instruction for use and maintence must be respected.*

Odgovorna osoba proizvođača / *Responsible person of the manufacturer: Šimun Ercegovac*

Zagreb, 07.12.2017.

KONČAR - MALI ELEKTRIČNI STROJEVI d.d.
MP/VS
Zagreb, Fallerovo šetalište 22

Potpis/signature: