



ELKO ELEKTROKOVINA

Proizvodnja elektromotorjev, črpalik in livarna Maribor d.o.o.

Tržaška c. 23, 2000 Maribor, SLOVENIJA

tel.: +386 (0)2 33 12 220, fax: +386 (0)2 33 25 169

elko@elkomb.si ; www.elkomb.si

FAMCO
هایپر صنعت

ELEKTROMOTORJI ELEKTROMOTORI ELECTRIC MOTORS

IEC-International Electrotechnical Commission



- **Niskonapetostni Asinhronski Elektromotorji**
»visok izkoristek motorjev IE2«
- **Niskonaponski Asinhroni Elektromotori**
»motori visoke korisnosti IE2«
- **Low voltage Induction Electric Motors**
»high efficiency motors IE2«

Izkoristki trifaznih enohitrostnih elektromotorjev so skladni s standardom IEC 60034-30 in EU direktivo 640/2009

Korisnost trifaznih jednobrzinskih elektromotora u skladu je sa propisom IEC 60034-30 i EU direktivu 640/2009

Efficiency classes of single speed three-phase electric motors are comply with standard IEC 60034-30 and EU Regulation 640/2009

PODATKI ZA NAROČILO TRIFAZNIH ASINHRONSKIH ELEKTROMOTORJEV

Standardne izvedbe

Enofazne elektromotorje z nogami, z nominalno lego priključne omarice, z obliko IM B3 (IM B6, IM B7, IM B8, IM V5, IM V6) in brez zaščite, ki po obratovalnih podatkih in dimenzijah ustrezajo podatkom iz obratovalnih tabel in merilnih skic tega kataloga, veljajo za elektromotorje normalne izvedbe. Pri naročanju elektromotorjev normalne izvedbe je potrebno navesti tip elektromotorja in obliko (npr.: T 112 2M2 IM B3).

Vse ostale izvedbe elektromotorjev veljajo za posebne izvedbe.

Posebne izvedbe

Pri naročanju elektromotorjev posebne izvedbe je potrebno, poleg podatkov za elektromotorje normalne izvedbe, podati še vse posebnosti.

Običajne posebnosti elektromotorjev so lahko:

1. prirobnice in prigradne omarice
2. oblika IM B9 (brez ležajnega ščita in ležaja na strani D)
3. nestandardna prirobnica
4. nestandardna obratovalna napetost in vrsta zagona (direktni ali zagon zvezda - trikot)
5. nestandardna frekvenca
6. izolacija višjega razreda
7. končina gredi samo na strani N
8. končina gredi na strani D in N
9. nestandardna končina gredi
10. nestandardna lega priključne omarice
11. prigraditev slikala
12. stopnje vibracij R
13. spremenjena stopnja mehanske zaščite IP
14. brez priključne omarice

Pri naročilu elektromotorjev s prirobnicami je potrebno podati sledeče:

- a) pri prirobnicah in prigradnih elektromotorjih: tip elektromotorja, oblika in velikost prirobnice (npr.: T 132 2S4 IM B5 FF265, 3T 80 A4/2 IM B14 FT130)
- b) pri prirobnicah in prigradnih elektromotorjih z nogami: tip elektromotorja, oblika in velikost prirobnice (npr.: T 90 L8/4 IM B34 FT130).

Po posebnem dogovoru dobavljamo sledeče elektromotorje:

1. neventilirane
2. za obratovanje v spremenjenih klimatskih razmerah (tropska izvedba)
3. za pogon ventilatorjev v sušilnicah lesa in opeke
4. za intermitentni pogon
5. za posebne pogoje zagona (pogosti ali dolgotrajni zagoni)
6. vgradne
7. za spremenjeno moč
8. z večjim konstrukcijskim spremembami
9. z vgrajenimi elementi za popolno termično zaščito (katalog, stran 10)
10. s tujim hlajenjem (konstantno hlajenje neodvisno od hitrosti vrtenja)

PODACI ZA NARUŽBU TRIFAZNIH ASINHRONSKIH ELEKTROMOTORA

Standardne izvedbe

Jednoblzinske elektromotore sa nožicama, sa nominalnim položajem priključne kutije, sa oblikom IM B3 (IM B6, IM B7, IM B8, IM V5, IM V6) i bez zaštite koji prema tehničkim podacima i dimenzijama odgovaraju podacima iz tabela i mjernih skica iz tog kataloga, smatraju elektromotorima normalne izvedbe. Kod naručivanja elektromotora normalne izvedbe potrebno je navesti tip i oblik elektromotora (npr.: T 112 2M2 IM B3).

Sve ostale izvedbe elektromotora smatraju posebnima.

Posebne izvedbe

Kod naručivanja elektromotora posebne izvedbe potrebno je, pored podataka koji se traže za elektromotore normalne izvedbe, navesti još i sve posebnosti.

Uobičajene posebnosti elektromotora mogu biti:

1. oblici s prirobnicima i prigradni oblici
2. oblik IM B9 (bez ležajnog ščita i ležaja na strani D)
3. nestandardna prirobnica
4. nestandardan pogonski napon i vrsta zaleta (direktni zalet ili zvezda - trokut)
5. nestandardna frekvenca
6. izolacija višeg razreda
7. kraj osovine samo na strani N
8. kraj osovine na strani D i N
9. nestandardni kraj osovine
10. nestandardni položaj priključne kutije
11. ugrađena sklopka
12. stupanj vibracija R
13. promijenjeni stupanj mehaničke zaštite IP
14. bez priključne kutije

Kod naručivanja elektromotora s prirobnicima, potrebno je navesti sledeće:

- a) za elektromotore s prirobnicom i prigradne elektromotore: tip elektromotora, oblik i veličinu prirobnice (npr.: T 132 2S4 IM B5 FF 265, 3T 80 A4/2 IM B14 FT130)
- b) za elektromotore s prirobnicom i za prigradne elektromotore sa nožicama: tip elektromotora, oblik, veličinu prirobnice (npr.: T 90 L8/4 IM B34 FT130).

Prema posebnom dogovoru isporučujemo sledeće elektromotore:

1. neventilirane
2. za pogon u posebnim klimatskim prilikama (tropska izvedba)
3. za pogon ventilatora u sušilnicama drveta i opeke
4. za intermitentni pogon
5. za posebne uvjete zaleta (učestala uklanjanja ili dugotrajni zaleti)
6. za ugradnju
7. za promijenljivu snagu
8. s većim konstrukcijskim promjenama
9. s ugrađenim elementima za potpunu termičku zaštitu (katalog, strana 10)
10. sa vanjskim hlađenjem (konstantno hlađenje neovisno od okretaja elektromotora)

DATA FOR ORDERING THREE-PHASE INDUCTION ELECTRIC MOTORS

Standard Designs

Single-speed foot-mounted electric motors with standard position of the terminal box, of IM B3 (IM B6, IM B7, IM B8, IM V5, IM V6) shape and without protection, complying in terms of operating data and dimensions with the data of this Catalogue tables and drawings, are considered to be electric motors of standard version. When ordering such electric motors, it is necessary to indicate their type and shape (e.g.: T112 2M2 IM B3).

Any other versions of electric motors are considered as special designs.

Special Designs

When placing orders for special models of electric motors, please, indicate beside data for standard version motors, also all the distinctive characteristics.

Regular features of electric motors are as follows:

1. Flange-mounted and externally mounted designs
2. IM B9 shape (without bearing plate and bearing on side D)
3. Non-standard flange
4. Special operating voltage and type of starting (with direct or star - delta starting)
5. Special frequency
6. Higher class insulation
7. Shaft end only on side N
8. Shaft end on sides N and D
9. Non-standard shaft end
10. Non-standard position of terminal box
11. Mounting of switch
12. R vibration levels
13. Modified degree of IP mechanic protection
14. Without terminal box

When placing orders for electric motors with flanges, please, add the following information:

- a) with flange-mounted and externally mounted electric motors: type of electric motor, shape and size of flange (e.g.: T 132 2S4 IM B5 FF265; 3T80 A4/2 IM B14 FT130)
- b) with flange-mounted and foot-mounted electric motors: type of electric motor, shape and size of flange (e.g.: T90 L8/4 IM B34 FT130).

Upon special agreement we supply the following electric motor:

1. Non-ventilated electric motors
2. Electric motors operating in changed climatic conditions (tropical version)
3. Electric motors for fan drives in drying plants for timber and bricks
4. Electric motors for intermittent drive
5. Electric motors for special starting conditions (frequent or prolonged starts)
6. Built-in models
7. Electric motors for changed power output
8. Electric motors with considerable changes in Design
9. Electric motors with incorporated elements for complete thermal protection (Catalogue, Page 10)
10. Electric motors with external cooling (permanent cooling independent from electric motor speed)

PODATKI ZA NAROČILO ENOFAZNIH ASINHRONSKIH ELEKTROMOTORJEV

Standardne izvedbe

Elektromotorje oblike IM B3 (IM B6, IM B7, IM B8, IM V5, IM V6), ki po obratovalnih podatkih in dimenzijah ustrezajo podatkom iz pogonskih tabel in merskih skic tega kataloga, smatramo za elektromotorje normalne izvedbe. Pri naročanju enofaznih elektromotorjev normalne izvedbe je treba navesti tip elektromotorja in obliko (npr.: 3EK 80 A2 IM B3; 3ESK 80 A2 IM B3; ESK 90 S2 IM B6; EKSK 112 M4 IM B3).

Vse ostale izvedbe elektromotorjev smatramo za posebne izvedbe.

Posebne izvedbe

Pri naročanju enofaznih elektromotorjev posebne izvedbe je potrebno poleg podatkov za elektromotorje normalne izvedbe, podati še vse posebnosti.

Običajne posebnosti enofaznih elektromotorjev so lahko:

1. prirobnice in prigradne oblike
2. oblika IM B9
3. nestandardna prirobnica
4. nestandardna obratovalna napetost
5. nestandardna frekvenca
6. izolacija višjega razreda
7. končina gredi na strani N - pri tipih ESK(T) 90 in EKSK(T) 112 do $\varnothing=25\text{mm}$
8. končina gredi na strani D in N
9. nestandardna končina gredi
10. nestandardna lega priključne omarice
11. prigraditev stikala
12. spremenjena stopnja mehanske zaščite IP
13. termična zaščitna stikala
14. brez priključne omarice

Po posebnem dogovoru dobavljamo tudi:

1. neventilirane elektromotorje
2. elektromotorje, ki obratujejo v spremenjenih klimatskih pogojih
3. elektromotorje s povečanim zagonskim momentom
4. vgradne elektromotorje
5. elektromotorje s termičnimi zaščitnimi stikali z avtomatskim ponovnim vklopom
6. elektromotorje z manjšim številom vrtiljajev (npr.: 6-polini)
7. elektromotorje z večjimi konstrukcijskimi spremembami
8. elektromotorje s spremenjeno nazivno močjo

PODACI ZA NARUŽBU JEDNOFAZNIH ASINHRONIH ELEKTROMOTORA

Standardne izvedbe

Elektromotore oblike IM B3 (IM B6, IM B7, IM B8, IM V5, IM V6), koji prema pogonskim podacima i dimenzijama odgovaraju podacima iz tabela i mjernih skica iz ovog kataloga, smatramo elektromotorima normalne izvedbe. Kod naručivanja jednofaznih elektromotora normalne izvedbe treba navesti tip i oblik elektromotora (npr.: 3EK 80 A2 IM B3; 3ESK 80 A2 IM B3; ESK 90 S2 IM B6; EKSK 112 M4 IM B3).

Sve ostale izvedbe elektromotora smatramo posebnima.

Posebne izvedbe

Kod naručivanja jednofaznih elektromotora posebne izvedbe potrebno je, pored podataka za elektromotore normalne izvedbe, navesti još i sve posebnosti.

Uobičajene posebnosti jednofaznih elektromotora mogu biti:

1. oblik s prirobnicom i ugradni oblik
2. oblik IM B9
3. nestandardna prirobnica
4. nestandardni pogonski napon
5. nestandardna frekvencija
6. izolacija višjega razreda
7. kraj osovine na strani N - kod tipova ESK(T) 90 i EKSK(T) 112 do $\varnothing=25\text{mm}$
8. kraj osovine na strani D i N
9. nestandardni kraj osovine
10. nestandardni položaj priključne kutije
11. ugrađena sklopka
12. promijenjeni stupanj mehaničke zaštite IP
13. ugrađena termička zaštitna sklopka
14. bez priključne kutije

Prema posebnom dogovoru isporučujemo također:

1. neventilirane elektromotore
2. elektromotore za pogon u posebnim klimatskim uvjetima
3. elektromotore s povećanim zaležnim momentom vrtnje
4. ugrađene elektromotore
5. elektromotore s termičkim zaštitnim sklopkama s automatskim ponovnim uklapanjem
6. elektromotore s manjom brzinom vrtnje (na primjer: 6-polini)
7. elektromotore s većim konstrukcijskim promjenama
8. elektromotore s promijenjenom nazivnom snagom

DATA FOR ORDERING SINGLE-PHASE INDUCTION ELECTRIC MOTORS

Standard Designs

Electric motors of IM B3 (IM B6, IM B7, IM B8, IM V5, IM V6) shape, complying as to their operating data and dimensions with data from performance tables and dimensional outlines of this catalogue, are considered as standard electric motor versions. When placing orders for single-phase electric motors of standard design, it is necessary to indicate their types and shapes (e.g.: 3EK 80 A2 IM B3, 3ESK 80 A2 IM B3, ESK 90 S2 IM B6, EKSK 112 M4 IM B3). All other versions of electric motors are considered as special designs.

Special Designs

When placing orders for single-phase electric motors of special design, please, indicate together with the data of standard version electric motors also all specific characteristics.

Single-phase electric motors standard features:

1. Flange-mounted and externally mounted designs
2. IM B9 shape
3. Special flange
4. Special operating voltage
5. Special frequency
6. Higher class insulation
7. Shaft-end on side N with ESK(T) 90 and EKSK(T) 112 types up to $F=25\text{mm}$
8. Shaft end on sides D and N
9. Special shaft end
10. Non-standard position of terminal box
11. Mounting of switch
12. Modified degree of IP mechanic protection
13. Thermal switches
14. Without terminal box

Upon special order we also supply:

1. Non-ventilated electric motors
2. Electric motors designed to operate in changed climatic conditions
3. Electric motors with increased starting torque
4. Built-in electric motors
5. Electric motors with thermal switches in winding
6. Lower-speed electric motors (e.g.: 6-pole)
7. Electric motors with considerable changes in design
8. Electric motors with changed nominal power output

www.famcocorp.com

E-mail: info@famcocorp.com

@famco_group

Tel: +91-48000049

Fax: +91-44994642

تهران، کیلومتر ۲۱ بزرگراه لشکری (جاده مخصوص کرج)

روبروی پالایشگاه نفت پارس، پلاک ۱۲

TRIFAZNI ASINHRONSKI ELEKTRO- MOTORJI ZAPRTE IZVEDBE S KRATKOSTIČNO KLETKO

Osnovna oblika IM B3



3T 80 IM B3

Splošno

Katalog vsebuje podatke trifaznih asinhronskih elektromotorjev T, 2T in 3T s kratkostično kletko, zaščitne stopnje IP 54, za območje moči od 0,06kW do 7,5kW (11kW). Elektromotorji so grajeni v skladu s predpisi mednarodne elektrotehnične komisije IEC. Elektromotorji ustrezajo standardom IEC 60034, IEC 60072, IEC 60085 in DIN VDE 0530 T1.

Uporaba

Elektromotorji so primerni za najširšo uporabo v industriji, obrti in kmetijstvu.

Mehanska izvedba

Zaščitna stopnja in način hlajenja

Elektromotorji so grajeni za zaščitno stopnjo IP 54 po IEC 60034-5. Zaščita IP 54 preprečuje dotik delov pod napetostjo ter dotik notranjih rotirajočih delov. Elektromotor je grajen tako, da ne dopušča vdora škodljivega prahu in vode tudi pri škropljenju vode z vseh strani. Pri postavitvi elektromotorja na prostem, in to predvsem v vertikalnem položaju, priporočamo dodatni pokrov, ki ščiti elektromotor proti vdoru vode vzdolž gredi elektromotorja. Normalni elektromotorji so grajeni brez lukenj za odtok kondenzatne vode. V primerih, kjer je zaradi klimatskih vplivov na elektromotor možno, da nastopi kondenzat, je treba luknje za odtok kondenzatne vode pri naročanju posebej zahtevati. Hlajenje je izvedeno z zunanjim ventilatorjem na gredi elektromotorja in z notranjim, ki vrtinči zrak s pomočjo klic na rotorju elektromotorja (IEC 60034-6).

Oblike

Oznake oblik elektromotorjev so definirane s kratkicami po IEC 60034-7. Osnovne oblike so: IM B3, IM B5 in IM B14. Iz teh oblik je možno izvesti vse oblike, prikazane v tabeli. Iz elektromotorja oblike IM B3 je možno s premontažo (razen 3T 80) izvesti elektromotor oblike IM B5 ali IM B14. V tem primeru je potrebno elektromotorju odvil noge in zamenjati ležajni ščit oblike IM B3 s ščitom oblike IM B5 ali IM B14 ter skrajšati spojne vijake. Elektromotorjem serije 2T je potrebno tudi zatesniti navojne izvirine za pritrjevanje nog.

TROFAZNI ASINHRONSKI KAVEZNI ELEKTROMOTORJI ZATVORENE IZVEDBE

Osnovni oblik IM B3



2T 71 IM B3

Općenito

Katalog sadrži podatke trofaznih kaveznihih elektromotorja T, 2T i 3T mehaničke zaštite IP 54, za područje snage od 0,06kW do 7,5kW (11kW). Elektromotori su izrađeni u skladu s propisima međunarodne elektrotehničke komisije IEC. Elektromotori odgovaraju standardima IEC 60034, IEC 60072, IEC 60085 i DIN VDE 0530 T1.

Upotreba

Elektromotori su prikladni za najširu upotrebu u industriji, zanatstvu i poljoprivredi.

Mehanička izvedba

Stupanj mehaničke zaštite i način hlađenja

Izvedba elektromotora odgovara stupnju izvedba elektromotora odgovara stupnju mehaničke zaštite IP 54 prema IEC 60034-5. Zaštita IP 54 onemogućava namjeran dodir dijelova pod naponom kao i unutrašnjih rotirajućih dijelova. Elektromotor je građen tako, da je unutrašnjost motora zaštićena od prodiranja štetne prašine i prskanja vode iz svih pravaca. Kod montaže elektromotora na otvorenom prostoru, naročito u vertikalnom položaju, preporučujemo poseban štit koji će štititi elektromotor od prodora vode uzduž osovine elektromotora. Normalni elektromotori izrađuju se bez rupa za odvod kondenzata. U slučajevima, gdje se zbog klimatskih prilika može pojaviti kondenzat, potrebno je kod naručbe posebno zahtijevati izradu rupa za odvod kondenzata. Hlađenje je izvedeno vanjskim ventilatorom na osovini motora i s unutrašnjim koji miješa zrak pomoću lopatica na rotoru elektromotora (IEC 60034-6).

Oblici

Oznake oblika elektromotora su definirane kratkicama prema IEC 60034-7. Osnovni oblici su: IM B3, IM B5 i IM B14. Iz ovih oblika moguće je izvesti sve u tabeli prikazane oblike. Iz elektromotora oblika IM B3, moguće je premontažom (osim motora 3T 80) izvesti elektromotor oblika IM B5 ili IM B14. U tom slučaju potrebno je elektromotoru odvil noge i zamijeniti ležajni ščit oblika IM B3 s ležajnim štitom oblika IM B5 ili IM B14, te skratiti spojne vijke. Elektromotorima iz serije 2T treba također zabrtiti rupe za pričvršćenje nogu.

THREE-PHASE SQUIRREL-CAGE INDUCTION ELECTRIC MOTORS OF CLOSED DESIGN

Basic shape IM B3



T 100 IM B3

General

Given in the Catalogue are specifications of three-phase range T, 2T and 3T squirrel-cage electric motors of the IP 54 degree of protection for outputs ranging from 0,06kW to 7,5kW (11kW). The electric motors are built in compliance with IEC Regulations (International Electrotechnical Commission), and conform to IEC 60034, IEC 60072, IEC 60085, as well as DIN VDE 0530 T1 standards.

Application

Electric motors are suitable for the widest usage in the fields of industry, craft and agriculture.

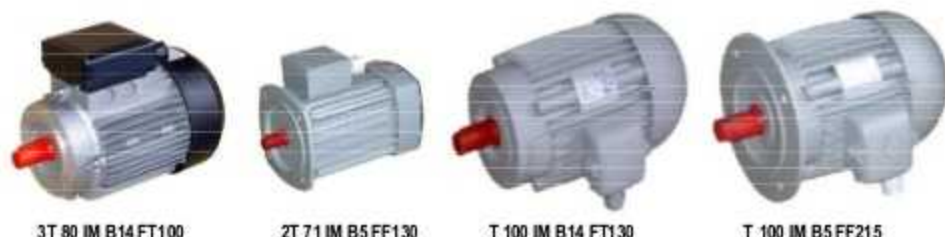
Mechanical design

Degree of Protection and Mode of Cooling

Electric motors are built for the IP 54 degree acc. to IEC 60034-5 of protection. The IP 54 protection prevents from coming in contact with the live parts and interior rotating parts. The design of an electric motor does not allow penetration of dust or water even when jets are coming from all sides. With the open-air installation of electric motors, especially in a vertical position, it is recommended to use an additional cover against penetration of water along the electric motor shaft. Standard versions are constructed without condensation drain holes. If, however, condensed water may occur as a result of climatic effects on the electric motors, a special requirement is to be made for drain holes when placing orders. Cooling is provided through an external fan, placed on the electric motor shaft, and the interior one where air whirled by means of wings attached to the electric motor rotor (IEC 60034-6).

Shapes

Designations of electric motor shapes are defined with abbreviations according to IEC 60034-7. Basic shapes are: IM B3, IM B5 and IM B14. Derived from these shapes (except electric motor 3T 80) may be all other shapes given in Table. With a preassembly the electric motor of IM B3 shape may be modified into electric motors of IM B5 or IM B14 shapes. In such cases the feet of T series electric motor must be removed, the bearing bracket of IM B3 shape replaced with the bearing bracket of IM B5 or IM B14 shapes, and the clamping bolts slightly shortened. 2T series electric motor threaded bores for fastening of feet must be sealed.



3T 80 IM B14 FT100

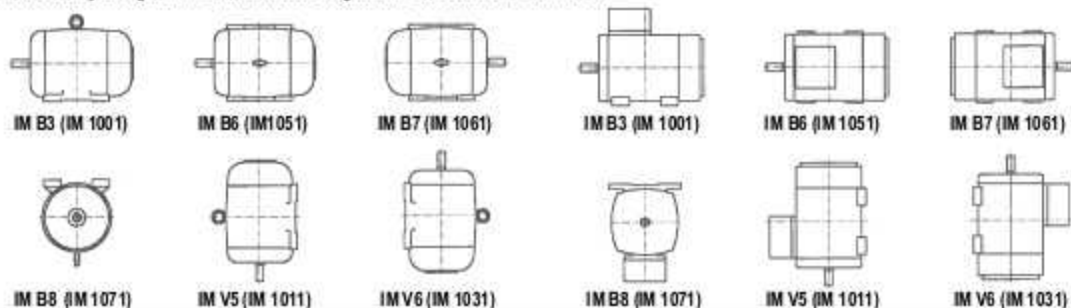
2T 71 IM B5 FF130

T 100 IM B14 FT130

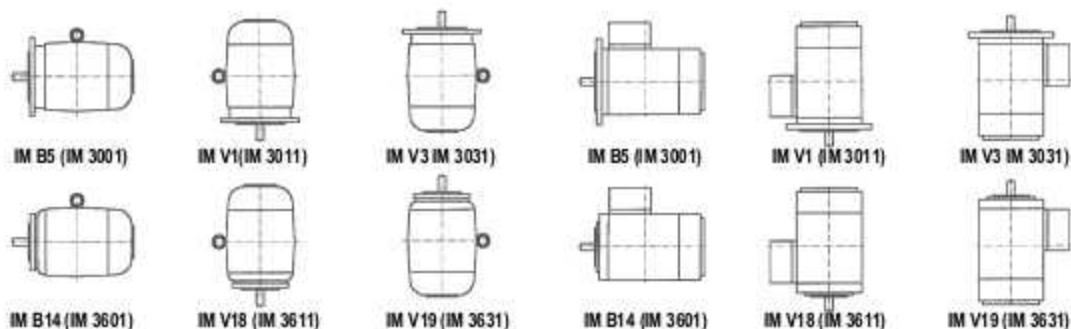
T 100 IM B5 FF215

Oblike elektromotorjev T, 2T, 3T / Oblici elektromotora T, 2T, 3T / Electric Motor Shapes T, 2T, 3T

Elektromotorji z nogami / Elektromotori s nogama / Electric Motors with Feet



Prigradni in prilobni elektromotorji / Elektromotori sa prilubnicom i prigradni elektromotori / Externally-and Flange-Mounted Electric Motors



Elektromotorji z nogami in prilobnicom / Elektromotori s nogama i prilubnicom / Foot and Flange Mounted Electric Motors



Standardne konstrukcijske izvedbe trifaznih asinhronskih elektromotorjev zaprte izvedbe s kratkostično kletko:
velikosti 2T 56-71, 3T 80

Ohišje statorjev in noge so profile izvedbe iz aluminijeve litine. Ležajni ščiti in omarica (pri 3T 80 tudi ohišje) so izdelani iz aluminijeve litine po postopku tlačnega livanja. Ležajni ščiti in statorska ohišja so izvedeni s hladilnimi rebri in nastavki, skozi katere se s spojnimi vijaki privijejo stator in ležajni ščiti. Nogi nalegata na nastavke in sta pritrjeni z nožnimi vijaki na stator (pri 3T 80 so noge ulite skupaj z ohišjem). Ležajni ščiti so pri velikosti 80 v pestu na DS ojačani z obroči iz sinta. Prirobni ščiti (IM B5) so okrogle oblike.

Standardne konstrukcijske izvedbe trifaznih asinhronskih kavezskih elektromotorjev, zavorene izvedbe:
velikosti 2T 56-71, 3T 80

Kučišče statorja in noge su izrađeni iz profila od Al-legure. Ležajni štitovi i kutija (kod 3T 80 i kučišće) su izrađeni od kvalitetne Al-legure postupkom tlačnog livanja. Ležajni štitovi i statorska kučišta su izrađeni s rashladnim rebri i nastavcima, kroz koja se pomoću spojnih vijaka međusobno pričvrste stator i ležajni štitovi. Noge nalježu na nastavke i pričvršćene su nožnim vijcima na stator (kod 3T 80 noge su na kučištu). Glavina ležajnih štitova, kod veličina 80, je ojačana prstenom od sintera DS. Prirobni štitovi (IM B5) su okruglog oblika.

Standard Designs of Three-Phase Squirrel-Cage Closed Type Induction Electric Motors
Size: 2T 56-71, 3T 80

Stator housing and feet of profile design are made of aluminium alloy. The endshield and the box at 3T 80 also housing are made of die cast aluminium. The endshields and stator housings are designed with cooling ribs and with four reinforced ribs through which the stator and end plates are screwed by means of the connecting bolts. The feet lie against the supports and are fixed on to the stator by means of foot bolts. At 3T 80 the feet are cast together with the housing. The bearing brackets when 80 of size, are reinforced with sinter rings in hub. The flange shields (IM B5) are of round shape.

Na grad je naštrjen polipropilenski ventilator, ki deluje neodvisno od smeri vrtanja. Ščitnik ventilatorja je pritrjen na ležajni ščit. Oba sta oblikovana tako, da usmerjata zadosten pretok hladnega zraka po površini elektromotorja.

Velikosti T 90-132

Ohišja statorjev, ležajni ščiti, noge, ventilatorji (samo T 112, T 132) in ventilatorske kape so izdelani iz kvalitetne aluminijeve litine po postopku tlačnega livanja. Ležajni ščiti in statorska ohišja so izvedeni s hladnimi rebrni. Na statorju in ležajnih ščitih so širši ojačana rebra, skozi katere se s spojnimi vijaki privijejo stator in ležajni ščit. Nogi nalegata na ojačana rebra in sta pritrjeni z nožnimi vijaki na stator. Ležajni ščiti so v pestu ojačani z obroči iz sinta. Noge so konstruirane tako, da so na notranji in zunanji strani ojačane z rebri. Ventilator na gredi elektromotorja omogoča zadosten pretok zraka in deluje neodvisno od smeri vrtanja. Ventilatorska kapa je pritrjena na ležajni ščit na strani N in je oblikovana tako, da usmerja hladni zrak po površini elektromotorja. Prirobni in prigradni ščiti so izdelani iz sive litine.

Konstruktivna izvedba

- | | |
|------------------------------------|--|
| 1 Stator | 23 Vijak podnožja omarice |
| 2 Ohišje statorja odito | 24 Vijak podnožja omarice |
| 3 Ohišje statorja - stiskan profil | 25 Podnožna plošča |
| 4 Rotor | 26 Vijak za ozemljitev |
| 5 Ležajni ščit D | 27 Podloška |
| 6 Ležajni ščit N | 28 Vijak omarice |
| 7 Kroglični ležaj, D | 29 Priključna plošča |
| 8 Kroglični ležaj, N | 30 Vijak priključne plošče |
| 9 Kroglični ležaj, N | 31 Vijak za električni spoj s pripadajočimi maticami, podložkami in spojkami |
| 10 Spojni vijak | 32 Pokrov omarice |
| 11 Matica spajalnega vijaka | 33 Tesnilna pokrova omarice |
| 12 Ventilacijski od | 34 Vijak pokrova |
| 13 Ventilator | 35 Uvodnica |
| 14 Tolerančni drošč | 36 Tesnilna uvodnice |
| 15 Ventilatorska kapa | 37 Tablica s nazivnimi podatki |
| 16 Vijak | D - Pogonska stran motorja |
| 17 Noga | N - Stran, nasprotna pogonski |
| 18 Vijak noge | |
| 19 Mraznik | |
| 20 Priključna omarica | |
| 21 Priključna podnožja omarice | |

Polipropilenski ventilator koji je pričvršćen na osovino, djeluje neovisno o smjeru vrtinje. Štitnik ventilatorja je pričvršćen na ležajni štit, a oba su oblikovana tako da usmjeravaju dovoljno količinu rashladnog zraka uzduž površine elektromotora.

Veličine T 90-132

Kućište statora, ležajni štitovi, noge, ventilatorji (samo T 112, T 132) i ventilatorske kape izrađeni su od kvalitetne Al-legure postupkom tlačnog livanja. Ležajni štitovi i statorska kućišta izrađeni su s rashladnim rebrima. Na statoru i ležajnim štitovima nalaze se čvršći ojačana rebra, kroz koja se pomoću spojnih vijaka međusobno pričvrste stator i ležajni štitovi. Noge nalježu na ojačana rebra te su pričvršćene na stator nožnim vijcima. Glavina ležajnih štitova je ojačana prstenom od sintera. Noge su konstruirane tako, da su ojačane rebri na vanjske i unutrašnje strane. Ventilator na osovini omogućava dovoljan protok zraka i djeluje nezavisno od smjera vrtinje. Ventilatorska kapa je pričvršćena na strani ležajnog štita N, te je oblikovana tako da usmjerava rashladni zrak uzduž površine elektromotora. Prirobni i prigradni štitovi su izrađeni od sivog liva.

Konstruktivna izvedba

- | | |
|---------------------------|---|
| 1 Stator | 22 Brtlo podnožja kutije |
| 2 Kućište statora | 23 Vijak podnožja kutije |
| 3 Kućište statora odlično | 24 Elastična podloška |
| 4 Rotor | 25 Ploča podnožja |
| 5 Ležajni štit D | 26 Vijak za uzemljenje |
| 6 Ležajni štit N | 27 Podloška |
| 7 Kuglični ležaj, D | 28 Vijak kutije |
| 8 Kuglični ležaj, N | 29 Priključna ploča |
| 9 Elastični prsten | 30 Vijak priključne ploče |
| 10 Spojni vijak | 31 Vijak za električni spoj s odgovarajućim maticama, podložkama i spojkama |
| 11 Matica spajnog vijka | 32 Poklopac kutije |
| 12 Ventilacijski dio | 33 Brtlo poklopca kutije |
| 13 Ventilator | 34 Vijak poklopca |
| 14 Tolerančni prsten | 35 Uvodnica |
| 15 Ventilatorska kapa | 36 Brtlo uvodnice |
| 16 Vijak | 37 Tablica s nazivnim podacima |
| 17 Noga | D - Pogonska strana motorja |
| 18 Vijak noge | N - Strana, suprotna pogonski |
| 19 Učni klin | |
| 20 Priključna kutija | |
| 21 Priključna kutija | |

Polypropilen fan attached on the shaft operates independently of the direction of rotation. The fan cap is fixed to the bearing bracket and both are shaped so as to direct sufficient cooling air over the electric motor surface.

Size T 90-132

The stator housings, bearing brackets, feet, fans (only T 112, T 132) and fan caps are made from the high quality die cast aluminium ("Silumin"). The end plates and stator housings are designed with cooling ribs and with four reinforced ribs through which the stator and end plates are screwed by means of the connecting bolts. The feet lie against the reinforced ribs and are fixed by means of foot bolts on to the stator. In hub, the bearing brackets are reinforced with sinter rings. The feet are reinforced with ribbons on interior and exterior side. The fan allows a sufficient air inflow and runs independently from the direction of rotation. The fan cap is fixed to the bearing bracket on the side N and is shaped so as to direct the cooling air over the electric motor surface. The flange and built in shields are made of grey cast iron.

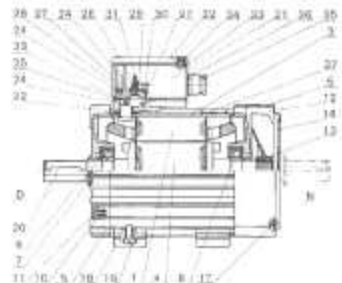
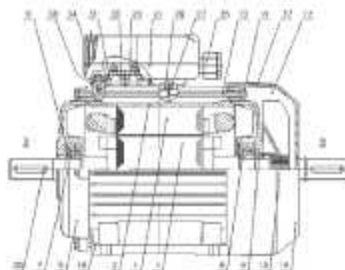
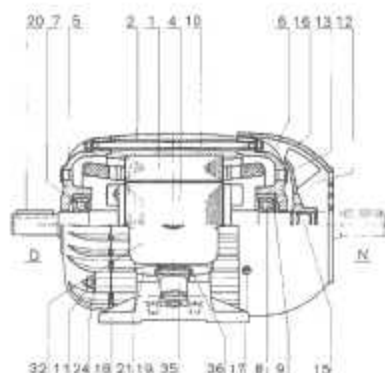
Construction Design

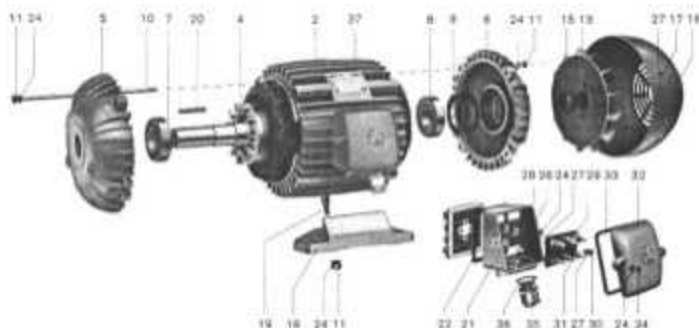
- | | |
|------------------------------|---|
| 1 Stator | 22 Terminal box sealing ring |
| 2 Die-cast stator housing | 23 Basic plate screw |
| 3 Alu-profile stator housing | 24 Spring washer |
| 4 Rotor | 25 Basic plate |
| 5 Endshield D | 26 Earthing screw |
| 6 Endshield N | 27 Washer |
| 7 Ball bearing D | 28 Terminal box screw |
| 8 Ball bearing N | 29 Connection plate |
| 9 Cup spring | 30 Connection plate screw |
| 10 Connection bolt | 31 Screw for electrical connection with nuts, washers and connection pieces |
| 11 Connection bolt nut | 32 Terminal box cover |
| 12 Ventilation part | 33 Terminal box cover sealing |
| 13 Fan | 34 Cover screw |
| 14 Tolerance ring | 35 Cable inlet |
| 15 Fan cup | 36 Cable inlet sealing |
| 16 Screw | 37 Nameplate |
| 17 Foot | D - Driving side |
| 18 Foot screw | N - Non-driving side |
| 19 Foot pin | |
| 20 Terminal box | |
| 21 Terminal box | |

Konstruktivna izvedba T 100 IM B3, 3T 80 IM B3 in 2T 71 IM B3

Konstruktivna izvedba T 100 IM B3, 3T 80 IM B3 i 2T 71 IM B3

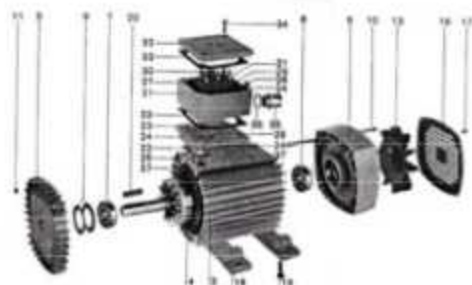
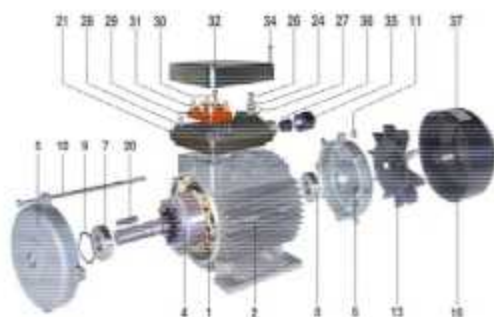
Construction design T 100 IM B3, 3T 80 IM B3 and 2T 71 IM B3





Elektromotor razstavljen Tip 3T 80 IM B3
 Elektromotor rastavljen Tip 3T 80 IM B3
 Electric Motor 3T 80 IM B3 Disassembled

Elektromotor razstavljen Tip 2T 71 IM B3
 Elektromotor rastavljen Tip 2T 71 IM B3
 Electric Motor 2T 71 IM B3 Disassembled



Tipka označba / Oznaka tipa / Type Designation

Ključ tipke oznake / Ključ oznake tipa / Structure of Type Designation

T	2T, 3T	100	2	L	2	IM B3
---	--------	-----	---	---	---	-------

							Oblik po IEC / Oblik po IEC / Shape according to IEC
							Število polov / Broj pola / Number of poles
							Stator / Stator / Stator
							IE2 (IEC 60034-30:2008)
							Velikost po IEC / Velikost po IEC / Size according to IEC
							Dopolnilne oznake izvedbe / Dopsunske oznake izvedbe / Additional designation of model
							Osnovna izvedba / Osnovna izvedba / Basic model

Osnovna izvedba s črko T pomeni trifazni elektromotor, 2T pomeni drugo generacijo, 3T pomeni tretjo generacijo trifaznega elektromotorja.

Dopolnilne oznake izvedbe so:

- A - avtomatska termična zaščita (bimetal)
- B - elektromotor z varnostno zavoro
- C - povečana moč
- E - elektronska termična zaščita (termistor)
- G - elektromotor za gorilec
- M - povečan vrtilni moment
- N - neventiliran elektromotor
- O - elektromotor odprte izvedbe
- V - vgradni elektromotor

Možne so tudi kombinacije gornjih izvedb. Oznaka velikosti po IEC pove višino gredi elektromotorja. Črke S, M in L označujejo dolžino ohišja, črke A in B označujejo dolžino statorskih paketov v enakem ohišju. V oznaki za obliko elektromotorja po IEC je potrebno navesti eno izmed oblik, ki so prikazane na str. 4 (ali ostale po IEC 60034-7).

Osnovna oznaka sa slovom T znači trifazni elektromotor, 2T znači drugo generacijo, 3T znači tretjo generacijo trifaznega elektromotorja.

Dopolnilne oznake izvedbe su:

- A - avtomatska termička zaštita (bimetal)
- B - elektromotor sa sigurnosnom kočnicom
- C - povećana snaga
- E - elektronska termička zaštita (termistor)
- G - elektromotor za gorionik
- M - povećani moment vrtnje
- N - neventilirani elektromotor
- O - elektromotor otvorene izvedbe
- V - ugradni elektromotor

Moguće su i kombinacije gornjih izvedbi. Oznaka veličine po IEC označava visinu osovine elektromotora. Slova S, M i L označavaju dužinu kućišta, a slova A i B označavaju dužinu statorskih paketa u istom kućištu. U oznaci za oblik elektromotora po IEC, potrebno je navesti jedan od oblika koji su prikazani na stranici 4 (ili ostale po IEC 60034-7).

The basic model marked with letter T stands for the three-phase electric motor, 2T stands for the second and 3T for the third generation of electric motor.

Additional model designations are as follows:

- A - automatic thermal protection (bimetal)
- B - electric motor with safety brake
- C - increased power output
- E - electronic thermal protection (thermistor)
- G - electric motor for burner
- M - increased torque
- N - non-ventilated electric motor
- O - open-design electric motor
- V - built-in electric motor

Possible are also combinations of the above mentioned designs. The designation of size acc. to IEC standards defines the height of electric motor shaft. The letters S, M, L stand for the housing length, the letters A, B for the length of stator packages of an equal housing. The designation of the electric motor shape according to IEC must be completed with one of the shapes illustrated on Page 4 (or other according to IEC 60034-7).

Končne gredi, rotorji

Normalne izvedbe elektromotorjev so grajene z eno cilindrično končno gredjo po DIN 748 T3. Rotorji so dinamično balansirani z moznikom, zaradi tega se morajo prigraditi elementi - jermenice in podobno, balansirati na gladkem tmu. Pri izvedbi elektromotorja s končno gredjo na strani N je potrebno paziti, da prigradna jermenica ne ovira normalnega dotoka hladilnega zraka.

Opletanje, centričnost in pravokotnost

Pri standardni izvedbi so: opletanje končne gredi, centričnost in pravokotnost končne gredi nasproti prirobnici v dopustnih mejah po IEC 60072 (DIN 42955).

Vleženje

Elektromotorji so vleženi na obeh straneh s kvalitetnimi in izdatno dimenzioniranimi krogličnimi ležaji. Ležaji so dvostranske zaprte izvedbe. Dodatno jih ne mažemo. Grajeni so za temperaturno območje od -30°C do 120°C. Valežalni smeri so prednapeti s krogličastimi vzmetmi. Krogličasti vzmeti sta v trifaznih in enofaznih elektromotorjih T in EK velikosti 90-132 nameščeni na strani N. Pri 2T, 3T, 2EK, 3EK ter pri enofaznih elektromotorjih z zagonskim kondenzatorjem in centrifugalnim stikalom na strani D. Minimalna značilna reža med gredjo in skozno izvirno ležajne sočita prepušča vdor vode in prahu v ležajni prostor.

Krajavi osovine, rotorji

Normalne izvedbe elektromotorja su grajene sa jedno cilindričnim krajavi osovino po DIN 748 T3. Rotorji su dinamički balansirani s klinom, zbog toga moraju prigraditi elementi remenica i slično biti balansirani na glatkom tmu. Kod izvedbe elektromotorja s krajavi osovino na strani N, potrebno je pripaziti da prigradna remenica ne ometa dotok zraka za hlađenje.

Koncentrična vrtinja, centričnost i okomitost

Kod standardne izvedbe su: koncentrična vrtinja (udar), centričnost i okomitost krajavi osovine prema prirobnici u dozvoljenim granicama odstupanja po IEC 60072 (DIN 42955).

Ležaji

U elektromotore su ugrađeni, na obje strane, kvalitetni i izdašno dimenzionirani kuglični ležaji. Ležaji su objestrano zatvorene izvedbe. Dodatno podmazivanje nije potrebno. Građeni su za područje temperature od -30°C do 120°C. U aksijalnom smjeru su prenapregnuti elastičnim prstenovima. Elastični prstenovi su u trifaznim i jednofaznim elektromotorima T i EK veličine 90-132 namješteni na strani N, a kod veličine 2T, 3T i 2EK, 3EK i kod jednofaznih elektromotora s pogonskim kondenzatorom i centrifugalom sklopom na strani D. Minimalni zračni razpor između osovine i povrtine u ležajnom štitu sprečava prodor vode i prašine u prostor ležaja.

Shaft Ends, Rotors

Standard electric motor models are designed with one cylindrical shaft end according to DIN 748 T3. Rotors are dynamically balanced by means of a dowel pin. Consequently, the pulleys and similar built on elements must be balanced on the smoothing mandrel. With electric models where shaft end is mounted on the side N, care must be taken to prevent the pulley from hindering the normal cooling air inflow.

Rattling, Centricity and Rectangularity

In standard designs, rattling, centricity and rectangularity of the shaft end, when compared to the flange, are within permissible limits according to IEC 60072 (DIN 42955).

Bearings

On both sides, electric motors are fitted with high quality and well dimensioned ball bearings. The bearings of double-sided closed design are not additionally greased. They are designed for the temperature range from -30°C to 120°C. They are prestressed in axial direction with plate springs. In three-phase and single-phase electric motors (T 90 to T 132 and EK), the plate springs are placed on the side N. With 2T, 3T, 2EK, 3EK and single-phase electric motors fitted with a starting capacitor and a centrifugal switch, the plate springs are placed on the side D. A minimum air gap between the shaft and the bore of the bearing bracket prevents water and dust from entering the bearing area.

Vleženje / Ležaji / Bearing

T - Izvedba
T - Version

2T, 3T - Izvedba
2T, 3T - Version

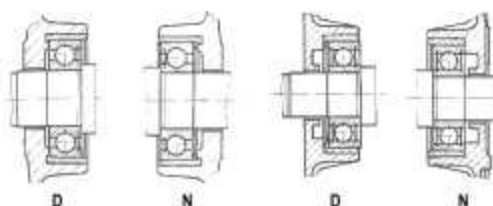


Tabela ležajev / Tabela ležaja / Table of bearings

Velikost motora po IEC Velikost motora po IEC Size of electric motor acc. to IEC	Kuglični ležaj stran D in N Kuglični ležaj strana D i N Ball bearing page D and N	Dimenzije (mm) Dimensions (mm)
56	6001 2Z C3	12x28x8
63	6201 2Z C3	12x32x10
71	6202 2Z C3	15x35x11
80	6204 2Z C3	20x47x14
90	6205 2Z C3	25x52x15
100	6206 2Z C3	30x62x16
112	6206 2Z C3	30x62x16
132	6308 2Z C3	40x90x23

Ležaji prenašajo tudi aksialne sile, ki nastopajo pri normalnem obratovanju elektromotorja v vodoravni in predvsem v navpični legi elektromotorja. Teža rotorja in jermenice v navpični legi leži znatno pod mejo dopustne aksialne obremenitve ležaja. V primerih, kjer nastopajo zaradi posebnih zahtev prigradnje oziroma načina uporabe večje aksialne obremenitve, je potreben posvet s strokovnjaki podjetja.

Ležaji prenosa također aksijalne sile, koje nastaju kod normalnog rada elektromotora u horizontalnom, a naročito u vertikalnom položaju. Težina rotora i remenica u vertikalnom položaju nalazi se znatno ispod dopuštene granice aksijalnog opterećenja ležaja. U slučajevima, kada nastupaju zbog posebnih zahtjeva prigradnje, odnosno načina upotrebe, veća aksijalna opterećenja, potrebno je posavjetovati se sa stručnjacima poduzeća.

Bearings transmit also axial forces occurring by normal electric motor operation in a horizontal and especially in a vertical mounting position. The weight of the rotor and pulley is in a vertical position considerably lower than the permissible axial bearing loads. When, however, greater axial loads occur due to specific requirements or modes of application, contact the manufacturer's experts for advice.

Priključna omarica

Na elektromotorjih velikosti 90-132 je priključna omarica privita na nastavak, ki je izveden na sredini statorskega ohišja in je nameščen na desni strani, če gledamo s pogonske strani elektromotorja. Pri velikosti 90 in 112 se lahko na zahtevo prestavi tudi na zgornjo stran elektromotorja, pri vseh ostalih pa samo na levo stran.

Pri velikostih 56-80 je priključna omarica privita na ohišje statorja na D strani. Nameščena je na zgornji strani elektromotorja. V priključni omarici je poleg priključne plošče tudi označen vijak za ozemljitev. Omarico je mogoče zavrteti za 90°, 180° in 270°. Omarica je izvedena v zaščitni stopnji IP 55 po IEC 60034-5. Konstruirana je tako, da je možen neoviran dostop do spornik in ozemljitvenega vijaka, ko snamemo pokrov.

Priključna kutija

Na elektromotorima velikosti 90-132, je priključna kutija pričvrščena na nastavak, koji je izveden u sredini statorskog kućišta, te je smješten na desnoj strani, gledano sa pogonske strane elektromotora. Kod veličine 90 i 112, može se na zahtjev premjestiti i na gornju stranu elektromotora, a kod svih ostalih na ljevu stranu.

Kod veličine 56-80, priključna kutija je pričvrščena na kućište statora na strani D, smještena je na gornjoj strani elektromotora. U priključnoj kutiji nalazi se pored priključne ploče također označen vijak za uzemljenje. Priključnu kutiju je moguće premjestiti za 90°, 180° i 270°. Kutija je izrađena sa zaštitnim stupnjem IP 55 po IEC 60034-5. Konstruirana je tako, da je nakon skidanja poklopca, moguć nesmetan pristup do stezaljki i vijaka za uzemljenje.

Terminal Box

The terminal box is screwed on to a lug in the middle of the stator housing and on the right side, if viewed from the electric motor drive side, in the electric motors 90 to 132 of size. With size of 90 to 112 the terminal box may be moved, upon a special request of a customer, upwards to the upper side of the electric motor, whereas with all other models only to the left side. With sizes 56 to 80 the terminal box is screwed on to stator housing on the side D, on the upper side of electric motor. In addition to the switch panel the terminal box also contains a marked earthing screw.

The position of the terminal box may be changed by 90°, 180° and 270°. It is designed in IP 55 degree of protection acc. to IEC 60034-5. Its design allows a direct access to terminals and the earthing screw after the cover being removed. Cable glands are metal.



Velikost motorja po IEC Velikina motora po IEC Electric motor size acc. to IEC	Kabelska uvodnica Kabelska uvodnica Dimensions of cable gland	Število Broj Number of Uvodnica Uvodnica Cable glands	Dovoljeni zunanji premer kabela (mm) Dozvoljeni vanjski promjer kabela (mm) Permissible diameter cable ext (mm)
56-71	PG 13,5	1	10 do 12
80	PG 13,5	1	10 do 12
90	PG 16	1	12 do 14
100	PG 16	1	12 do 14
112	PG 16	1	12 do 14
132	PG 21	1	19 do 21

Površinska zaštita

Elektromotorji so normalno obarvani s sivim zaščitnim lakom po RAL 7030. Obdelane površine so zaščitene proti koroziji.

Površinska zaštita

Elektromotorji su normalno obojeni sivim zaštitnim lakom po RAL 7030. Obradene površine su zaštićene protiv korozije.

Surface protection

Electric motors are coated with grey protection paint according to RAL 7030. Treated surfaces are protected against corrosion.

Prigradnja stikal

Na vse tipe elektromotorjev se lahko prigradi omarica z vgrajenim stikalom (tabela) na mestu normalne priključne omarice. Izdelana je iz aluminijeve litine po postopku tlačnega livanja.

Stikalo je na zgornji strani omarice. Normalno je uvodnica nameščena pri velikosti 56 - 90 proti N strani, pri velikosti 100, 112 in 132 pa na spodnji strani omarice. Omarico je mogoče zavrteti tudi v položaje obnosa za 90°, 180° in 270°.

Ugradnja sklopki

Na vse tipove elektromotora moguće je ugraditi priključnu kutiju s ugrađenom sklopom, prema tabeli, na mjestu normalne priključne kutije. Izrađena je iz Al-legure postupkom tlačnog livenja. Sklopka se nalazi na gornjoj strani kutije. Kod veličina 56 - 90, je uvodnica normalno smještena prema strani N, a kod veličina 100, 112 i 132 na donjoj strani priključne kutije. Priključnu kutiju je moguće premontrirati i u položaje obnosa za 90°, 180° i 270°.

Mounting of Switches

All electric motor models may be fitted with a panel with built-in switch (Table) which is attached in the place of the standard switch board. It is made of aluminium casting upon the die casting procedure.

The switch is placed on the top of the panel. The cable gland is in sizes 56 to 90 usually positioned on the side N, with sizes 100, 112 and 132 on the bottom side of the panel. The position of the panel may, however, be changed also by 90°, 180° and 270°.

Elektromotor s prigradenim stikalom. Elektromotor s prigradenom sklopom. Electric motor with built-in switch



Tabela stikal za trifazne elektromotorje

Vrste stikal

Vključno - izključno tropolno stikalo
Reverzibilno tropolno stikalo
Zvezda - trikot stikalo
Preklopno stikalo za elektromotorje z dvema številkama vrtiljajev

Tabela sklopki za trofazne elektromotore

Vrste sklopki

Uključno - isključna tropolna sklopka
Reverzibilna tropolna sklopka
Zvijezda - trokut sklopka
Preklopna sklopka za elektromotore s dvije brzine vrtnje

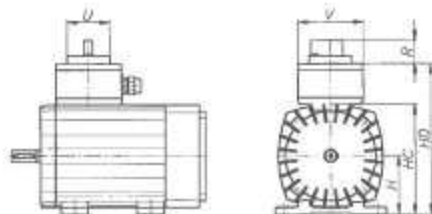
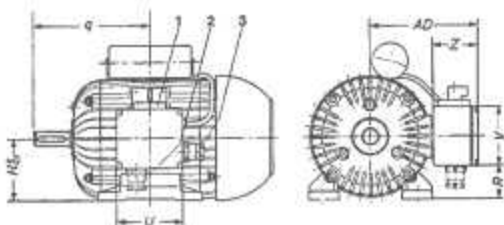
Table of Switches for Three-Phase Electric Motors

Types of Switches

On/Off three-pole switch
Reversible three-pole switch
Star - triangle switch
Connection switch for electric motors with two rotational speeds

Elektromotor / Elektromotor / Electric motor

Pomen številke ter dimenzije trifaznih in enofaznih elektromotorjev s prigradenim stikalom (katalog, stran 9).
Značenje brojeva i dimenzije trifaznih i jednofaznih elektromotora sa prigradenom sklopom (katalog, strana 9).
Code of numbers and Dimensions of Three- and Single-Phased Electric Motors with Built-in Switch (Catalogue, Page 9).



Dimenzije trifaznih in enofaznih elektromotorjev s prigradenim stikalom
Dimenzije trofaznih i jednofaznih elektromotora sa prigradenom sklopkom
Dimensions of Three- and Single-Phased Electric Motors with Built-in Switch

Velikost motorja po IEC Velikina motora po IEC Electric motor size acc. to IEC	H	HC	HD	AD	q	U	V	Z	R	Kabelske uvodnice Kabelske uvodnice Cable glands
56	56	105	157	-	-	70	70	-	30	PG 13,5
63	63	118	167	-	-	70	70	-		
71	71	133	182	-	-	70	70	-	30	PG 13,5
80	80	160	204	-	-	90	90	-		
90 S, 2S	90	-	-	156,5	156	100	85	66	52	PG 16
90 L, 2L	-	-	-	-	168,5					
100 L, 2L	100	-	-	186,5	193				44	
112 M, 2M	112	-	-	198	200	112	112	86	56	PG 21
132 S, 2S	132	-	-	218	239					
132 M, 2M	-	-	-	-	258				76	

Številke pomenijo:

1. V omara je mogoče vgraditi eno od stikal, navedenih v tabeli stikal
2. Normalni položaj uvodnice pri tipih T 100, T 112 in T 132
3. Normalni položaj uvodnice pri tipu T 90

Brojevi znače:

1. U kužju je mogoče ugraditi jednu od sklopki navedenih v tabeli sklopki
2. Normalni položaj uvodnice kod tipa T 100, T 112 i T 132
3. Normalni položaj uvodnice kod tipa T 90

The numbers signify:

1. Built into the panel may be one of the switches, given in Table of switches for three-phase electric motors
2. Normal position of the cable gland with T 100, T 112, and T 132 type
3. Normal position of cable gland with T 90 type

Električna izvedba

Nazivna moč

Moč, navedene v tabelah, so nazivne moči, ki jih elektromotorji oddajajo na gredih pri trajni obremenitvi, pri nazivni napetosti in frekvenci, pri okoljski temperaturi, ki ni višja od 40°C in pri nadmorski višini do 1000m.

Sprememba moči

Moč elektromotorja se lahko zmanjša ali zveča, če se spremeni sledeči obratovalni pogoji:

1. če se spremeni omrežna napetost ali frekvenca za več kot $\pm 6\%$
2. če se spremeni hladilni pogoji
3. če obratujejo elektromotorji pri posebnem pogonu
4. če morajo elektromotorji ustrezati še drugim predpisom razen Publ. IEC 60034-1, 60034-2 oziroma DIN VDE 0531 T1.

Napetost in frekvenca

Standardni elektromotorji so motorji grajeni za priključek na omrežje $\Delta 230V / Y 400V, 50Hz$ ali $\Delta 265V / Y 460V, 60Hz$ za moči do vključno 3kW. Motorji večjih moči so grajeni za napetosti omrežja $\Delta 400V / 50Hz$ in $\Delta 460V / 60Hz$.

Dovoljeno odstopanje od nazivne napetosti ali frekvence znaša $\pm 6\%$. Po posebnem naročilu izdelujemo elektromotorje za napetosti v območju od 110V do 600V ter za frekvenco 50 in 60Hz. Kadar se napetost in frekvenca spreminjata istočasno v istem razmerju, elektromotorji ni treba predačati. Tako lahko elektromotor, ki je grajen za 400V / 50Hz priključimo na omrežje 460V / 60Hz. Pri tem bo naraščalo število vrtiljav za približno 20% in moč se bo povečala za približno 15%. Vendar pa moramo upoštevati, da se pri določenih pogojih vrtilni moment bremena spreminja z naraščanjem števila vrtiljav.

Sprememba hladilnih pogojev

Normalna temperatura hladnega okoljskega zraka je do 40°C. Odstopanje od te temperature povzroča sledeče spremembe moči:

Temperatura hladnega zraka	30°C	40°C	50°C	60°C
Odstotek od nazivne moči	106%	100%	90%	80%

Električna izvedba

Nazivna snaga

Snaga, navedene v tabelah, su nazivne snage, tj. snage koje prenose elektromotorji na osovino kod trajnog opterećenja uz nazivni napon i frekvenciju, kod temperature okoline ne veće od 40°C i na nadmorskoj visini do 1000m.

Promjena snage

Snaga motora može se smanjiti ili povećati ako se promijene slijedeći pogonski uvjeti:

1. ako se promijeni napon ili frekvencija za više od $\pm 6\%$
2. ako se promijene uvjeti hlađenja
3. ako motor radi u posebnom pogonu
4. ako moraju elektromotori odgovarati još i drugim propisima, osim Publ. IEC 60034-1, 60034-2 od. DIN VDE 0531 T1.

Napon i frekvencija

Standardni elektromotorji su motorji, građeni za priključak na mrežu od $\Delta 230V / Y 400V 50Hz$ ili $\Delta 265V / Y 460V 60Hz$ za snage do uključno 3kW. Motorji većih snaga su građeni za napon omrežja od $\Delta 400V / 50Hz$ i $\Delta 460V / 60Hz$.

Dozvoljeno odstupanje od nazivnog napona ili frekvencije je $\pm 6\%$. Prema posebnoj narudžbi izrađujemo elektromotore za napone od 110V do 600V i za frekvenciju od 50 i 60Hz. Kada se napon i frekvencija promijene istovremeno i proporcionalno, elektromotor nije potrebno predačati. Tako možemo elektromotor, građen za 400V / 50Hz priključiti na mrežu od 460V / 60Hz. Kod toga će se brzina vrtnje povećati za oko 20%, a snaga će porasti za oko 15%. Ipak treba uzeti u obzir, da se kod određenih pogona moment tereta mijenja s porastom brzine vrtnje.

Promjena uvjeta hlađenja

Normalna temperatura rashladnog zraka okoline je do 40°C. Odstupanje od ove temperature uzrokuje slijedeće promjene snage:

Temperatura rashladnog zraka	30°C	40°C	50°C	60°C
Procenat od nazivne snage	106%	100%	90%	80%

Electrical design

Rated Power Output

The values indicated in Table refer to rated power outputs delivered by electric motors on shafts at constant load, rated voltage and frequency, ambient temperature not exceeding 40°C and at the above sea-level of up to 1000m.

Modification of Power Output

The changes of operating conditions, given below, may result in an increase or decrease of the electric motor output:

1. If mains voltage or frequency changes by more than $\pm 6\%$
2. If cooling conditions change
3. If electric motors run at non standard drive
4. If, in addition to IEC Publ. 60034-1, 60034-2 and/or DIN VDE 0531 T1, the electric motors must comply also with other regulations.

Voltage and Frequency

Standard electric motors are build for connection to the mains at $\Delta 230V / Y 400V, 50Hz$ or $\Delta 265V / Y 460V, 60Hz$ for the output of up to 3kW. More powerful motors are built for the mains voltages of $\Delta 400V / 50Hz$ and $\Delta 460V / 60Hz$. Permissible rated voltage and frequency tolerance is $\pm 6\%$. Upon a special request, electric motors for the voltage ranging from 110V to 600V and the frequency within 50 and 60Hz may be manufactured.

If voltage and frequency change simultaneously and in the same ratio, modification of the electric motor is no more required. Thus the electric motor designed for 400V / 50Hz may be connected to the mains at 460V / 60Hz. As a consequence, the number of revolutions will increase by 20%, and power output by approximately 15%. It is, nevertheless, necessary to take into consideration that with certain drives the load torque changes with the increase in r.p.m.

Change of Cooling Conditions

Normal temperature of the coding ambient air is up to 40°C. In the event of deviations from this temperature, the power changes occur as follows:

Cooling air temperature	30°C	40°C	50°C	60°C
Percentage of rated power	106%	100%	90%	80%

Elektromotor lahko obremenimo z nazivno močjo pri postavitvi na nadmorsko višino višjo od 1000m, če je temperatura okoljskega zraka za vsake nadaljnje 100m višine nižja za približno 0,8°C.

Posebni pogon

Za posebni pogon velja vsak pogon, ki zahteva povečane čase zagona, pogoste vklope ali spremembe smeri vrtenja, intermitirajoči pogon in podobno. Za intermitirajoči pogon po DIN VDE 0530 T1, vrsta pogona S3, lahko elektromotorje bolj obremenimo (glej tabelo):

Relativni vklopni čas (ED%)	15%	25%	40%	60%
Odstotek od nazivne moči	pribl. 145%	pribl. 130%	pribl. 120%	pribl. 108%

Pri tem se razmerje zagonskega in omahnega vrtnega momenta nasproti nazivnemu v istem razmerju zmanjša.

Drugi predpisi

Elektromotorje za vgradnjo na ladje in za povišano okoljsko temperaturo ter elektromotorje, ki ustrezajo predpisom državnih držav, izdelujemo po dogovoru.

Izkoristek (η) faktor moči ($\cos\phi$)

Izkoristek in faktor moči za nazivno moč, napetost in frekvenco sta navedena v tabelah s tehničnimi podatki. Tolerance so v skladu z IEC Publ. 60034 in DIN VDE 0530 T1.

Izolacija

Izolacija elektromotorjev ustreza razredu izolacije F po IEC Publ. 60034 oziroma Publ. 60085 in DIN VDE 0530 T1. Segrevanje navitij elektromotorjev pri nazivnih močeh v tabelah pa ustreza razredu izolacije B. Izolacija navitja je v standardni izvedbi tropška in je uporabna tako za normalne klimatske razmere, kakor tudi za zelo vlažne prostore.

Zagon elektromotorjev

Elektromotorje, ki so grajeni za napetost $\Delta 230V / Y 400V$ je mogoče zaganjati samo direktno, elektromotorje za napetost $\Delta 400V$ pa tudi s stikalom zvezda - trikot. V tem primeru moramo računati s tem, da nam zagonski vrtilni moment in zagonski tok v silu zvezda pada na približno 1/3 vrednosti, ki so podane v tabelah.

Termična zaščita elektromotorjev

Uporabniki elektromotorjev si lahko ščitijo elektromotorje sami na ta način, da uporabijo zaščitna stikala. Pri izbiri stikal morajo upoštevati tolerance za napetost, frekvenco, izkoristek (η) in faktor moči ($\cos\phi$). Pri izbiri zaščitnih stikal je treba upoštevati navodila proizvajalcev teh stikal. Na željo naročnikov vgrajujemo v navitja elektromotorjev avtomatska termična zaščitna stikala (bimetale) ali termična tipala (termistorje), s katerimi lahko izvedemo popolno zaščito elektromotorjev. Avtomatska termična zaščitna stikala so za elektromotorje manjših moči lahko vezana neposredno v tokokrog navitja, za večje moči je potrebno dodatno prigraditi kontaktorje.

K termičnim tipalom je potrebno dodatno prigraditi elektronske izklopne naprave. Opisani vrsti zaščite delujeta neodvisno od zunanjih vplivov ali vrste pogona, kar reagirata samo na temperaturo navitja. S termičnimi tipali je elektromotor popolnoma zaščiten proti kratkim stikom, preobremenitvam in pred izpad faz.

Avtomatska termična zaščitna stikala so za elektromotorje manjših moči vezana neposredno v tokokrog navitja, za večje moči pa je potrebno dodatno prigraditi kontaktorje.

Elektromotor možemo opretili s nazivno snagom, ako ga montiramo na nadmorski višini, višji od 1000m, ukoliko je temperatura zraka okoline za svakih daljih 100m niža za oko 0,8°C.

Poseban pogon

Posebnim pogonom smatramo svaki pogon, koji traži povećano vrijeme zaleta, česta uklopavanja ili promjenu smjera vrtnje, intermitirajuće pogone i slično. Za intermitirajući pogon po DIN VDE 0530 T1, vrsta pogona S3, možemo elektromotore više opteretiti za sljedeće vrijednosti:

Relativno ukupno vrijeme (ED%)	15%	25%	40%	60%
Procenat od nazivne snage	pribl. 145%	pribl. 130%	pribl. 120%	pribl. 108%

Pri tome se odnos zakretnog i prekrtnog momenta vrtnje prema nazivnom smanji u istom omjeru.

Drugi propisi

Elektromotore za pogon brodova i za povećane okolne temperature, kao i elektromotore koji odgovaraju propisima prekomorskih zemalja, izrađujemo prema dogovoru.

Korisnost (η) i faktor snage ($\cos\phi$)

Korisnost i faktor snage za nazivnu snagu, napon i frekvenciju su navedeni u tabelama tehničkih podataka. Odstupanja su u skladu s IEC Publ. 60034 i DIN VDE 0530 T1.

Izolacija

Izolacija elektromotora odgovara razredu izolacije F po IEC Publ. 60034, odnosno Publ. 60085 i DIN VDE 0530 T1. Zagrijavanje namota elektromotora kod nazivnih snaga u tabelama pak odgovara razredu izolacije B. Izolacija namota u normalnoj izvedbi je tropška te odgovara za upotrebu kako u normalnim klimatskim uvjetima, tako i u jako vlažne prostore.

Zalet elektromotora

Elektromotore koji su građeni za napon od $\Delta 230V / Y 400V$ možemo pustiti u pogon samo direktno, a elektromotore za napon $\Delta 400V$ također sa sklopom zvezda - trokut. U tom slučaju moramo računati s time, da zaletni momenti i zaletna struja u spoju zvezda padnu na približno 1/3 vrijednosti, datih u tabelama.

Termička zaštita elektromotora

Korisnici elektromotora mogu sami zaštititi svoje elektromotore, tako da upotrebe zaštitne sklopke. Pri izboru sklopke moraju korisnici voditi računa o odstupanjima napona, frekvencije, korisnosti (η) i faktora snage ($\cos\phi$). Kod izbora zaštitnih sklopki treba se držati uputa proizvođača istih. Na želju kupaca ugradujemo u namote elektromotora avtomatske zaštitne termičke sklopke (bimetale) ili termičke elemente (termistore) pomoću kojih možemo izvršiti potpunu zaštitu elektromotora. Avtomatske termičke zaštitne sklopke se, za elektromotore malih snaga, mogu vezati direktno u stupni krug namotaja, za veće snage treba dodatno prigraditi kontaktorje. Termistorima je potrebno dodati elektronsku napravo za isklapanje. Opisane zaštite deluju neovisno o vanjskim utjecajima i vrsti pogona jer reaguju samo na temperaturu namota.

Zaštita, izvedena termistorima potpuno štiti motor od kratkog spoja, preopterećenja i ispada faze.

Avtomatske termičke zaštitne sklopke nisu dovoljno efikasna zaštita protiv kratkog spoja, zato što ugrađeni bimetal sporo reaguju na brzo povećanje temperature namota.

An electric motor may be loaded by the rated power output when placed in a position exceeding 1000m above the sea level, if the ambient air temperature for every subsequent 100m of height is lower by about 0,8°C.

Non-Standard Drive

The non-standard drive is every drive requiring longer starting times, frequent switching or changing of direction of rotation, intermittent run, and the like. At intermittent operation according to DIN VDE 0530 T1, of S3 drive type, the electric motors may be overloaded by the following values:

Relative cut in time (ED%)	15%	25%	40%	60%
Percentage of rated power	approx. 145%	approx. 130%	approx. 120%	approx. 108%

As a consequence, the ratio between the starting and breakdown torques against the rated torque lowers in the same proportion.

Other Regulations

The electric motors designed for installation in ships and higher ambient temperatures, as well as the electric motors complying with overseas countries regulations, are manufactured upon special demands.

Efficiency (η) and Power Output ($\cos\phi$)

The efficiency and power output factor for rated power output, as well as frequency and voltage are illustrated in Tables with technical data. Tolerances are in compliance with IEC, Publ. 60034, and DIN VDE 0530 T1.

Insulation

The insulation of electric motors is in compliance with the F insulation class acc. to IEC, Publ. 60034 and/or Publ. 60085, as well as according to DIN VDE 0530 T1. Heating of electric motors windings at rated powers, given in Tables, complies with the B insulation class. With standard versions the insulation of windings is of tropical type, applicable to normal climatic conditions and very damp rooms.

Starting of Electric Motors

The electric motors, built for the voltage of $\Delta 230V / Y 400V$, may be started only directly, whereas those built for the voltage of $\Delta 400V$ with the star - delta switch. In such cases it is expected starting torque and starting current to fall by approximately one third of the values given in Tables.

Thermal Protection of Electric Motors

Users can protect their electric motors themselves by fitting them with protection switches. When choosing proper switches, tolerances for voltage, frequency, efficiency (η) and power output factor ($\cos\phi$) must be taken into consideration, as well as the instructions of the manufacturers of such switches. Upon customer's wishes, automatic thermal cut-out switches (bimetals) or thermal sensors (thermistors) may be incorporated in windings in order to achieve complete protection of electric motors.

With electric motors with lower power output, the automatic thermal cut-out switches are directly connected to the winding circuit, whereas with those of higher outputs, additional contactors must be fitted into. Electronic switch-out devices must be additionally mounted to thermal sensors. The above types of thermal protection are independent from exterior influences or types of drives since they react only to the temperature of windings.

With thermal sensors fitted electric motors are fully protected against short circuit overload or phase failures. The automatic thermal cut-out switches are not efficient enough in the event of short circuits, as the built-in bimetal reacts too slowly considering a sharp increase in temperature of the winding.

Elektromotorji za več hitrosti vrtenja

Elektromotorji za dve hitrosti vrtenja

Normalni elektromotorji za dve hitrosti vrtenja so izdelani ali z enim navijem v Dahlander shemi Δ/YY (za pogon ventilatorja v shemi YYY), s katerim dosežemo spremembo vrtiljavov v razmerju 1 : 2 ter druga razmerja s PAM navijali ali z dvema ločenima navijema v shemi YY , s katerim dosežemo različna razmerja vrtiljavov. Po posebni želji izdelamo elektromotorje za dve hitrosti vrtenja tudi za druge moči, druga razmerja števila vrtiljavov in drugi sklopi kot so navedeni v tabelah.

Normalna napetost je 400V, 50Hz. Možen je le direktni zagon.

Elektromotorji za tri hitrosti vrtenja

Elektromotorji za tri hitrosti vrtenja so izdelani z dvema ločenima navijema. Ena je v vezavi Dahlander, v shemi Δ/YY , druga pa v shemi Y . V tabeli s tehničnimi podatki so navedene osnovne kombinacije. Po posebni želji kupcev lahko izdelamo elektromotorje za tri hitrosti vrtenja z drugimi razmerji moči, vrtiljavov in slikov (YYY/YY) . Normalna napetost je 400V, 50Hz. Možen je le direktni zagon.

Elektromotorji z zmanjšanimi (reduciranimi) vibracijami stopnje R

Elektromotorji z zmanjšanimi vibracijami se uporabljajo pretežno tam, kjer lahko vibracije povzročajo poškodbe, na primer v industriji obdelovalnih strojev, na brusnih strojih, preciznih stružnicah, preciznih vrtilnih in rezkalnih strojih in podobno.

Z ozirom na stopnjo vibracij deli IEC 60034-14 (DIN ISO 2373) elektromotorje v 3 skupine: N, R in S (glej tabelo).

N - normalni elektromotorji, ki so navedeni v katalogu;

R - elektromotorji z reduciranimi vibracijami, ki jih izdelujemo za vse osnovne izvedbe elektromotorjev po posebnem naročilu;

S - elektromotorji z zelo majhnimi vibracijami za posebne pogoje, ki jih ne izdelujemo.

Stopnja vibracij je največja efektivna vrednost hitrosti vibracij v frekvenčnem območju od 10Hz do 1000Hz, merjena po IEC 60034-14, DIN ISO 2373. Te vrednosti pri elektromotorjih z zmanjšanimi vibracijami dosežemo s konstrukcijskimi spremembami vleženja, s posebnimi krogličnimi ležaji in s točnejšo izdelavo. Vsi elektromotorji so balansirani z moznikom na gredi. Prenosni elementi, kot so jermenice, zobniki in slonci, morajo biti balansirani brez moznika.

Stopnja vibracij	Območje števila vrtiljavov (min ⁻¹)	Mejne vrednosti hitrosti vibracij w_k (mm/s) Tip 56-132
N	Od 600 do 3600	1,8
R	Od 600 do 1800 > 1800 do 3600	0,71 1,12

Zunanje dimenzije, izvedba priključnih omaric, hlajenje kakor tudi podatki glede norm, napetosti in frekvence, moči, oblike in zaščite so enake kot pri osnovni obliki trifaznih elektromotorjev.

Elektromotorji s višje brzino vrtnje

Elektromotorji s dvije brzine vrtnje

Normalni motorji s dvije brzine vrtnje su izvedeni ili s jednim namotom u Dahlander spoju Δ/YY , (za pogon ventilatora u spoju YYY) s kojim postižemo promjene brzine u omjeru 1 : 2 te ostale omjere s PAM namotom ili s dva odvojena namota u spoju YY , pomoću kojih postižemo ostale omjere brzine vrtnje. Na posebnu želju izrađujemo elektromotore za dvije brzine vrtnje i za druge snage, druge omjere brzine vrtnje i drugačije spojeve od onih, koji su navedeni u tabelama.

Normalni napon je 400V, 50Hz. Mogući je jedino direktni zalet.

Elektromotorji s tri brzine vrtnje

Elektromotorji s tri brzine vrtnje su izrađeni s dva odvojena namota. Jedan je u Dahlander spoju Δ/YY , a drugi u spoju Y . U tabeli tehničkih podataka navedene su osnovne kombinacije. Na posebnu želju kupaca možemo izraditi elektromotore s tri brzine vrtnje s drugim omjerom snaga, brzina i spojeva (YYY/YY) . Normalni napon je 400V, 50Hz. Mogući je jedino direktni zalet.

Elektromotorji sa smanjenim (reduciranim) vibracijama stupnja R

Elektromotorji sa smanjenim vibracijama se pretežno upotrebljavaju tamo, gdje vibracije mogu izazvati oštećenja na primjer u industriji strojeva za obradu, u pogonu brusilica, preciznih tokarskih strojeva, preciznih bušilica, glodalica i slonci.

S obzirom na stupanj vibracija dijeli IEC 60034-14 (DIN ISO 2373) elektromotore u grupe: N, R i S (vidi tabelu).

N - normalni elektromotorji, koji su navedeni u katalogu;

R - elektromotorji sa smanjenim vibracijama, koje izrađujemo za sve osnovne izvedbe po posebnoj narudžbi.

S - elektromotorji s vrlo malenim vibracijama za posebne uvjete, koje ne izrađujemo.

Stupanj vibracija je največja efektivna vrijednost brzine vibracija u frekvenčnom području od 10Hz do 1000Hz, mjerena po IEC 60034-14, DIN ISO 2373. Ove vrijednosti kod elektromotora sa smanjenim vibracijama postižemo s konstrukcijskim promjenama vleženja, posebnim kugličnim ležajima i s točnijom izradom. Svi elektromotorji su balansirani na osnovi pomoću klina. Prijenosni elementi, kao što su remenice, zupčanici i slonci, se moraju balansirati bez klina.

Stupanj vibracija	Područje broja okretaja (min ⁻¹)	Granične vrijednosti brzina vibracija w_k (mm/s) Tip 56-132
N	Od 600 do 3600	1,8
R	Od 600 do 1800 > 1800 do 3600	0,71 1,12

Vanjske dimenzije, izvedba priključnih kutija, hlajenje, kao i podaci koji se odnose na standarde, napon, frekvenciju, snagu, oblik, i zaštitu su isti kao kod osnovnog oblika trifaznih elektromotora.

Multi-Speed Electric Motors

Two-Speed Electric Motors

Traditional electric motors for two rotational speeds are designed either with a single Dahlander winding in the Δ/YY connection (for fan start in connection with YYY), through which a change in rotations is achieved within 1 : 2 ratio or other ratio with PAM windings or with two separate windings in the YY connection through which the other rotations are obtained. Upon special request two-speed electric motors of different power outputs, different rotation ratios and different connections than those given in Tables, may be manufactured. The normal voltage is 400V, 50Hz. Only direct starting is possible.

Three-Speed Electric Motors

Three-Speed electric motors are constructed with two separate windings, one in the Dahlander Δ/YY connection, and the other in Y connection. Basic combinations are given in Technical specifications table. Upon special requests of customers also three-speed electric motors with different ratios of power, rotation and connections (YYY/YY) may be made. The normal voltage is 400V, 50Hz. Only direct starting is possible.

Electric Motors with Reduced R Degree Vibrations

Electric motors with reduced vibrations are designed to be used primarily in those areas where vibrations cause damages, i.e. in industry of processing machines, on grinding machines, precision lathes, precision drilling and turning machines, and the like. With regard to degrees of vibrations, electric motors are divided, according to IEC 60034-14 (DIN ISO 2373), into 3 groups: N, R and S (see Table).

N - Conventional electric motors, given in the Catalogue

R - Electric motors with reduced vibrations, designed upon special requests in all basic versions

S - Electric motors with extremely low vibrations designed for meeting special conditions; not available

The degree of vibration means the highest effective value of vibration speed within the frequency range of 10Hz up to 1000Hz, measured according to IEC 60034-14 (DIN ISO 2373). These values are obtained in electric motors with reduced vibrations through design modifications of embedment, special ball bearings and more accurate manufacture. All electric motors are balanced by means of a dowel pin on the shaft. Transmission elements like belts, gears, etc., must be balanced without the dowel pin.

Degree of vibration	R. p. m. range (min ⁻¹)	Limit vibration speed values w_k (mm/s) Tip 56-132
N	Od 600 do 3600	1,8
R	Od 600 do 1800 > 1800 do 3600	0,71 1,12

Outside dimensions, terminal box design, cooling as well as data on standards, voltages and frequency, power output, shape and protection, are the same as with the basic shape of three-phase electric motors.

Obratovni podatki trifaznih asinhronskih elektromotorjev IE2

Normalna napetost: Δ 230V / Y 400V, frekvenca 50Hz; zaščitna stopnja IP 54; način hlajenja: IC 411. Pri elektromotorjih moči nad 3kW je normalna napetost Δ 400V, frekvenca 50Hz.

Pogonski podatki trofaznih asinhronskih elektromotorja IE2

Normalan napon: Δ 230V / Y 400V, frekvenca 50Hz; stupanj zaštite: IP 54; način hlađenja: IC 411. Kod elektromotora snage iznad 3kW je normalni napon Δ 400V, frekvenca 50Hz.

Operating Data of Three-Phase Induction Electric Motors IE2

Normal voltage: Δ 230V / Y 400V, frequency 50Hz; degree of protection: IP 54; cooling mode: IC 411. With electric motors of power output exceeding 3kW, normal voltage is Δ 400V, frequency of 50Hz.

Nazivna moč Rated power	Tip motorja Type	Hlrost vrtenja Rotational speed	Izloistek Koristnost Efficiency (IEC60034-30)	Izloistek Koristnost Efficiency P=100%	Izloistek Koristnost Efficiency P=75%	Faktor moči Faktorsnaga Power factor $\cos \varphi$	Nazivni tok Nazivna struja Rated current I _n (A)	Iz / In	Mz / Mn	Mm / Mn	Vztajniroshi moment Moment of inertia J (kgm ²)	Masa za oblik IMB3 Mass for IMB3 (kg)
P (kW)		(min ⁻¹), (rpm)		(%)	(%)							
2p=2		3000 min⁻¹		400V / 50Hz								
0,09	2T 56 A2	2700		56,0	52,0	0,70	0,33	3,0	2,7	3,0	0,00019	3,1
0,12	2T 56 B2	2700		58,0	56,0	0,80	0,38	3,5	2,8	2,8	0,00028	3,6
0,18	2T 63 A2	2740		66,0	64,0	0,79	0,50	3,5	2,2	2,25	0,00022	3,4
0,25	2T 63 B2	2750		68,0	67,0	0,83	0,64	3,9	2,4	2,4	0,00030	3,8
0,37	2T 71 A2	2750		72,0	72,0	0,78	0,95	3,7	2,3	2,5	0,00031	5,3
0,55	2T 71 B2	2775		75,0	76,0	0,80	1,32	4,3	2,35	2,5	0,00042	6,3
0,75	3T 80 2A2	2830	IE2	78,0	77,5	0,87	1,6	6,0	3,0	3,0	0,00096	9,6
1,1	3T 80 2B2	2830	IE2	80,3	81,0	0,86	2,3	5,9	3,0	3,1	0,0012	10,6
1,5	T 90 2S2	2810	IE2	81,3	81,5	0,82	3,25	5,8	3,3	3,5	0,0021	15,0
2,2	T 90 2L2	2830	IE2	83,3	84,0	0,85	4,48	6,1	3,1	3,3	0,0030	18,8
3	T 100 2L2	2855	IE2	84,7	85,5	0,85	6,0	6,8	3,2	3,5	0,0047	24,5
4	T 112 2M2	2860	IE2	85,8	87,0	0,87	7,7	7,1	3,0	3,5	0,0070	31,0
5,5	T 132 2SA2	2890	IE2	87,0	88,0	0,87	10,5	6,9	3,0	3,6	0,014	45,5
7,5	T 132 2SB2	2900	IE2	88,2	88,5	0,88	14,0	7,9	3,0	3,8	0,022	60,0
9,2	T 132 MB2*	2860		87,0	87,0	0,91	16,8	7,6	3,6	3,6	0,0296	62,1
11	T 132 MB2*	2840		83,0	83,0	0,89	21,4	6,6	3,5	3,6	0,0296	62,4
2p=4		1500 min⁻¹		400V / 50Hz								
0,06	2T 56 A4	1300		45,0	42,0	0,64	0,30	2,2	2,1	2,3	0,00019	3,0
0,09	2T 56 B4	1300		46,0	44,0	0,65	0,44	2,2	2,2	2,3	0,00028	3,6
0,12	2T 63 A4	1340		59,0	57,0	0,72	0,41	2,7	2,0	2,1	0,00022	3,7
0,18	2T 63 B4	1310		62,0	61,0	0,67	0,63	2,6	2,1	2,2	0,00030	4,1
0,25	2T 71 A4	1400		68,0	68,0	0,70	0,72	3,6	2,0	2,2	0,00050	5,5
0,37	2T 71 B4	1390		68,0	69,0	0,75	1,04	3,6	1,8	2,1	0,00067	6,2
0,55	3T 80 A4	1400		75,0	77,0	0,76	1,4	4,0	2,2	2,5	0,0012	8,5
0,75	3T 80 2B4	1400	IE2	79,6	81,3	0,76	1,79	4,7	2,6	2,9	0,0018	10,6
1,1	T 90 2S4	1410	IE2	81,6	82,5	0,77	2,55	5,4	2,6	3,0	0,0030	17,6
1,5	T 90 2L4	1410	IE2	82,8	82,8	0,71	3,68	4,9	3,1	3,5	0,0035	18,0
2,2	T 100 2LA4	1410	IE2	84,3	84,5	0,79	4,8	4,8	2,2	2,6	0,0072	25,0
3	T 100 2LB4	1415	IE2	85,5	85,8	0,77	6,6	4,7	2,4	2,7	0,0080	27,0
4	T 112 2M4	1430	IE2	86,8	87,0	0,79	8,4	5,6	2,3	2,8	0,0138	35,3
5,5	T 132 2S4	1440	IE2	87,7	88,0	0,80	11,4	6,4	2,6	3,5	0,022	51,0
7,5	T 132 2M4	1450	IE2	88,7	88,9	0,79	15,5	7,3	3,2	3,8	0,0296	62,0
9,2	T 132 MB4*	1440		87,0	87,6	0,82	18,7	6,8	2,8	3,5	0,0296	61,4
11	T 132 MB4*	1420		85,0	87,0	0,83	22,8	6,9	3,3	3,6	0,0296	61,9
2p=6		1000 min⁻¹		400V / 50Hz								
0,18	2T 71 A6	920		57,0	54,0	0,59	0,78	2,5	1,9	2,2	0,00050	5,5
0,25	2T 71 B6	910		60,0	59,0	0,62	0,97	2,6	1,8	2,0	0,00067	6,2
0,37	3T 80 A6	900		61,0	60,0	0,67	1,3	2,9	2,1	2,2	0,0015	8,7
0,55	3T 80 B6	900		67,0	68,0	0,67	1,76	3,2	2,3	2,4	0,0022	10,9
0,75	T 90 2S6	925	IE2	75,9	75,5	0,66	2,17	3,3	2,2	2,5	0,0035	17,0
1,1	T 100 L6	930	IE2	78,1	78,5	0,67	3,0	4,3	2,1	2,5	0,0055	22,7
1,5	T 100 2L6	920	IE2	79,8	81,5	0,69	3,95	3,7	2,0	2,3	0,0075	26,7
2,2	T 112 2M6	940	IE2	81,8	82,3	0,73	5,3	4,5	2,3	2,6	0,0117	35,3
3	T 132 2S6	945	IE2	84,0	84,0	0,79	6,5	4,8	1,9	2,4	0,026	42,3
4	T 132 2MA6	945	IE2	85,0	85,5	0,75	9,1	4,85	2,05	2,6	0,034	50,8
5,5	T 132 2MB6	960	IE2	88,0	88,0	0,76	11,9	5,4	2,1	2,7	0,043	59,3

Nazivna moč Nazivna snaga Rated power	Tip motorja Tip motora Type	Hitrost vrtanja Brižna vrtnja Rotational speed	Izkoristek Korisnost Efficiency (IEC60034-30)	Izkoristek Korisnost Efficiency P=100%	Izkoristek Korisnost Efficiency P=75%	Faktor moči Faktor snage Power factor cos φ	Nazivni tok Nazivna struja Rated current In (A)	Iz / In	Mz / Mn	Mm / Mn	Vztrajnostni moment Moment inercije Moment on inertia J (kgm²)	Masa za oblik IM B3 Masa za oblik IM B3 Mass for IM B3 (kg)
P (kW)		(min ⁻¹), (rpm)		(%)	(%)							
2p=8 												

Pomen oznak Značenje oznaka Designation	in = nominalna struja rated current	Iz = zagnatni tok starting current	Mn = nazivni vrtilni moment rated torque	Mz = zagnatni vrtilni moment starting torque	Mm = max. (omahni) vrtilni moment max. Torque
---	--	---------------------------------------	---	---	--

* ni po IEC standardu / * nije po IEC standardu / * is not under IEC standard

Obratovalni podatki trifaznih asinhronskih elektromotorjev za dve hitrosti vrtenja

Normalna napetost: 400V, frekvenca 50Hz;
zaščitna stopnja IP 54; način hlajenja: IC 411.
Sinhronska hitrost vrtenja $n_s=1500/3000$,
1000/1500, 750/1500 vrtljajev v minuti.

Pogonski podatki trifaznih asinhronskih elektromotorjev za dve brzine vrtnje

Normalan napon: 400V, frekvenca 50Hz;
stupanj zaštite: IP 54; način hlađenja: IC 411.
Sinhrona brzina vrtnje $n_s=1500/3000$, 1000/1500,
750/1500 okretaja u minuti.

Operating Data of 2-Speed Three-Phase Induction Electric Motors

Normal voltage: 400V, frequency 50Hz; degree of protection: IP 54; cooling mode: IC 411.
Synchronous speed $n_s=1500/3000$, 1000/1500,
750/1500 rpm.

Nazivna moč Nazivna snaga Rated power P (kW)	Tip motorja Tip motora Type	Hitrost vrtanja Brižna vrtnja Rotational speed (min ⁻¹), (rpm)	Nazivni tok Nazivna struja Rated current In (A)	Iz / In	Mz / Mn	Vztrajnostni moment Moment inercije Moment on inertia J (kgm ²)	Masa za oblik IM B3 Masa za oblik IM B3 Mass for IM B3 (kg)
Izvedba z enim Dahlander navitjem $n_s=1500/3000$ min ⁻¹ , 4/2 - polni, stik Δ/YY Izvedba s jednim namotom Dahlander $n_s=1500/3000$ min ⁻¹ , 4/2 - polni, spoj Δ/YY Model with a single winding in Dahlander connection $n_s=1500/3000$ min ⁻¹ , 4/2 - pole, Δ/YY connection							
0,25/0,33	2T 71 A4/2	1400/2800	0,78/0,92	3,1/3,5	1,55/1,8	0,00050	5,4
0,3/0,45	2T 71 B4/2	1400/2800	0,85/1,1	3,4/3,7	1,4/1,6	0,00067	6,2
0,45/0,65	3T 80 A4/2	1400/2770	1,25/1,95	4,0/3,5	2,3/2,05	0,0012	8,7
0,65/0,85	3T 80 B4/2	1370/2800	1,6/2,1	3,9/4,3	2,0/2,1	0,0016	10,2
1,0/1,25	T 90 S4/2	1390/2700	2,5/3,6	3,5/3,2	1,9/2,1	0,0030	13,5
1,4/1,8	T 90 L4/2	1400/2820	3,25/4,5	4,3/4,1	2,0/2,3	0,0035	17
2,0/2,5	T 100 LA4/2	1400/2800	4,5/6,0	4,3/4,3	1,9/2,2	0,0055	22,8
2,5/3,0	T 100 LB4/2	1410/2830	5,5/7,1	4,7/4,8	2,1/2,85	0,0072	25,6
3,4/4,0	T 112 M4/2	1430/2860	7,0/8,9	5,6/5,9	2,1/2,4	0,012	33
4,9/5,9	T 132 S4/2	1440/2870	10,6/13,7	6,0/6,0	2,2/3,0	0,0194	48,3
7,3/8,5	T 132 M4/2	1440/2890	15,1/17,0	5,8/6,7	2,0/2,7	0,0296	59,3
Izvedba z dvema ločenima navitjema $n_s=1000/1500$ min ⁻¹ , 6/4 - polni, stik Y/Y Izvedba s dva odvojena namota $n_s=1000/1500$ min ⁻¹ , 6/4 - polni, spoj Y/Y Model with two separate windings $n_s=1000/1500$ min ⁻¹ , 6/4 - polni, Y/Y connection							
0,25/0,34	3T 80 A6/4	920/1400	1/1,25	2,7/3,1	1,9/2,1	0,0015	8,8
0,37/0,55	3T 80 B6/4	910/1400	1,2/1,8	2,9/4	1,7/1,95	0,0022	11,1
0,45/0,75	T 90 S6/4	935/1405	1,7/2,05	2,7/3,8	1,4/2,0	0,0030	13,5
0,65/1,1	T 90 L6/4	930/1420	1,95/2,6	3/3,9	1,5/1,7	0,0035	17
0,9/1,3	T 100 LA6/4	940/1440	2,85/3,4	3,2/4,3	1,5/1,7	0,0055	23
1,1/1,6	T 100 LB6/4	940/1440	3,3/4	3,3/4,5	1,5/1,7	0,0072	25,6
1,8/2,2	T 112 M6/4	960/1470	4,75/5,5	4,5/6,0	1,8/1,9	0,012	33
2,4/3,5	T 132 S6/4	970/1480	7,4/8,6	5,2/6,7	2,3/2,5	0,0194	48,3
3,5/5,0	T 132 MB6/4	970/1450	8,0/10,5	5,8/6,6	2,2/2,0	0,043	60,5

Nazivna moč Nazivna snaga Rated power P (kW)	Tip motorja Tip motora Type	Hitrost vrtenja Brzina vrtnje Rotational speed (min ⁻¹), (rpm)	Nazivni tok Nazivna struja Rated current I _N (A)	iz/h	Mz/Mh	Vztrajnostni moment Moment inercije Moment of inertia J (kgm ²)	Masa za oblik IM B3 Masa for IM B3 Mass for IM B3 (kg)
Izvedba z enim navitjem PAM n _n =1000/1500 min ⁻¹ , 6/4 - polni, stik Δ/YY Izvedba s jednim namotom PAM n _n =1000/1500 min ⁻¹ , 6/4 - polni, spoj Δ/YY Model with a single winding PAM n _n =1000/1500 min ⁻¹ , 6/4 - pole, Δ/YY connection							
0,63/0,9	T 90 S8/4	930/1420	2,18/2,37	3,1/4,5	2,0/2,0	0,0030	13,5
0,9/1,3	T 90 L8/4	920/1420	3/3,4	3,6/4,7	2,4/2,2	0,0035	17
1,3/1,9	T 100 LA6/4	930/1430	3,23/4,56	3,7/4,8	1,8/1,7	0,0055	23
1,5/2,1	T 100 LB6/4	930/1430	4,09/7,75	3,7/5,2	1,9/1,8	0,0072	25,6
2,3/3,1	T 112 M6/4	950/1440	6,17/7	4,0/5,9	1,6/1,8	0,012	33
3,1/4,4	T 132 S6/4	950/1440	8,07/9,7	4,7/6,1	2,1/2,2	0,0194	48,3
4,1/5,7	T 132 M6/4	960/1450	9,7/11,4	5,2/7,5	2,2/2,4	0,0262	57,9
Izvedba z enim Dahlander navitjem n _n =750/1500 min ⁻¹ , 8/4 - polni, stik Δ/YY Izvedba s jednim namotom Dahlander n _n =750/1500 min ⁻¹ , 8/4 - polni, spoj Δ/YY Model with a single winding in Dahlander connection n _n =750/1500 min ⁻¹ , 8/4 - pole, Δ/YY connection							
0,22/0,37	3T 80 A8/4	670/1340	1,05/0,95	2,0/3,1	1,8/1,6	0,0015	8,8
0,3/0,55	3T 80 B8/4	670/1340	1,4/1,4	2,2/3,3	2,0/1,6	0,0022	10,9
0,4/0,75	T 90 S8/4	670/1380	1,75/1,9	2,4/3,3	2,7/2,1	0,0030	13,5
0,5/1,0	T 90 L8/4	700/1380	2,3/2,55	2,7/3,9	2,1/1,5	0,0035	17
0,7/1,3	T 100 LA8/4	700/1410	3,14/3,14	2,6/4,28	2,15/1,6	0,0055	23
0,9/1,7	T 100 LB8/4	690/1390	3,6/4,0	2,8/3,9	1,8/1,4	0,0072	25,6
1,6/2,5	T 112 M8/4	710/1430	4,4/5,6	3,7/4,2	2,0/1,8	0,012	32
2,2/3,2	T 132 S8/4	710/1430	6,0/8,0	3,4/3,8	1,3/1,5	0,0167	42,5
3,0/4,4	T 132 M8/4	710/1430	8,4/10,6	3,5/4,5	1,5/1,6	0,034	51
4,0/6,0	T 132 MB8/4	710/1440	10,5/13,3	4,0/5,2	1,6/2,0	0,0296	60

Nazivna moč Nazivna snaga Rated power P (kW)	Tip motorja Tip motora Type	Hitrost vrtenja Brzina vrtnje Rotational speed (min ⁻¹), (rpm)	Nazivni tok Nazivna struja Rated current I _N (A)	iz/h	Mz/Mh	Vztrajnostni moment Moment inercije Moment of inertia J (kgm ²)	Masa za oblik IM B3 Masa for IM B3 Mass for IM B3 (kg)
Izvedba z enim Dahlander navitjem n _n =1500/3000 min ⁻¹ , 4/2 - polni, stik Y/YY Izvedba s jednim namotom Dahlander n _n =1500/3000 min ⁻¹ , 4/2 - polni, spoj Y/YY Model with a single winding in Dahlander connection n _n =1500/3000 min ⁻¹ , 4/2 - pole, Y/YY connection							
0,1/0,4	2T 71 A4/2	1400/2770	0,27/1,14	3,5/3,4	1,5/1,7	0,00050	5,5
0,14/0,55	2T 71 B4/2	1390/2760	0,35/1,33	3,4/3,6	1,5/1,7	0,00067	6,2
0,15/0,7	3T 80 A4/2	1390/2760	0,37/1,81	4,0/3,7	1,9/1,9	0,0012	8,7
0,25/1,0	3T 80 B4/2	1370/2760	0,6/2,3	3,3/3,9	1,6/1,8	0,0016	10,3
0,35/1,4	T 90 S4/2	1390/2760	0,82/3,71	4,3/3,6	2,0/2,3	0,0030	13,7
0,5/2,0	T 90 L4/2	1390/2760	1,14/4,56	3,9/4,1	1,7/2,1	0,0035	17,3
0,65/2,5	T 100 LA4/2	1400/2800	1,52/5,89	4,1/4,4	1,8/2,3	0,0055	22,6
0,8/3,2	T 100 LB4/2	1400/2800	1,81/6,94	4,1/4,5	1,6/2,1	0,0072	25,5
1,1/4,4	T 112 M4/2	1440/2850	2,2/9,1	4,7/5,6	1,5/2,1	0,012	33,4
1,5/6,0	T 132 S4/2	1420/2820	3,2/11,9	4,8/5,4	1,6/2,5	0,0194	48,3
2,0/8,0	T 132 M4/2	1430/2850	3,9/15,2	5,2/6,3	2,0/3,0	0,0296	58,3
2,5/10,0	T 132 M4/2	1430/2850	4,47/18,05	5,3/6,3	1,7/2,4	0,0296	59,8
Izvedba z enim Dahlander navitjem n _n =750/1500 min ⁻¹ , 8/4 - polni, stik Y/YY Izvedba s jednim namotom Dahlander n _n =750/1500 min ⁻¹ , 8/4 - polni, spoj Y/YY Model with a single winding in Dahlander connection n _n =750/1500 min ⁻¹ , 8/4 - pole, Y/YY connection							
0,05/0,22	2T 71 A8/4	650/1400	0,26/0,67	1,8/3,3	1,3/1,7	0,00050	5,4
0,08/0,32	2T 71 B8/4	650/1410	0,41/1,0	1,7/3,2	1,1/1,8	0,00067	6,2
0,12/0,5	3T 80 A8/4	650/1370	0,48/1,7	2,3/2,7	1,5/1,4	0,0015	8,8
0,18/0,7	3T 80 B8/4	695/1395	1,1/2,2	2,1/3,6	1,6/2,7	0,0022	11
0,3/1,2	T 90 S8/4	700/1400	1,62/2,76	2,2/4,1	1,2/2,1	0,0030	13,6
0,35/1,5	T 90 L8/4	700/1400	1,8/3,5	2,3/3,9	1,2/2,1	0,0035	16,8
0,5/2,0	T 100 LA8/4	700/1420	1,52/4,37	3,2/5,1	1,4/2,1	0,0055	23,1
0,7/2,8	T 100 LB8/4	690/1420	2,28/6,89	3,0/4,2	1,5/1,8	0,0072	25,6
0,9/3,6	T 112 M8/4	720/1450	3,52/9,31	3,2/5,7	1,3/2,6	0,012	32,2
1,1/4,6	T 132 S8/4	710/1450	3,1/10,2	3,5/6,6	1,2/2,4	0,0194	47,1
1,6/6,4	T 132 M8/4	710/1460	4,6/14,3	3,5/7,5	1,4/2,6	0,0262	58,1

Obratovni podatki trifaznih asinhronskih elektromotorjev za tri hitrosti vrtenja

Pogonski podatki trofaznih asinhronskih elektromotorjev za tri brzine vrtnje

Operating Data of 3-Speed Three-Phase Induction Electric Motors

Normalna napetost: 400V; frekvenca: 50Hz;
zaščitna stopnja: IP 54; način hlajenja: IC 411

Normalni napon: 400V; frekvenca: 50Hz;
stupanj zaščite: IP 54; način hlajenja: IC 411

Normal voltage: 400V; frequency: 50Hz; protection:
IP 54; cooling mode: IC 411

Nazivna moč Nazivna snaga Rated power P(kW)	Tip motorja Tip motora Type	Hitrost vrtenja Brzina vrtnje Rotational speed (min ⁻¹), (rpm)	Nazivni tok Nazivna struja Rated current I(A)	Iz/h	Mz/Mn	Vztrajnostni moment Moment of inertia J(kg·m ²)	Masa za obliko IM B3 Masa za obliko IM B3 Mass for IM B3 (kg)
Izvedba z enim navijem Dahlander in z ločenim navijem $n_s=1000/1500/3000 \text{ min}^{-1}$, 6/4/2 - polni, stik Y/Δ/YY Izvedba s jednim namotom Dahlander i sa odvojenim namotom $n_s=1000/1500/3000 \text{ min}^{-1}$, 6/4/2 - polni, spoj Y/Δ/YY Model with a single winding in Dahlander connection and a separate winding $n_s=1000/1500/3000 \text{ min}^{-1}$, 6/4/2 - pole, Y/Δ/YY connection							
0,37/0,45/0,55	T 90 S6/4/2	960/1440/2900	1,43/1,52/2,19	3,2/4,1/4,1	1,7/2,3/2,3	0,0030	14
0,55/0,65/0,75	T 90 L6/4/2	960/1440/2920	1,8/2,1/2,6	3,4/4,2/4,7	1,9/1,8/2,0	0,0035	17
0,75/1,1/1,3	T 100 LA6/4/2	960/1460/2905	2,7/3,0/3,9	3,2/4,2/4,5	1,8/1,8/2,0	0,0055	23
1,0/1,4/1,8	T 100 LB6/4/2	940/1450/2900	2,9/3,6/4,6	3,3/4,7/4,9	1,6/1,7/1,9	0,0072	26
1,5/2,2/2,4	T 112 M6/4/2	970/1460/2930	4,2/5,2/6,9	4,6/5,3/6,0	1,9/1,8/2,1	0,012	33
2,5/3,0/4,0	T 132 S6/4/2	960/1460/2890	6,8/8,9/9,5	4,3/6,1/5,7	1,6/1,7/2,1	0,0194	48,3
3,5/4,5/6,0	T 132 M6/4/2	960/1460/2910	8,7/9,3/12,1	5,1/6,5/6,9	1,96/1,9/2,2	0,0296	59,3
Izvedba z enim navijem Dahlander in z ločenim navijem $n_s=750/1000/1500 \text{ min}^{-1}$, 8/6/4 - polni, stik Δ/Y/YY Izvedba s jednim namotom Dahlander i sa odvojenim namotom $n_s=750/1000/1500 \text{ min}^{-1}$, 8/6/4 - polni, spoj Δ/Y/YY Model with a single winding in Dahlander connection and a separate winding $n_s=750/1000/1500 \text{ min}^{-1}$, 8/6/4 - pole, Δ/Y/YY connection							
0,18/0,22/0,25	T 90 S8/6/4	710/960/1450	1,2/0,95/0,76	2,2/3,0/4,7	1,7/1,7/2,2	0,0030	14
0,25/0,3/0,35	T 90 L8/6/4	720/960/1450	1,7/1,1/1,0	2,5/3,5/5,5	2,2/2,0/2,3	0,0035	17
0,45/0,55/0,75	T 100 LA8/6/4	715/965/1435	2,7/2,4/1,9	2,6/2,5/5,0	1,9/1,9/2,0	0,0055	23
0,55/0,7/0,9	T 100 LB8/6/4	710/960/1435	3,0/2,7/2,2	2,6/3,1/5,0	1,9/1,9/2,0	0,0072	26
0,9/1,1/1,4	T 112 M8/6/4	720/970/1460	3,6/3,2/2,9	3,0/4,1/5,6	1,6/1,6/1,4	0,012	33
1,6/2,2/2,8	T 132 S8/6/4	730/970/1460	7,3/6,8/6,6	3,3/4,3/5,9	2,0/1,7/1,6	0,0194	48,3
2,0/2,8/3,8	T 132 M8/6/4	725/970/1450	7,9/7,5/8,5	3,95/4,65/6,3	2,1/1,6/1,55	0,0296	59,3

Pomen oznak Značenje oznaka Designation	nazivni tok I _n = nominalna struja rated current	zagonski tok I _z = zaletna struja starting current	nazivni vrtilni moment M _n = nazivni moment vrtnje rated torque	zagonski vrtilni moment M _z = zaletni moment vrtnje starting torque	max. (omahni) vrtilni moment M _m = max. (peak) moment vrtnje max. torque
---	---	---	--	--	---

Dimenzije trifaznih asinhronskih elektromotorjev

Dimenzije trofaznih asinhronskih elektromotorjev

Dimensions of Three-Phase Induction Electric Motors

Oblika z nogama:

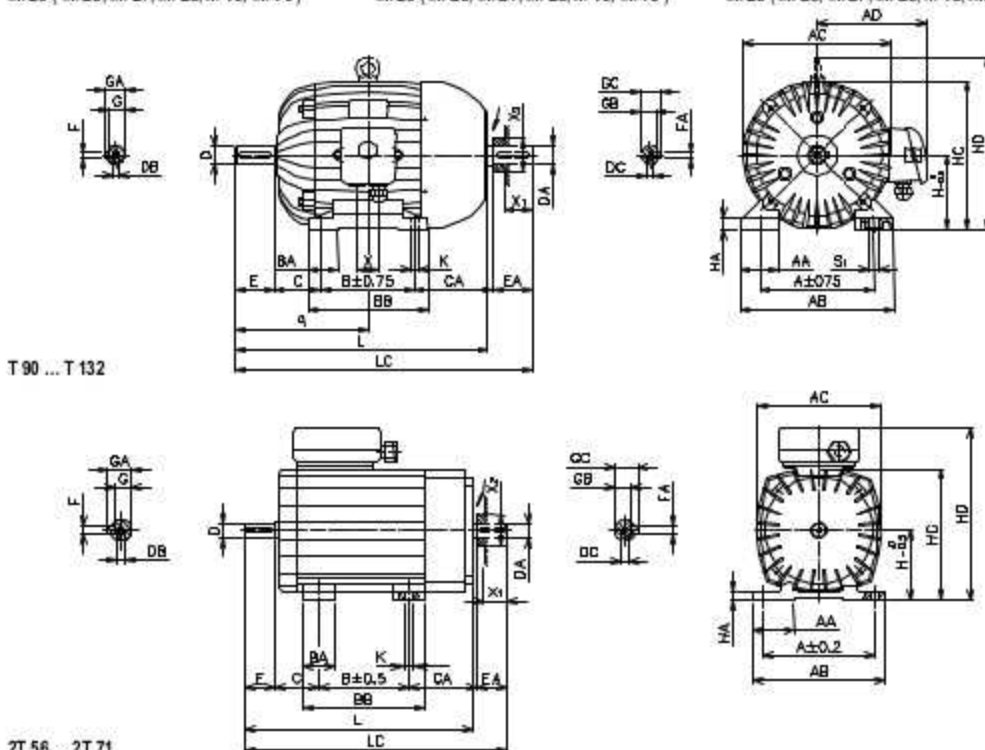
IM B3 (IM B6, IM B7, IM B8, M V5, IM V6)

Oblik sa nogama:

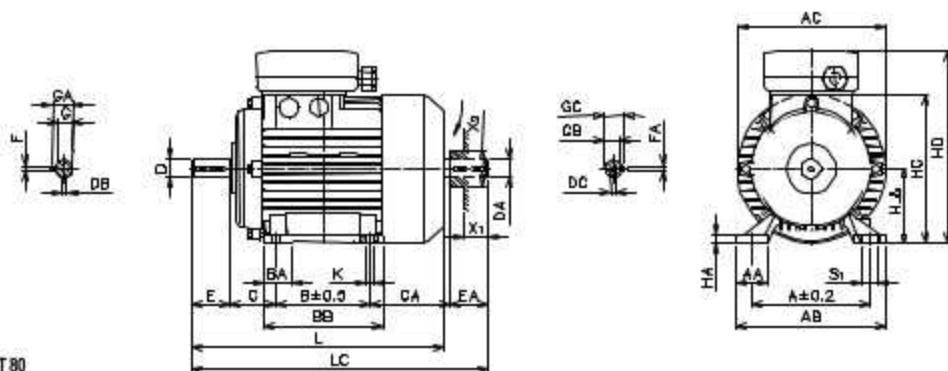
IM B3 (IM B6, IM B7, IM B8, M V5, IM V6)

Foot-Mounted model:

IM B3 (IM B6, IM B7, IM B8, M V5, IM V6)



3T 80



Tip elektromotorja Tip elektromotora Type of Electric Motors	A	AA	AB	AC	AD	B	BA	BB	C	CA	D, DA	DB, DC	E, EA	F, FA
											k6			
2T 56 A, B	90	34	106	99	-	71	24	95	36	53	9	M3	20	3
2T 63 A, B	100	38	118	110	-	80	28	108	40	60,5	11	M4	23	4
2T 71 A, B	112	41	132	124	-	90	32	122	45	67	14	M5	30	5
3T 80 2A, 2B, A, B	125	34	160	159	-	100	30	128	50	86	19	M6	40	6
T 90 2S2, S2, 4, 6, 8	140	45	180	177	138	100	40	130	56	101	24	M8	50	8
T 90 2S4, 2S6	140	45	180	177	138	100	40	130	56	126	24	M8	50	8
T 90 2L2, 4, 6; L2, 4, 6, 8	140	45	180	177	138	125	40	155	56	126	24	M8	50	8
T 100 2L, 2LA, 2LB, L, LA, LB	160	48	205	196	154	140	48	172	63	112	28	M10	60	8
T 112 2M, M	190	58	230	222	166	140	45	180	70	118	28	M10	60	8
T 132 2S4, 6; 2SA, 2SB, S, SA, SB	216	62	266	260	207	140	58	188	89	155,5	38	M12	80	10
T 132 2SB2	216	62	266	260	207	140	58	188	89	193,5	38	M12	80	10
T 132 2M, 2MA, 2MB; M, MA, MB	216	62	266	260	207	178	58	226	89	155,5	38	M12	80	10

Tip elektromotorja Tip elektromotora Type of Electric Motors	G, GB	GA, GC	H	HA	HC	HD	K	L	LC	Q	S ₁	X	X ₁	X ₂
													max.	max.
2T 56 A, B	7,2	10,2	56	7	105	157	6,6	176	200	-	-	-	12	30
2T 63 A, B	8,6	12,5	63	8	118	167	8	198,5	226,5	-	-	-	15	30
2T 71 A, B	11,1	16,1	71	9	133	182	8	227,5	262	-	-	-	15	30
3T 80 2A, 2B, A, B	15,5	21,5	80	10	160	204	9	270	316	-	17	-	25	40
T 90 2S2, S2, 4, 6, 8	19,9	26,9	90	13	178,5	-	9	303	357	156	12	34	25	40
T 90 2S4, 2S6	19,9	26,9	90	13	178,5	-	9	328	382	168,5	12	34	25	40
T 90 2L2, 4, 6; L2, 4, 6	19,9	26,9	90	13	178,5	-	9	328	382	168,5	12	34	25	40
T 100 2L, 2LA, 2LB, L, LA, LB	23,9	30,9	100	15	198	-	12	372	435	193	14	34	40	50
T 112 2M, M	23,9	30,9	112	18	223	258	12	380	448	200	16	34	40	50
T 132 2S4, 6; 2SA, 2SB, S, SA, SB	33,3	41,3	132	22	262	307	12	454,5	544,5	239	16	38	55	60
T 132 2SB2	33,3	41,3	132	22	262	307	12	492,5	582,5	258	16	38	55	60
T 132 2M, 2MA, 2MB; M, MA, MB	33,3	41,3	132	22	262	307	12	492,5	582,5	258	16	38	55	60

Premjer konca gredi ima toleranco k6 po ISO.
Moznik in utor sta izdelana po DIN 6885 T1.

* Prostor za vstop zraka.

Promer kraja osovine ima toleranco k6 po ISO.
Utomni klin i utor so izrazeni po DIN 6885 T1.

* Prostor za ulaz zraka.

The shaft end diameter has the tolerance K6 acc. to ISO.
The dowel pin and groove are designed acc. to DIN 6885 T1.

* Air inlet space.

Dimenzije trifaznih asinhronskih elektromotorjev

Prigradna oblika: IM B14 (IM V18, IM V19)

Pirubna oblika: IM B5 (IM V1, IM V3)

Dimenzije trofaznih asinhronskih elektromotora

Prigradna oblika: IM B14 (IM V18, IM V19)

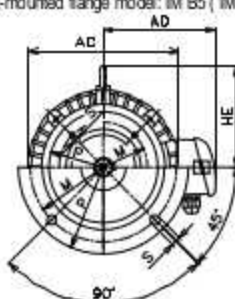
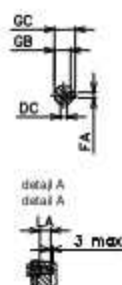
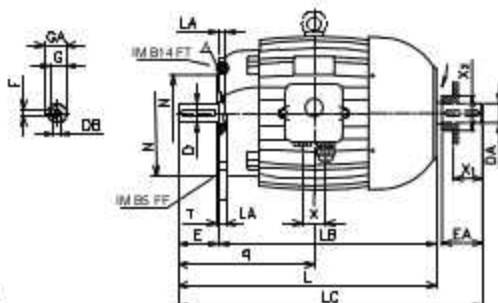
Pirubna oblika: IM B5 (IM V1, IM V3)

Dimensions of Three-Phase Induction Electric Motors

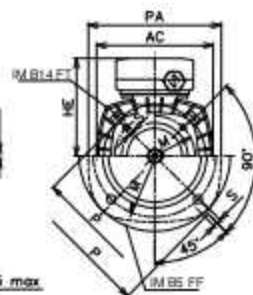
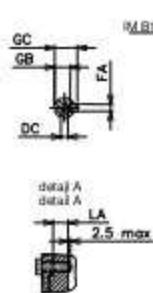
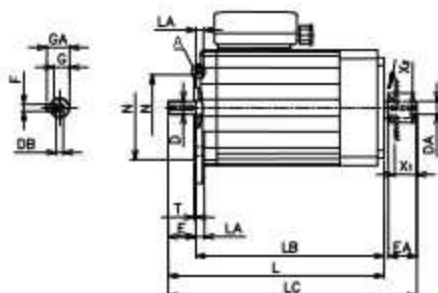
Built-in model: IM B14 (IM V18, IM V19)

Foot-mounted flange model: IM B5 (IM V1, IM V3)

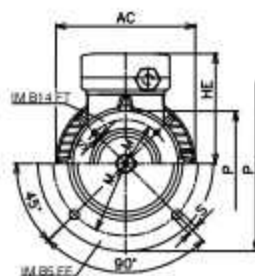
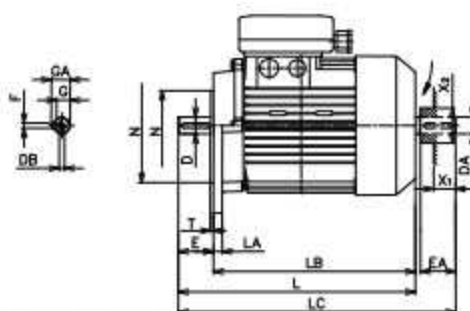
T 90 ... T 132



2T 56 ... 2T 71



3T 80



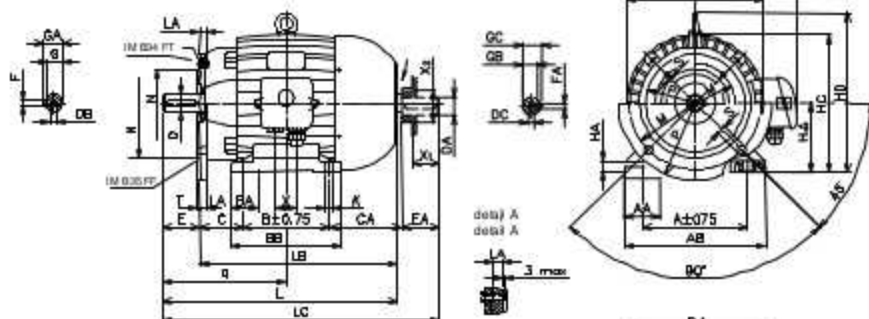
TIP TYPE	Velj. pripr. Ranges	B14, B5 B34, B35	A	AA	AB	AC	AD	B	BA	BB	C	CA	D, DA kG	DB, DC	E, EA	F, FA	G, GB	GA, GC
2T 56 A, B	FT 65 FT 65 FF 100	Oblika IM - Oblik IM - Shape IM	90	34	106	99	-	71	24	95	36	53	9	M3	20	3	7,2	10,2
2T 63 A, B	FT 75 FT 100 FF 115		100	38	118	110	-	80	28	108	40	60,5	11	M4	23	4	8,6	12,5
2T 71 A, B	FT 85 FT 115 FF 130		112	41	132	124	-	90	32	122	45	67	14	M5	30	5	11,1	16,1
3T 80 2A, 2B, A, B	FT 100 FT 130 FF 165		125	34	160	159	-	100	30	128	50	86	19	M6	40	6	15,5	21,5
T 90 2S2, S2, 4, 6, 8	FT 115 FT 130 FF 165		140	45	180	177	138	100	40	130	56	101	24	M8	50	8	19,9	26,9
T 90 2S4, 2S6	FT 115 FT 130 FF 165		140	45	180	177	138	100	40	130	56	126	24	M8	50	8	19,9	26,9
T 90 2L2, 4, 6, L2, 4, 6, 8	FT 115 FT 130 FF 165		140	45	180	177	138	125	40	155	56	101	24	M8	50	8	19,9	26,9
T 100 2L, 2LA, 2LB, L, LA, LB	FT 130 FT 165 FF 215		160	48	205	196	151	140	48	172	63	112	28	M10	60	8	23,9	30,9
T 112 2M, M	FT 130 FT 165 FF 215		190	58	230	222	166	140	45	180	70	118	28	M10	60	8	23,9	30,9
T 132 2S4, 6, 2SA, 2SB, S, SA, SB	FT 215 FT 215 FF 265		216	62	266	260	207	140	58	188	89	156	38	M12	80	10	33,3	41,3
T 132 2S82	FT 215 FT 265		216	62	266	260	207	140	58	188	89	194	38	M12	80	10	33,3	41,3
T 132 2M, 2MA, 2MB, M, MA, MB	FT 215 FF 265		216	62	266	260	207	178	58	226	89	156	38	M12	80	10	33,3	41,3

Dimenzije trifaznih asinhronskih elektromotorjev
 Prigradna oblika z nogami: IM B34
 Pirubna oblika z nogami: IM B35

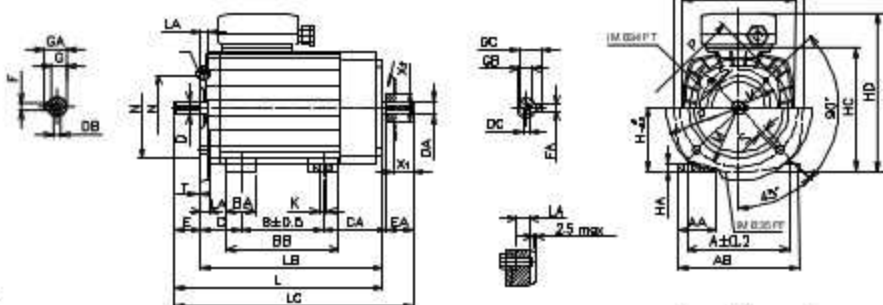
Dimenzije trifaznih asinhronskih elektromotorja
 Prigradni oblik sa nogama: IM B34
 Pirubna oblik sa nogama: IM B35

Dimensions of Three-Phase Induction Electric Motors
 Foot-mounted built-in model: IM B34
 Foot-mounted flange model: IM B35

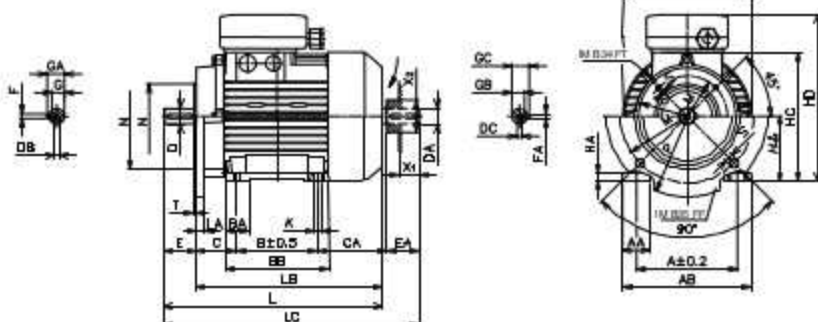
T 90 ... T 132



2T 56 ... 2T 71



3T 80



H	HA	HC	HD	HE	K	L	LA	LB	LC	M	N	P	PA	S	T	q	X	X1*	X2*
-0.5										±0.2	16	80	-	M5	2.5	-	-	max	max
56	7	105	157	101	6.6	176	8	156	200	55	90	105	-	M6	2.5	-	-	12	30
										100	80	120	108	7	3	-	-		
63	8	118	167	104	8	199	8	176	227	75	90	90	-	M5	2.5	-	-	15	30
										100	80	120	128	2	2	-	-		
71	9	133	182	111	8	228	10	198	262	115	96	140	-	M6	2.5	-	-	15	30
										85	70	105	140	2	2	-	-		
80	10	160	204	124	9	270	10	230	316	130	110	160	140	3	3.5	-	-	25	40
										100	80	120	-	M6	3	-	-		
90	13	179	-	-	9	303	10	253	357	165	130	200	-	M8	3.5	156	34	25	40
										115	96	140	-	M5	2	-	-		
90	13	179	-	-	9	328	10	278	382	130	110	160	-	M8	3.5	169	34	25	40
										165	130	200	-	M5	2	-	-		
90	13	179	-	-	9	328	10	278	382	115	96	140	-	M8	3	193	34	25	40
										130	110	160	-	M5	3.5	-	-		
100	15	198	-	-	12	372	10	312	435	165	130	200	-	M6	3.5	193	34	40	50
										215	180	250	-	M10	4	-	-		
112	18	223	258	146	12	380	12	320	448	130	110	160	-	M6	3.5	200	34	40	50
										165	130	200	-	M10	4	-	-		
132	22	262	307	175	12	455	16	375	545	215	180	250	-	M12	4	239	38	55	60
										265	230	300	-	M14	4	258	38	55	60
132	22	262	307	175	12	494	16	413	583	215	180	250	-	M12	4	258	38	55	60
										265	230	300	-	M14	4	258	38	55	60
132	22	262	307	175	12	494	16	413	583	215	180	250	-	M12	4	258	38	55	60
										265	230	300	-	M14	4	258	38	55	60

* Prostor za vstop zraka.

* Prostor za ulaz zolja.

* Arhivirano

ENOFAZNI ASINHRONSKI ELEKTROMOTORJI ZAPRTE IZVEDBE S KRATKOSTIČO KLETKO

Splošno

Katalog vsebuje podatke enofaznih elektromotorjev s kratkostično kletko za območje moči od 0,045kW do 2,2kW. Vgradne mere so v skladu s priporočili IEC publikacija 60072. Elektromotorji ustrezajo predpisom DIN VDE 0530 T1.

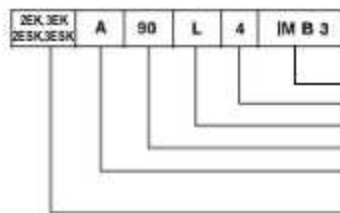
Mehanska izvedba

Enofazni elektromotorji so po konstrukcijski izvedbi podobni trifaznim elektromotorjem IEC. Normalna oblika je IM B3, zaščitna stopnja pa je IP 54. Kondenzatorji so pritrjeni na zgornji strani ohišja statorja s posebnimi objemkami in spojeni s priključno sponko v omarici. Avtomatska termična zaščitna stikala in termična tipala so vgrajena v navijač elektromotorjev. Elektromotorji (3)ESK in (3)EKS imajo vgrajeno centrifugalno stikalo v ležajnem ščitu na strani N.

Na enofaznih elektromotorjih je prigraden en ali več kondenzatorjev. V enofaznih elektromotorjih so vgrajeni enaki ležaji, kot v trifaznih elektromotorjih enakih velikosti, razen v elektromotorjih z zagonskim kondenzatorjem (EKS 100 in EKS 112), kjer so na N strani vgrajeni ležaji 6205 ZZ.

Tipna označba

Iz tipne oznake elektromotorja so razvidne električna izvedba, velikost, število polov in oblika elektromotorja. Oznaka velikosti po IEC pove že tudi višino končne gredi elektromotorja.



JEDNOFAZNI ASINHRONSKI KAVEZNI ELEKTROMOTORJI ZATVORENE IZVEDBE

Općenito

Katalog sadrži podatke jednofaznih kavezničkih elektromotora za područje snage od 0,045kW do 2,2kW. Ugradne mjere odgovaraju preporukama IEC publikacija 60072. Elektromotorji su građeni prema propisima DIN VDE 0530 T1.

Mehanička izvedba

Jednofazni elektromotorji su po konstrukcijskoj izvedbi slični trifaznim IEC elektromotorima. Normalni oblik je IM B3, a stupanj zaštite je IP 54. Kondenzatori su pričvršćeni na gornju stranu kućišta statora posebnim objemkama i spojeni su na priključnu stezaljku u priključnoj kutiji. Automatske termičke zaštitne sklopke i termistori su ugrađeni u namot elektromotora. Elektromotori (3)ESK i (3)EKS imaju na strani N u ležajnom ščitu ugrađenu centrifugalnu sklopku.

Na jednofaznim elektromotorima je prigraden jedan ili više kondenzatora. U jednofaznim elektromotorima su ugrađeni isti ležaji kao kod trifaznih elektromotora jednakih veličina, osim kod elektromotora sa zagonskim kondenzatorom (EKS 100 i EKS 112), gdje su na strani N ugrađeni ležaji 6205 ZZ.

Oznaka tipa

Iz oznake tipa elektromotora vidna je električna izvedba, veličina, broj polova, i oblik elektromotora. Oznaka veličine po IEC nam pokazuje i visinu kraja osovine elektromotora.

SINGLE-PHASE SQUIRREL-CAGE INDUCTION ELECTRIC MOTORS OF CLOSED DESIGN

General

The Catalogue includes the data on single-phase squirrel-cage type electric motors for power range within 0,045kW up to 2,2kW. Installation dimensions are in compliance with the IEC Recommendations, Publ 60072. The electric motors comply with DIN VDE 0530 T1 Regulations.

Mechanical Design

The construction of single phase electric motors is similar to the construction of three-phase IEC electric motors. The standard shape is IM B3, and the degree of protection IP 54. Capacitors are fitted to the upper side of the stator housing by means of special clamps, and connected with a terminal in the terminal box. Automatic thermal cut-out switch, provided with manual or automatic redress is built into the terminal box. Automatic thermal cut-out switches and thermal sensors are fitted in electric motor windings. With (3)ESK and (3)EKS electric motors a centrifugal switch is mounted into the end shield on the side N.

One or more capacitors are built into the single-phase electric motors. The latter are fitted with the bearings identical to those in the three-phase electric motors of the same size, except for electric motors with starting capacitors (EKS 100 and EKS 112), where the 6205 ZZ bearings are built in on the side N.

Type Designation

Type designation of an electric motor shows electrical design, size, number of poles and shape of the electric motor. The designation of size, according to IEC, also gives the height of the electric motor shaft end.

Opis tipne oznake elektromotorja

Osnovna izvedba:

- E- enofazni asinhronski elektromotor, 2E pomeni drugo generacijo, 3E tretjo generacijo enofaznih elektromotorjev
- K- elektromotor s pogonskim kondenzatorjem
- SK- elektromotor s centrifugalnim stikalom in zagonskim kondenzatorjem
- KSK- elektromotor s centrifugalnim stikalom, zagonskim in pogonskim kondenzatorjem

Dopolnilne oznake izvedbe:

- A - avtomatska termična zaščita (bimetal)
- B - elektromotor z varnostno zavoro
- C - povečana moč
- E - elektronska termična zaščita (termistor)
- G - elektromotor za gorilec
- M - povečan vrtilni moment
- N - neventiliran elektromotor
- O - elektromotor odprte izvedbe
- V - vgradni elektromotor

Opis oznake tipa elektromotora

Osnovna izvedba:

- E- jednofazni asinhronski motor, 2E znači drugo generacijo, 3E znači tretjo generacijo elektromotora
- K- elektromotor s pogonskim kondenzatorjem
- SK- elektromotor s centrifugalnim sklopkom i zaletnim kondenzatorom
- KSK- elektromotor s centrifugalnim sklopkom i zaletnim i pogonskim kondenzatorom

Dopunske oznake izvedbe:

- A - avtomatska termička zaštita (bimetal)
- B - elektromotor sa sigurnosnom kočnicom
- C - povećana snaga
- E - elektronska termička zaštita (termistor)
- G - elektromotor za gorionik
- M - povećani moment vrtnje
- N - neventilirani elektromotor
- O - elektromotor otvorene izvedbe
- V - ugradni elektromotor

Explanation to Type Designation

Basic design:

- E- single-phase induction electric motor (2E = second, 3E = third generation of single-phase electric motors)
- K- electric motor with running capacitor
- SK- electric motor with centrifugal switch and starting capacitor
- KSK- electric motor with centrifugal switch, starting and running capacitors

Additional model designations:

- A - automatic thermal protection (bimetal)
- B - electric motor with security brake
- C - increased power
- E - electronic thermal protection (Thermistor)
- G - electric motor designed for burner
- M - increased torque
- N - non ventilated electric motor
- O - open-design electric motor
- V - built-in electric motor

Oznaka veličnosti po IEC pove visinu gradi elektromotora. Črke S, M i L označuju dolžino ohišja, črke A i B označujeta dolžino statorskih paketa v enakom ohišju. V oznaki za obliko elektromotora po IEC je potrebno navesti eno izmed oblik, ki so prikazane na strani 4 (ali ostale po IEC 60034-7).

Prigradnja stikal

Tudi na enofazne tipe elektromotorjev od velikosti 56 do 112 se lahko prigradi omarica z vgrajenim stikalom vklop-izklop. Omarica je iste izvedbe kot v merski skici na strani 8.

Električna izvedba

Nazivna moč

Moči, navedene v tabelah so nazivne moči, ki jih elektromotor oddaja na gredeh pri trajni obremenitvi, pri nazivni napetosti in frekvenci, pri okoljski temperaturi, ki ni viša od 40°C in pri nadmorski višini do 1000m.

Sprememba moči

Moč elektromotora se lahko zmanjša ali zveča, če se spremenijo sledeči obratovalni pogoji:

1. če se spremeni omejena napetost ali frekvencija za več kot $\pm 6\%$
2. če se spremenijo hladilni pogoji
3. če obratujejo elektromotorji pri posebnem pogonu
4. če morajo elektromotorji ustrezati še drugim predpisom razen IEC 60034 oziroma DIN VDE 0530 T1.

Napetost in frekvencija

Standardni elektromotorji so elektromotorji grajeni za priključek na omrežje 230V, 50Hz. Po posebni zahtevi lahko izdelamo elektromotorje tudi za druge napetosti in frekvencije.

Izvedbe

Glede na izvedbo pomožne faze delimo enofazne elektromotorje na:

- a) enofazne elektromotorje s trajno priključenim, to je pogonskim kondenzatorjem
- b) enofazne elektromotorje z zagonskim kondenzatorjem
- c) enofazne elektromotorje z zagonskim in pogonskim kondenzatorjem.

a) Elektromotorji s pogonskim kondenzatorjem

Tipska oznaka za te elektromotorje je (2/3)EK (na primer: EK 90 L4). Kondenzatorji teh elektromotorjev se med obratovanjem trajno priključeni. Izdelani so iz metalizirane polipropilenske folije. Zaradi relativno majhnih zagonskih momentov (glej tabele) in velikih sposobnosti prenošenja kratkotrajnih preobremenitev, so ti elektromotorji zelo primerni za obratovanje strojev in naprav, kot so ventilatori, cirkularke, brusilni in polirni stroji, razni mešalniki, rotodinamične črpalke, razni mlinci in stiskalnice, ki nimajo pripravljenih velikih vztrajnostnih mas in ki se zaganjajo neobremenjeni ipd. Pri teh elektromotorjih je še značilno, da so tokovi v praznem teku večkrat enako veliki kot pri obremenitvi. Zato se ti elektromotorji v praznem teku enako segrevajo kot pri obremenitvi.

b) Elektromotorji z zagonskim kondenzatorjem in centrifugalnim stikalom

Ti elektromotorji imajo tipsko oznako (2/3)ESK (na primer: ESK 90 L2). Kondenzatorji teh elektromotorjev so priključeni le kratko čas do zagona. Ko je število vrtin dovolj veliko, izklopi centrifugalno stikalo zagonski kondenzator in pomožno fazo.

Oznaka veličine po IEC nam pokazuje visinu osovine elektromotora. Slova S, M i L označuju duljinu kućišta, a slova A i B označu duljinu statorskih paketa u istom kućištu. U oznaci za oblik elektromotora po IEC je treba navesti jedan od oblika, prikazanih na stranici 4 (ili ostale po IEC 60034-7).

Prigradnja sklopke

Kutiju s ugrađenom sklopkom uklop-isklop moguće je prigraditi također na jednofazne elektromotore, veličine 56 do 112. Kutija je iste izvedbe kao na mjernoj skici na stranici 8.

Električna izvedba

Nazivna snaga

Snage, navedene u tabelama, su nazivne snage koje elektromotor prenosi na osovine kod trajnog opterećenja, kod nazivnog napona i frekvencije, pri temperaturi okoline koja nije viša od 40°C, na nadmorskoj višini do 1000m.

Promjena snage

Snaga elektromotora može se povećati ili smanjiti ako se promijene slijedeći pogonski uvjeti:

1. ako se promijeni napon mreže ili frekvencija za više od $\pm 6\%$
2. ako se promijene uvjeti hlađenja
3. ako elektromotor radi u posebnom pogonu
4. ukoliko moraju elektromotori odgovarati još i drugim propisima, osim IEC 60034 odnosno DIN VDE 0530 T1.

Napon i frekvencija

Standardni elektromotori su elektromotori građeni za priključak na mrežu od 230V, 50Hz. Na poseban zahtjev možemo izraditi elektromotore i za ostale napone i frekvencije.

Izvedbe

S obzirom na izvedbu pomožne faze dijelimo jednofazne elektromotore na:

- a) jednofazne elektromotore s trajno priključenim tj. pogonskim kondenzatorom
- b) jednofazne elektromotore sa zaletnim kondenzatorom
- c) jednofazne elektromotore sa zaletnim i pogonskim kondenzatorom.

a) Elektromotori s pogonskim kondenzatorom

Tipska oznaka za ove elektromotore je (2/3)EK (na primer: EK 90 L4). Kondenzatori tih elektromotora su za vrijeme rada trajno priključeni. Izrađeni su iz metalizirane polipropilenske folije. Zbog relativno malih zaletnih momenata vrtinje (vidi tabele) i velikih sposobnosti podnošenja kratkotrajnih opterećenja ovi su elektromotori vrlo pogodni za pogon strojeva i naprava, kao što su ventilatori, cirkularke, brusilni i polirni strojevi, razne mešalice, rotodinamičke pumpe, razni mlinci i prese koji nemaju ugrađene velike mase inercije i čiji zalet je bez tereta. Za ove elektromotore je karakteristično da je struja često u praznom hodu ista kao kod opterećenja. Zbog toga se ovi elektromotori u praznom hodu jednako zagrijavaju kao kod opterećenja.

b) Elektromotori sa zaletnim kondenzatorom i centrifugalnom sklopkom

Ovi elektromotori imaju oznaku tipa (2/3)ESK (na primer: ESK 90 L2). Kondenzatori tih elektromotora su priključeni samo na kratko vrijeme zaleta. Kada je brzina vrtinje dovoljno velika, centrifugalna sklopka isklopi zaletni kondenzator i pomožnu fazu.

The letters S, M, L stand for housing length whereas the letters A and B add the length of stator packages of an equal housing. The designation for electric motor shape according to IEC must be completed with one of the shapes, indicated on Page 4 (or others according to IEC 60034-7).

Mounting of Switches

Single-phase electric motors of the size 56 to 112 may be fitted with a terminal box with built-in on/off switch. The terminal box is of the same design as the one on Table of dimensions, Page 8.

Electric Design

Rated Power

The values for power output, given in Tables, are rated outputs generated by electric motors on shafts at permanent load, at rated voltage and frequency, ambient temperature not exceeding 40°C, and on the above-sea level of up to 1000m.

Change in Power

The power of electric motors may increase or decrease with regard to change in operating conditions:

1. if the mains voltage of frequency change by more than $\pm 6\%$
2. if cooling conditions are altered
3. if electric motors run at non-standard drive
4. if electric motors must comply not only with IEC34 or DIN VDE 0530 T1 but also with other regulations.

Voltage and Frequency

Standard single-phase electric motors are built for the connection to 230V, 50 Hz, mains voltage. Upon special request electric motors for other voltages and frequencies may be constructed.

Design

Considering the design of an auxiliary winding, single-phase electric motors are divided into:

- a) Single-phase electric motors with permanently connected, i.e. running capacitor
- b) Single-phase electric motors with a starting capacitor
- c) Single-phase electric motors with a starting and running capacitor.

a) Electric Motors with Running Capacitor

The type designation for these motors is (2/3)EK (e.g.: EK 90 L4). The capacitors of such electric motors are constantly connected during the operation. They are made of metal-covered polypropylene foil. Due to relative low starting torques (see Table) and relatively great abilities in standing short-term loads, these electric motors are extremely suitable for driving machines and devices, such as fans, circular saws, grinding and polishing machines, various mixers, rotodynamic pumps, mills and presses that have no built-in heavy masses, of inertia or start with lower load. Typical of these electric motors is that the currents in no-load running are very often as high as when loaded. As a consequence, when without load such motors heat up to the same extent as when fully loaded.

b) Electric Motors with Starting Capacitor and Centrifugal Switch

The type designation of these electric motors is (2/3)ESK (e.g.: ESK 90 L2). The capacitors of such electric motors are connected for a short period of time only at the start. When rotational speed is high enough, the centrifugal switch disconnects the starting capacitor and auxiliary winding.

Kapacitivnosti kondenzatorjev so velike, zato uporabljamo elektrolitne kondenzatorje. Zagonski vrtilni momenti so relativno veliki in znašajo do 250% nazivnega momenta. Elektromotorji so primerni za najtežje zagone in obratovanje, kot so: obratovanje kompresorjev ter drugih težjih kmetijskih strojev, raznih stiskalnic, mlinov in podobno. Ti elektromotorji imajo pri zagonu precej velike tokove in zato povzročajo na šibkih omrežjih velike padce napetosti. Da bi omogočili zagon tudi v takih pogojih, so ti elektromotorji grajeni tako, da zaginjajo še pri napetosti 195 V pri polni obremenitvi. Večina teh elektromotorjev ima tudi precejšnje termične rezerve, tako da jim tudi daljše obremenitve ali obratovanje pri nekoliko znižani napetosti (približno 200V) ne škodujejo.

c) Elektromotorji s pogonskim in zagonskim kondenzatorjem ter s centrifugalnim stikalom

Tipka oznaka je EKSK (na primer EKSK 112 M4), oziroma, EKSKA ali EKSKB, če imajo vgrajeno zaščito. Ti elektromotorji združujejo v sebi značilne lastnosti elektromotorjev pod a in b.

Termična zaščita

Tudi enofazne elektromotorje si lahko štjejo uporabniki sami z zaščitnimi stikali (glej str. 10). Na željo naročnikov pa vgrajujemo v elektromotorje:

1. Avtomatsko termično zaščito (bimetal v navitju elektromotorja) - oznaka A
2. Elektronsko termično zaščito (termistor v navitju elektromotorja) - oznaka E

Elektronska termična zaščita predstavlja popolno zaščito elektromotorja, kar reagira v naslednjih primerih:

1. Kratki stik (elektromotor zavrt)
2. Pretežki zagon (elektromotor je obremenjen s prevelikim bremenom)
3. Preobremenitev (elektromotor je obremenjen s prevelikim bremenom)
4. Prenizka ali previsoka napetost mreže oziroma frekvenca
5. Nezadostna ventilacija (onemogočen pretok ali previsoka temperatura hladilnega zraka in drugo)

Avtomatska termična zaščita z bimetalnim stikalom v navitju elektromotorja v primeru kralnega stika in pretežkega zagona ni najbolj učinkovita zaradi prepočasnega reagiranja. Avtomatska termična zaščitna stikala so za manjše moči elektromotorjev lahko vezana v tokokrog navitja, za večje moči je potrebno dodatno prilagoditi kontaktorje.

Termično zaščitno stikalo z avtomatskim ponovnim vklopom pa samo ponovno vključi elektromotor po njegovi ohladi. Ta stikala se lahko uporabljajo samo tam, kjer to dovoljujejo varnostni predpisi. Njihova uporaba ni dovoljena pri elektromotorjih, ki pogonjajo stroje in naprave, pri katerih lahko trenutni in nepričakovani ponovni zagon elektromotorja povzroči telesno poškodbo uporabnika (npr. pri krožnih žagah, mizarskih strojih, brusnih strojih, itd.).

Avtomatska termična zaščita (bimetal v navitju elektromotorja) avtomatsko ponovno vključi elektromotor (do velikosti 80 bimetal direktno vključi in izključi elektromotor, pri večjih tipah pa so potrebne dodatne vložne naprave-kontaktorji). Pri elektronski termični zaščiti se izklopa elektronska lahko priredi za avtomatsko ali ročno ponovno vklop.

Termična zaščitna stikala določamo v skladu z IEC 60034-11. Avtomatska termična zaščitna stikala so za manjše moči elektromotorjev lahko direktno vezana v tokokrog navitja, za večje moči pa je potrebno dodatno prilagoditi kontaktorje.

Kapacitivnosti kondenzatorja su velike pa zato uporabljamo elektrolitne kondenzatorje. Zaletni momenti vrtnje su relativno veliki i iznose do 250% nazivnog momenta vrtnje. Ovi elektromotori su pogodni za najteže zalet i pogone kao npr. pogon kompresora i težih poljoprivrednih strojeva, raznih preša, mlinova i slično. Ovi elektromotori imaju pri zaletu prilično velike zaletne struje i zato prouzrokuju na slabim mrežama velike padove napona. Kako bi omogućili zalet i u ovakvim uvjetima, građeni su tako da je moguć zalet i kod 195 V pri punom opterećenju. Većina ovih elektromotora ima prilične termičke rezerve tako da im ne štete duža opterećenja ili pogon kod smanjenog napona (približno 200V).

c) Elektromotori s pogonskim i zaletnim kondenzatorom i centrifugalnom sklopom

Tipka oznaka EKSK ima primjer EKSK 112 M4), odnosno EKSKA ili EKSKB ako imaju ugrađenu termičku zaštitu. Ovi elektromotori ujedinjavaju u sebi osobine elektromotora pod a i b.

Termička zaščita

Korisnici mogu sami zaštititi također jednofazne elektromotore pomoću zaštitnih sklopki (vidi stranicu 10). Na želju kupaca ugrađujemo u elektromotore:

1. Automatsku termičku zaštitu (bimetal u namotu elektromotora) - oznaka A
2. Elektronsku termičku zaštitu (termistor u namotu elektromotora) - oznaka E

Elektronska termička zaščita predstavljaju potpunu zaštitu elektromotora jer reaguju u slijedećim uvjetima:

1. Kratki spoj (cikliran elektromotor)
2. Preteški zalet (elektromotor je opterećen s prevelikim teretom)
3. Preopterećenje (elektromotor je opterećen s prevelikim teretom)
4. Preniski ili previsoki napon mreže ili frekvencije
5. Nedovoljna ventilacija (onemogućen dotok ili previsoka temperatura rashladnog zraka i drugo)

Avtomatska termička zaščita s bimetalnom sklopkom u namotu elektromotora u slučaju kratkog spoja ili preteškog zaleta nije dovoljno efikasna zbog presporog reagovanja bimetala. Avtomatske termičke sklopke su za manje snage elektromotora direktno vezane u strujni krug namota, dok je za veće snage potrebna dodatna prilagodnja kontaktora.

Termička zaštitna sklopka s avtomatskim ponovnim uklopom sama ponovo uključi elektromotor, čim se dovoljno ohladi. Ove sklopke se smiju koristiti samo tamo, gdje to dozvoljavaju sigurnosni propisi. Njihova primjena nije dozvoljena za elektromotore koji služe za pogon strojeva i naprava kod kojih trenutno i neočekivano uklopavanje može prouzrokovati telesnu povredu korisnika (npr. kod pile, cirkularke, kod stolarskih i brusnih strojeva, vršilaca itd.).

Avtomatska termička zaščita (bimetal u namotu elektromotora) avtomatsko ponovno uključi elektromotor (do veličine 80 bimetal direktno uključi i isključi elektromotor, dok su za veće tipove potrebne dodatne uklopne naprave - kontaktori). Kod elektronske termičke zaštite se isključna elektronska može prirediti za avtomatsko ili ručno ponovno uklopavanje.

Termičke zaštitne sklopke određujemo u skladu s publ. IEC 60034-11. Avtomatske termičke sklopke su za manje snage elektromotora direktno vezane u strujni krug namota dok je za veće snage potrebna dodatna prilagodnja kontaktora.

Due to high capacitances, electrolytic capacitors are used. Also the starting torques are relatively high and account for 250% of the rated torque. Electric motors are suitable for the starts and operations in toughest conditions: driving of compressors, harvesting machines and other heavy agricultural machines, various presses, mills, etc. Relatively high starting currents result in high drops of voltage in weak mains. In order to ensure starting also in such conditions, the electric motors are designed so as to still allow starting at 195 V when fully loaded. The majority of such electric motors have considerable thermal reserves to prevent damages even during prolonged loads or operations at slightly reduced voltage (approximately 200V).

c) Electric Motors with Running and Starting Capacitors and Centrifugal Switch

The type designation is EKSK (e.g.: EKSK 112 M4), and/or, EKSKA or EKSKB, if they are provided with protection. These electric motors join all the characteristics of the above electric motors under a and b.

Thermal Protection

Single-phase electric motors may be protected by users themselves by means of motor protection (see Page 10).

Upon special customer's requests, electric motors may be fitted with:

1. Automatic thermal protection (bimetal in motor winding) - designated with A
2. Electronic thermal protection (thermistor in motor winding) - designated with E

Electronic thermal protection represent complete protection of electric motors, since it reacts in the following events:

1. Short-circuits (electric motor is braked)
2. To difficult start (electric motor is overloaded)
3. Overload (electric motor is overloaded)
4. Mains voltage/frequency is too low/high
5. Insufficient ventilation (hindered air flow or to high cooling air temperature etc.)

Automatic thermal protection with bimetal switch in motor winding is in cases of short circuit and to heavy starting not efficient enough due to slow reaction of the bimetal.

Automatic thermal protection switches can be for lower power electric motors direct connected into winding.

Thermal protection switch restarts the electric motor after cooling down. These switches may be used only where their application is allowed by safety regulations. They are not to be applied with electric motors driving machines and devices where sudden and unexpected electric motor restart may result a body injury to a user (e.g.: with a circular saw, woodworking machines, grinding machines, harvesters, etc.).

Automatic thermal protection (bimetal in motor winding) always restarts the electric motor up to the electric motor size 80 directly, whereas additional cut-in devices - contactors are required with larger types. As far as electronic thermal protection is concerned, the cut-out electronics may be adapted to automatic or manual reclose.

Thermal cut-out switches are specified in accordance with IEC 60034-11 Regulation. Automatic thermal protection (bimetal) for low power electric motors can be connected directly to the current circuit. For electric motor with bigger rated power is required additional contactors.

Obratovni podatki enofaznih asinhronskih elektromotorjev

Standardna napetost: 230V, frekvenca: 50Hz.

Elektromotorji s pogonskim kondenzatorjem

Pogonski podatki jednofaznih asinhronskih elektromotorov

Napori: 230V, frekvenca: 50Hz.

Elektromotorji s pogonskim kondenzatorjem

Operating Data of Single-phase Induction Electric Motors

Normal voltage: 230V, frequency: 50Hz.

Electric motors with running capacitor



3EK 80 IM B3



2EK 71 IM B3



EK 90 IM B3

Tip motorja Tip motora Type	Nazivna moč Nazivna snaga Power kW	Obratovne vrednosti pri nazivni moči Pogonske vrednosti kod nazivne snage Operating values rated power				Iz / In	Mz / Mn	Mm/Mn	Masa za oblik IM B3 Masa za oblik IM B3 Mass for IM B3	Kondenzator Capacitor	
		Hitrost vrtanja Brzina vrtnje Rotational speed	Nazivni tok pri Nazivna struja kod Rated current at 230V A	Izkoristek Koristnost Efficiency η %	Faktor moči Faktor snage Power factor cosφ					Kapacitivnost Kapacitet Capacitance	Napetost Napon Voltage
		min-1, rpm							kg	μF	V
2-polni / 2-pole		<i>Sinhronska hitrost vrtanja / Sinhronska brzina vrtnje / Synchronous speed</i>							<i>n_S = 3000min⁻¹</i>		
2EK 56 A2	0,06	2710	0,53	51	0,99	2,4	0,80	1,7	3	3	400
2EK 56 B2	0,09	2770	0,75	53	0,99	2,9	0,70	1,75	3,5	4	400
2EK 63 A2	0,12	2830	0,95	61	0,92	3,0	0,50	2,0	3,6	4	400
2EK 63 B2	0,18	2830	1,35	61	0,95	3,3	0,50	1,9	4	6,3	400
2EK 71 A2	0,25	2850	1,67	67	0,96	3,4	0,50	2,0	5,6	10	400
2EK 71 B2	0,37	2860	2,28	72	0,97	3,8	0,50	2,0	6,6	12	400
3EK 80 A2	0,55	2800	3,7	66	0,98	2,9	0,50	1,9	8,6	18	400
3EK 80 B2	0,75	2830	4,8	69	0,98	3,7	0,50	2,2	10,3	25	400
EK 90 S2	1,1	2800	6,6	74	0,97	3,8	0,60	2,1	15,4	2x16	400
EK 90 L2	1,5	2860	9,5	74	0,92	5,0	0,60	3,0	19,5	2x25	400
4-polni / 4-pole		<i>Sinhronska hitrost vrtanja / Sinhronska brzina vrtnje / Synchronous speed</i>							<i>n_S = 1500min⁻¹</i>		
2EK 56 A4	0,045	1330	0,60	38	0,86	1,7	0,66	1,5	2,9	2	400
2EK 56 B4	0,06	1350	0,74	44	0,84	1,9	0,70	1,6	3,4	3	400
2EK 63 A4	0,09	1350	0,87	51	0,93	2,2	0,65	1,7	4,0	4	400
2EK 63 B4	0,12	1380	1,1	56	0,88	2,3	0,60	1,6	4,3	5	400
2EK 71 A4	0,18	1400	1,35	62	0,94	2,7	0,55	1,7	5,7	8	400
2EK 71 B4	0,25	1400	1,7	64	0,99	3,0	0,50	2,2	6,5	12	400
3EK 80 A4	0,37	1410	2,55	64	0,98	3,3	0,60	2,0	8,8	16	400
3EK 80 B4	0,55	1410	3,5	69	0,99	3,5	0,60	1,9	10,7	25	400
EK 90 S4	0,75	1400	4,78	73	0,93	3,5	0,60	2,2	15	25	400
EK 90 L4	1,1	1410	7,1	73	0,92	3,7	0,60	2,1	19	2x16	400

Pomen oznak Značenje oznaka Designation	nazivni tok In = nominalna struja rated current	zagonski tok Iz = zaletna struja starting current	nazivni vrtilni moment Mn = nazivni moment vrtnje rated torque	zagonski vrtilni moment Mz = zaletni moment vrtnje starting torque	max. (pomajni) vrtilni moment Mm = max. (peak) moment vrtnje max. torque
---	---	---	--	--	--

Obratovni podatki enofaznih asinhronskih elektromotorjev

Standardna napetost: 230V, frekvenca: 50Hz.

Elektromotorji z zagonskim kondenzatorjem in elektromotorji z zagonskim ter pogonskim kondenzatorjem

Zagon s centrifugalnim sklopkom.

Pogonski podatki jednofaznih asinhronskih elektromotorov

Napajanje: 230V, frekvenca: 50Hz.

Elektromotorji sa zaletnim kondenzatorom i elektromotorji sa zaletnim i pogonskim kondenzatorom

Zaleta sa centrifugalnom sklopkom.

Operating Data on Single-phase Induction Electric Motors

Normal voltage: 230V, frequency: 50Hz.

Electric Motors with Starting Capacitor and Electric Motors with Starting and Running Capacitor

Starting with centrifugal switch.



ESK 90 IM B3



ESKS 112 IM B3



3ESK 80 IM B3



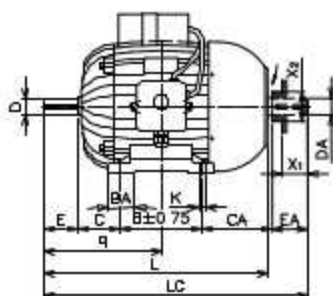
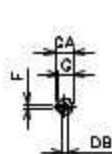
ESKS 90 IM B3

Tip motorja Tip motora Type	Nazivna moč Nazivna snaga Power kW	Obratovne vrednosti pri nazivni moči Pogonske vrednosti kod nazivne snage Operating values rated power				Iz / In	Mz / Mn	Mm/Mn	Masa za oblik IM B3	Kondenzator	
		Hitrost vrtenja Brzina vrtnje Rotational speed min-1, rpm	Nazivni tok pri Nazivna struja kod Rated current at 230V A	Izkonstek Korisnost Efficiency η %	Faktor moči Faktor snage Power factor cosφ				Masa za oblik IM B3	Kapacitivnost Kapacitet Capacitance μF	Napetost Napon Voltage V
									Mass for IM B3		
2-polni / 2-pole <i>Sinhronska hitrost vrtenja / Sinhronska brzina vrtnje / Synchronous speed</i> <i>n_S = 3000min⁻¹</i>											
3ESK 80 A2	0,37	2900	4,16	58	0,66	4,3	2,3	2,4	9,2	56	320
3ESK 80 B2	0,55	2900	5,4	62	0,71	4,7	2,1	2,2	10,9	71	320
ESK 90 S2-1	0,75	2870	5,83	71	0,79	4,5	2,3	2,1	15,3	90	320
ESK 90 S2	1,1	2860	8,8	72	0,75	4,2	2,0	2,0	15,5	112	320
ESK 90 L2	1,5	2860	11,4	71	0,84	4,4	1,7	2,0	19,0	120	320
EKSK 100 L2	2,2	2910	14,8	77	0,85	5,4	2,0	2,5	23,3	140	320
										8	500
4-polni / 4-pole <i>Sinhronska hitrost vrtenja / Sinhronska brzina vrtnje / Synchronous speed</i> <i>n_S = 1500min⁻¹</i>											
3ESK 80 A4	0,25	1440	3,0	57	0,64	3,6	2,9	2,1	9,5	45	320
3ESK 80 B4	0,37	1410	4,2	56	0,71	3,7	2,35	1,9	11,3	56	320
ESK 90 S4-1	0,55	1440	5,45	65	0,67	4,1	2,5	2,1	14,8	71	320
ESK 90 S4	0,75	1420	7,56	65	0,66	3,5	2,3	1,75	15,0	71	320
ESK 90 L4	1,1	1430	9,7	68	0,72	4,0	2,0	1,8	18,5	90	320
EKSK 100 LB4	1,5	1440	13,1	74	0,71	4,3	2,2	2,2	22,2	112	320
										8	500
EKSK 112 M4	2,2	1460	16,7	80	0,72	5,2	2,2	2,4	33,8	140	320
										8	500

Pomen oznak Značenje oznaka Designation	nazivni tok In = nominalna struja rated current	zagonski tok Iz = zaletna struja starting current	nazivni vrtilni moment Mn = nazivni moment vrtnje rated torque	zagonski vrtilni moment Mz = zaletni moment vrtnje starting torque	max. (omahni) vrtilni moment Mm = max. (peak) moment vrtnje max. torque
---	---	---	--	--	---

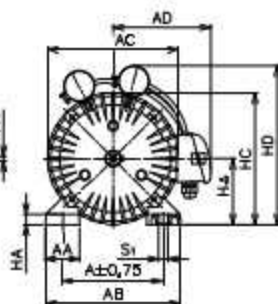
Dimenzije enofaznih asinhronskih elektromotorjev

Elektromotorji s pogonskim kondenzatorjem v pomožni fazi. Oblika z nogami: IM B3 (IM B6, IM B7, IM B8, IM V5, IM V6)

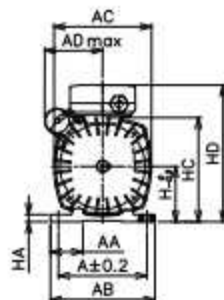
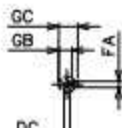
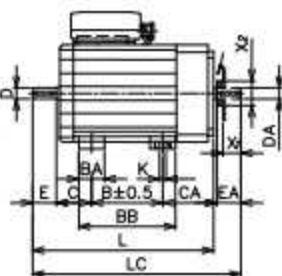
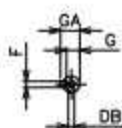


Dimensions of Single-phase Induction Electric Motors

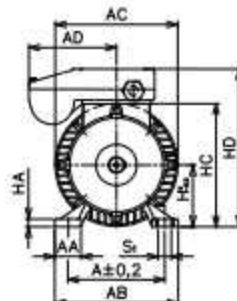
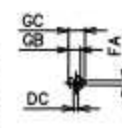
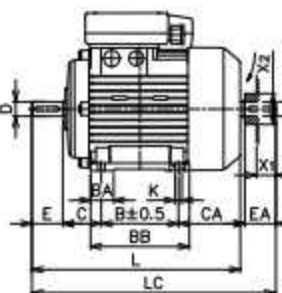
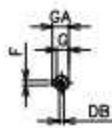
Electric Motors with running capacitor in auxiliary phase. Model with feet IM B3 (IM B6, IM B7, IM B8, IM V5, IM V6)



EK 90



2EK56 ... 2EK71



3EK 80

Tip elektromotorja Tip elektromotora Type of Electric Motor	A	AA	AB	AC	AD	B	BA	BB	C	CA	D	DA	DB	DC	E	EA
											k6	k6				
2EK 56 A, B	90	34	106	99	70	71	24	95	36	53	9	9	M3	M3	20	20
2EK 63 A, B	100	38	118	110	73	80	28	108	40	60.5	11	11	M4	M4	23	23
2EK 71 A, B	112	41	132	124	88	90	32	122	45	67	14	14	M5	M5	30	30
3EK 80, A, B	125	34	160	159	115	100	30	128	50	86 126	19	19	M6	M6	40	40
3ESK 80, A, B										101						
EK 90 S								130		120	24		M8		50	
ESK 90 S	140	45	180	177	138		40		56	101						
EK 90 L						125		155		123		24		M8		50
ESK 90 L																
EKSK 100 L, LB	160	48	205	196	151	140	48	172	63	96	28		M10		60	
EKSK 112 M	190	58	230	222	166		45	180	70	117						

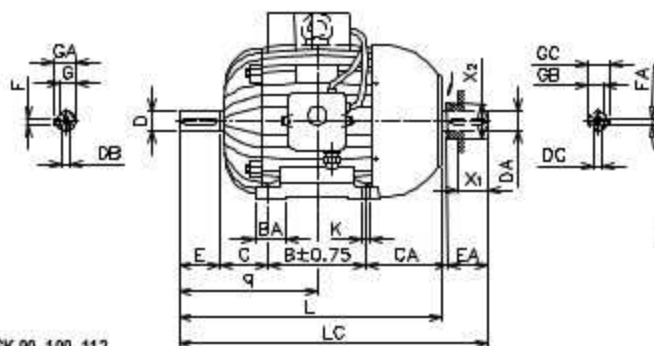
Premjer končagredi ima toleranco k6 po ISO. Moznik in utorn sta izdelana po DIN 6885 T1.

Promer kraja osovine ima toleranco k6 po ISO. Utorn i utrn su izrađeni po DIN 6885 T1.

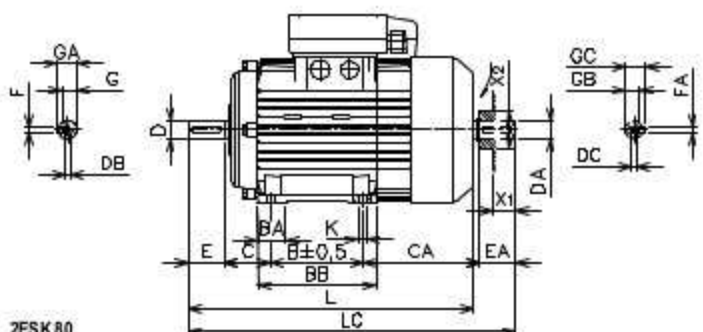
Shaft end diameter has the tolerance k6 acc. to ISO. Dowel pin and groove are designed acc. to DIN 6885 T1.

Dimenzije enofaznih asinhronskih elektromotorjev

Elektromotorji z zagonskim kondenzatorjem in elektromotorji z zagonskim in pogonskim kondenzatorjem ter s centrifugalnim stikalom v pomožni fazi. Oblika z nogami: IM B3 (IM B6, IM B7, IM B8, IM V5, IM V6)



E(K)SK 90, 100, 112



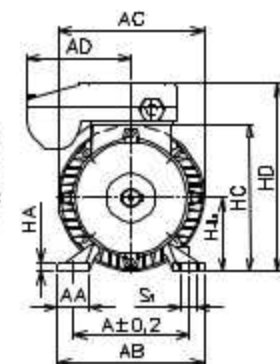
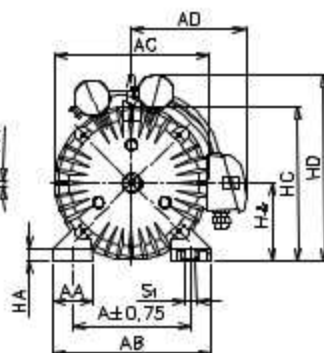
2ESK 80

Dimenzije jednofaznih asinhronih elektromotorov

Elektromotorji s zaletnim kondenzatorjem i elektromotorji s zaletnim i pogonskim kondenzatorjem te centrifugalno sklopko v pomožni fazi. Oblik sa nogama: IM B3 (IM B6, IM B7, IM B8, IM V5, IM V6)

Dimensions of Single-Phase Induction Electric Motors

Electric motors with starting capacitor and electric motors with starting and running capacitor and centrifugal switch in auxiliary phase. Model with feet: IM B3 (IM B6, IM B7, IM B8, IM V5, IM V6)



Tip elektromotorja Tip elektromotora Type of Electric Motor	F, FA	G	GA	GB	GC	H	HA	HC	HD	K	L	LC	s ₁	q	x ₁ [*]	x ₂ [*]
															max	max
2EK 56 A, B	3	7,2	10,2	7,2	10,2	56	7	105	157	6,6	176	200	-	-	12	30
2EK 63 A, B	4	8,6	12,5	8,6	12,5	63	8	118	167	8	198,5	226,5	-	-	15	30
2EK 71 A, B	5	11,1	16,1	11,1	16,1	71	9	133	182	8	227,5	262	-	-	15	30
3EK 80, A, B	6	15,5	21,5	15,5	21,5	80	10	160	204	9	270	316	17	-	25	40
3ESK 80, A, B											310	356	17	-		
EK 90 S	8	19,9	26,9	19,9	26,9	90	13	178,5	227	9	303	357	12	156	25	
ESK 90 S									227		322	376				
EK 90 L									227		329	382				
ESK 90 L									227		351	404				
EKSK 100 L, LB									255	12	373	425	14	193		
EKSK 112 M		23,9	30,9			112	18	223	275		380	437	16	200		

* Prostor za vstop zraka.

* Prostor za ulaz zraka.

* Air inlet space.

Use mere so neobvezne. Obvezne mere so vnesene v potrjene merne skice, ki jih lahko zahtevate pri naročilu.

Sve mjere su neobavezne. Obavezne mjere su unesene u potvrđene mjerni skice koje možete dobiti na zahtjev kot narudžbe.

All dimensions are not obligatory. Obligatory dimensions are indicated in approved drawings and may be required when placing your orders.

VSEBINA:

PODATKI ZA NAROČILO TRIFAZNIH ASINHRONSKIH ELEKTROMOTORJEV	1
PODATKI ZA NAROČILO ENOFAZNIH ASINHRONSKIH ELEKTROMOTORJEV	2
TRIFAZNI ASINHRONSKI ELEKTROMOTORJI ZAPRTE IZVEDBE S KRATKOSTIČNO KLETKO	3

Mehanska izvedba	
Zaščitna stopnja in način hlajenja	3
Oblike	3-4
Konstrukcijska izvedba	4-6
Tipna označba	6
Končne gredi, rotorji	7
Oplevanje, centričnost in pravokotnost	7
Vežanje	7
Priključna omarica	7-8
Površinska zaščita	8
Prigradnja stikal	8-9

Električna izvedba	
Nazivna moč	9
Sprememba moči	9
Napetost in frekvenca	9
Sprememba hladilnih pogojev	9-10
Izkoristek (η) in faktor moči ($\cos\phi$)	10
Izolacija	10
Zagon elektromotorjev	10
Termična zaščita	10
Elektromotorji za dve hitrosti vrtanja	11
Elektromotorji za tri hitrosti vrtanja	11
Elektromotorji z zmanjšanimi vibracijami	11

Obratovalni podatki trifaznih asinhronskih elektromotorjev	
Obratovalni podatki trifaznih asinhronskih elektromotorjev za eno hitrost vrtanja – IE2	12-13
Obratovalni podatki trifaznih asinhronskih elektromotorjev za dve hitrosti vrtanja	13-14
Obratovalni podatki trifaznih asinhronskih elektromotorjev za dve hitrosti vrtanja za pogan ventilatorjev	14
Obratovalni podatki trifaznih asinhronskih elektromotorjev za tri hitrosti vrtanja	15

Dimenzije trifaznih asinhronskih elektromotorjev	15-18
---	-------

ENOFAZNI ASINHRONSKI ELEKTROMOTORJI ZAPRTE IZVEDBE S KRATKOSTIČNO KLETKO

Mehanska izvedba	
Tipna označba	19-20
Prigradnja stikal	20

Električna izvedba	
Nazivna moč	20
Sprememba moči	20
Napetost in frekvenca	20
Izvedbe	20-21
Termična zaščita	21

Obratovalni podatki enofaznih asinhronskih elektromotorjev	
Elektromotorji s poganjskim kondenzatorjem	22
Elektromotorji z zagonjskim kondenzatorjem in elektromotorji z zagonjskim ter poganjskim kondenzatorjem	23

Dimenzije enofaznih asinhronskih elektromotorjev	24-25
---	-------

SADRŽAJ:

PODACI ZA NARUČBU TRIFAZNIH ASINHRONSKIH ELEKTROMOTORA	1
PODACI ZA NARUČBU JEDNOFAZNIH ASINHRONSKIH ELEKTROMOTORA	2
TRIFAZNI ASINHRONSKI KAVEZNI ELEKTROMOTORI ZATVORENE IZVEDBE	3

Mehanička izvedba	
Stupanj mehaničke zaščite in način hlajenja	3
Oblike	3-4
Konstrukcijska izvedba	4-6
Oznaka tipa	6
Krajni osovine, rotorji	7
Koncentrična vrtinja, centričnost in okomitost	7
Ležaji	7
Priključna kutija	7-8
Površinska zaščita	8
Ugradnja sklopke	8-9

Električna izvedba	
Nazivna snaga	9
Promjena snage	9
Napon i frekvencija	9
Promjena uvjeta hlađenja	9-10
Koristnost (η) in faktor snage ($\cos\phi$)	10
Izolacija	10
Začet elektromotora	10
Termička zaštita	10
Elektromotori s dvije brzine vrtanja	11
Elektromotori s tri brzine vrtanja	11
Elektromotorji sa smanjenima vibracijama	11

Pogonski podaci trifaznih asinhronskih elektromotora	
Pogonski podaci trifaznih asinhronskih elektromotora za jednu brzinu vrtanja – IE2	12-13
Pogonski podaci trifaznih asinhronskih elektromotora za dve brzine vrtanja	13-14
Pogonski podaci trifaznih asinhronskih elektromotorjev za dve brzine vrtanja za pogan ventilatora	14
Pogonski podaci trifaznih asinhronskih elektromotora za tri brzine vrtanja	15

Dimenzije trifaznih asinhronskih elektromotora	15-18
---	-------

JEDNOFAZNI ASINHRONSKI KAVEZNI ELEKTROMOTORI ZATVORENE IZVEDBE

Mehanička izvedba	
Oznaka tipa	19-20
Prigradnja sklopke	20

Električna izvedba	
Nazivna snaga	20
Promjena snage	20
Napon i frekvencija	20
Izvedbe	20-21
Termička zaštita	21

Pogonski podaci jednofaznih asinhronskih elektromotora	
Elektromotori s poganjskim kondenzatorjem	22
Elektromotori sa zaležnim kondenzatorjem i elektromotori sa zaležnim i poganjskim kondenzatorjem	23

Dimenzije jednofaznih asinhronskih elektromotora	24-25
---	-------

TABLE OF CONTENTS:

DATA FOR ORDERING THREE-PHASE INDUCTION ELECTRIC MOTORS	1
DATA FOR ORDERING SINGLE-PHASE INDUCTION ELECTRIC MOTORS	2
THREE-PHASE SQUIRREL CAGE INDUCTION ELECTRIC MOTORS OF CLOSED DESIGN	3

Mechanical Design	
Degree of Protection and Mode of Cooling	3
Shapes	3-4
Construction design	4-6
Type Marking	6
Shaft Ends, Rotors	7
Rattling, Centricity and Rectangularity	7
Bearings	8
Terminal Box	7-8
Surface protection	8
Mounting of Switches	8-9

Electrical design	
Rated Power Output	9
Modification of Power Output	9
Voltage and Frequency	9
Change of Cooling Conditions	9-10
Efficiency (η) and Power Output ($\cos\phi$)	10
Insulation	10
Starting of Electric Motors	10
Thermal Protection	10
Two-Speed Electric Motors	11
Three-Speed Electric Motors	11
Electric Motors with reduced Degree Vibrations	11

Operating Data of Three-Phase induction Electric Motors	
Operating Data of Single-Speed	12-13
Three-Phase Induction Electric Motors – IE2	
Operating Data of Two-Speed	13-14
Three-Phase Induction Electric Motors	
Operating Data of Two-Speed	14
Three-Phase Induction Electric Motors	
Designed for Fan Drive	
Operating Data of Three-Speed	15
Three-Phase Induction Electric Motors	

Dimensions of Three-Phase Induction Electric Motors	15-18
--	-------

SINGLE-PHASE SQUIRREL CAGE INDUCTION ELECTRIC MOTORS OF CLOSED DESIGN

Mechanical Data	
Type Designation	19-20
Mounting of Switches	20

Electrical version	
Rated Power Output	20
Change of Power Output	20
Voltage and Frequency	20
Designs	20-21
Thermal Protection	21

Operating Data of Single-Phase Induction Electric Motors	
Electric motors with running capacitor	22
Electric motors with starting capacitor and	23
Electric motors with starting and running capacitor	

Dimensions of Single-Phase Induction Electric Motors	24-25
---	-------

PROIZVODNI PROGRAM

Elektromotorji

- ❖ enofazni in trifazni elektromotorji
- ❖ elektromotorji z zunanjim rotorjem
- ❖ elektromotorji za klimatske naprave
- ❖ specialni elektromotorji za sušilnice
- ❖ specialni vgradni elektromotorji

Črpalke

- ❖ horizontalne, vertikalne, normirane, podvodne in hladilne črpalke
- ❖ samosesalne črpalke
- ❖ črpalke za umazano vodo
- ❖ črpalke za agresivne medije, hidrobloki, hidropostaje
- ❖ fekalne postaje
- ❖ črpalke za črpanje utekočinjenega CO₂
- ❖ črpalke za pomivalne stroje

Ostali izdelki

- ❖ nineži (elektrohidraulični mehanizmi)
- ❖ potopna propellerska mešala
- ❖ krmilne omare

Ostalo:

- ❖ livarske storitve
- ❖ storitve mehanske obdelave

PROIZVODNI PROGRAM

Elektromotori

- ❖ jednofazni i trifazni elektromotori
- ❖ elektromotori sa vanjskim rotorom
- ❖ elektromotori za klimatske naprave
- ❖ specijalni elektromotori za sušionice
- ❖ specijalni ugradni elektromotori

Pumpe

- ❖ horizontalne, vertikalne, normirane, podvodne i bunarske pumpe za čistu vodu
- ❖ samousisne pumpe
- ❖ pumpe za prijavu vodu
- ❖ pumpe za agresivne medije, hidrobloki, hidrostanice
- ❖ fekalne stanice
- ❖ pumpe za pumpanje tečnog CO₂
- ❖ pumpe za strojeve za pranje

Ostali proizvodi

- ❖ poliskivači (elektrohidraulični mehanizmi)
- ❖ potopne propellerske mješalice
- ❖ upravljački ormanidi

Ostalo

- ❖ lijevarske usluge
- ❖ usluge mehaničke obrade

PRODUCTION RANGE

Electric Motors

- ❖ single and three-phase motors
- ❖ external rotor motors
- ❖ electric motors for air condition
- ❖ special electric motors for drying plants
- ❖ special built-in electric motors

Pumps

- ❖ horizontal, vertical, single stage pumps in standard design and submersible pumps
- ❖ self-priming pumps
- ❖ sewage pumps
- ❖ waste water pumps
- ❖ booster pump units
- ❖ booster systems
- ❖ pumps for handling liquid gas
- ❖ coolant pumps

Other products

- ❖ thrustors-electrohydraulic mechanisms
- ❖ sinking mixers
- ❖ control boxes

Other

- ❖ casting
- ❖ mechanical machining



ELKO

ELKO ELEKTROKOVINA

Proizvodnja elektromotorjev, črpalk in livarna Maribor d.o.o.

Tržaška c. 23, 2000 Maribor, SLOVENIJA
tel.: +386 (0)2 33 12 220, fax: +386 (0)2 33 25 169
elko@elkomb.si ; www.elkomb.si