



ELKO

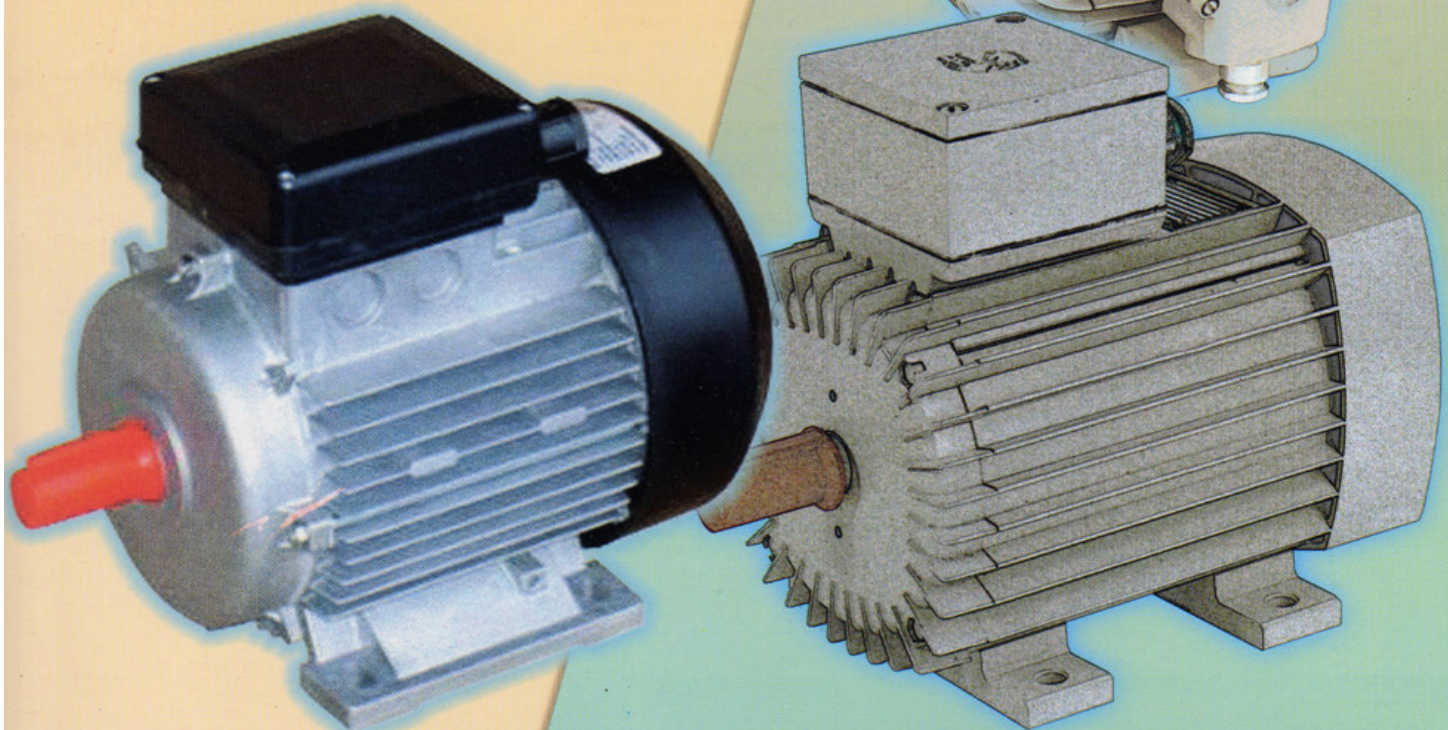
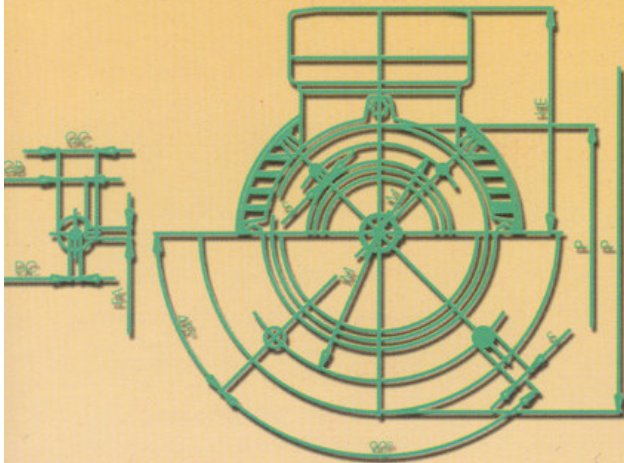
ELKO ELEKTROKOVINA

Proizvodnja elektromotorjev, črpalk in livarna d.o.o.
Proizvodnja elektromotora, crpki i ljevaonica

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

ELEKTROMOTORJI ELEKTROMOTORI

IEC - International Electrotechnical Commission



PODATKI ZA NAROČILO TRIFAZNIH ASINHRONSKIH ELEKTROMOTORJEV

Normalne izvedbe

Enohitrostne elektromotorje z nogami, z normalno lego priključne omarice, z obliko IM B 3 (IM B 6, IM B 7, IM B 8, IM V 5, IM V 6) in brez zaščite, ki po obratovalnih podatkih in dimenzijah ustrezajo podatkom iz obratovalnih tabel in merskih skic tega kataloga, smatramo za elektromotorje normalne izvedbe. Pri naročanju elektromotorjev normalne izvedbe je potrebno navesti tip elektromotorja in obliko (na primer T 112 M 2, IM B 3). Vse ostale izvedbe elektromotorjev smatramo 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. prirobne in prigradne oblike
2. oblika IM B 9 (brez ležajnega štčita in ležaja na strani D)
3. nestandardna prirobnica
4. nestandardna obratovalna napetost in vrsta zagona (direkten zagon 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 stikala
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 prirobnih in prigradnih elektromotorjih: tip elektromotorja, obliko in velikost prirobnice (na primer: T 132 S4, IM B 5 FF 265, 3T 80 A4/2, IM B 14 FT 130)
- b) pri prirobnih in prigradnih elektromotorjih z nogami: tip elektromotorja, obliko in velikost prirobnice (na primer: T 90 L 8/4, IM B 34 FT 130).

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 intermitirani pogon
5. za posebne pogoje zagona (pogosti ali dolgotrajni zagoni)
6. vgradne
7. za spremenjeno moč
8. s povečano točnostjo (katalog, stran 10)
9. z večjimi konstrukcijskimi spremembami
10. z vgrajenimi elementi za popolno termično zaščito (katalog, stran 9)
11. s tujim hlajenjem (konstantno hlajenje)

PODACI ZA NARUDŽBU TROFAZNIH ASINHRONIH ELEKTROMOTORA

Normalne izvedbe

Jednobrziinske elektromotore sa nožicama, sa normalnim položajem priključne kutije, oblika IM B 3 (IM B 6, IM B 7, IM B 8, IM V 5, IM V 6) i bez zaštite koji prema tehničkim podacima i dimenzijama odgovaraju podacima iz tabela i mjernih skica iz tog kataloga, smatramo elektromotorima normalne izvedbe. Kod naručivanja elektromotora normalne izvedbe potrebno je navesti tip i oblik elektromotora (npr.: T 112 M 2, IM B 3). Sve ostale izvedbe elektromotora smatramo 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 prirubnicama i prigradni oblici
2. oblik IM B 9 (bez ležajnog štčita i ležaja na strani D)
3. nestandardna prirubnica
4. nestandardan pogonski napon i vrsta zaleta (direktno uključivanje ili zvezda-trokut)
5. nestandardna frekvencija
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 prirubnicama, potrebno je navesti slijedeće:

- a) za elektromotore s prirubnicom i prigradne elektromotore: tip elektromotora, oblik i veličinu prirubnice (npr.: T 132 S4, IM B 5 FF 265, 3T 80 A4/2, IM B 14 FT 130)
- b) za elektromotore s prirubnicom i za prigradne elektromotore s nožicama: tip elektromotora, oblik, veličinu prirubnice (na primjer: T 90 L 8/4, IM B 34 FT 130).

Prema posebnom dogovoru isporučujemo slijedeće elektromotore:

1. neventilirane
2. za pogon u posebnim klimatskim prilikama (tropska izvedba)
3. za pogon ventilatora u sušionicama drveta i opeke
4. za intermitirani pogon
5. za posebne uvjete zaleta (učestala uklapanja ili dugotrajni zaleti)
6. za ugradnju
7. za promijenljivu snagu
8. s povećanom točnošću (katalog, strana 10)
9. s većim konstrukcijskim promijenama
10. s ugrađenim elementima za potpunu termičku zaštitu (katalog, strana 9)
11. sa vanjskim hlajenjem (konstantno hlajenje neovisno o okretajima elektromotora)

PODATKI ZA NAROČILO ENOFAZNIH ASINHRONSKIH ELEKTROMOTORJEV

Normalne izvedbe

Elektromotorje oblike IM B 3 (IM B 6, IM B 7, IM B 8, IM V 5, IM V 6), ki po obratovalnih podatkih in dimenzijah ustrezajo podatkom iz pogonskih tabel in mernih skic tega kataloga, smatramo za elektromotorje normalne izvedbe. Pri naročanju enofaznih elektromotorjev normalne izvedbe je treba navesti tip elektromotorja in obliko (na primer: 3EK 80 A 2, IM B 3; 3ESK 80 A 2, IM B3; ESK 90 S 2, IM B 6; EKSK 112 M 4, IM B 3).

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. prirobne 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 $\varnothing=25$ 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 vrtljajev (n. pr.: 6-polni)
7. elektromotorje z večjimi konstrukcijskimi spremembami
8. elektromotorje s spremenjeno nazivno močjo

PODACI ZA NARUDŽBU JEDNOFAZNIH ASINHRONIH ELEKTROMOTORA

Normalne izvedbe

Elektromotore oblika IM B 3 (IM B 6, IM B 7, IM B 8, IM V 5, IM V 6), 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 A 2, IM B 3; 3 ESK 80 A 2, IM B 3; ESK 90 S 2, IM B 6; EKSK 112 M 4, IM B 3). Sve ostale izvedbe elektromotora smatramo posebnima.

Posebne izvedbe

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

Uobičajene posebnosti jednofaznih elektromotora mogu biti:

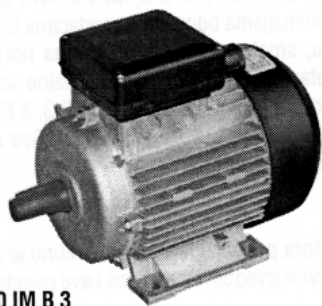
1. oblik s prirubnicom i ugradni oblik
2. oblik IM B9
3. nestandardna prirubnica
4. nestandardni pogonski napon
5. nestandardna frekvencija
6. izolacija višjeg razreda
7. kraj osovine na strani N - kod tipova ESK (T) 90 i EKSK (T) 112 do $\varnothing=25$ mm
8. kraj osovine na strani D i N
9. nestandardni 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:

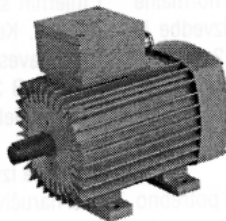
1. neventilirane elektromotore
2. elektromotore za pogon u posebnim klimatskim prilikama
3. elektromotore s povećanim zaletnim momentom vrtnje
4. ugradne elektromotore
5. elektromotore s termičkim zaštitnim sklopkama s automatskim ponovnim uklapanjem
6. elektromotore s manjom brzinom vrtnje (na primjer: 6-polni)
7. elektromotore s većim konstrukcijskim promijenama
8. elektromotore s promijenjenom nazivnom snagom

TRIFAZNI ASINHRONSKI ELEKTROMOTORJI ZAPRTE IZVEDBE S KRATKOSTIČNO KLETKO

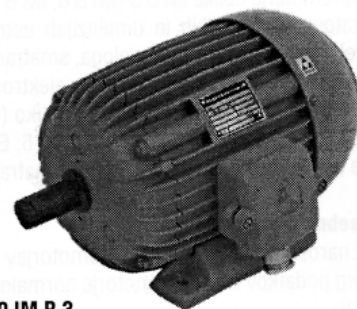
Osnovna oblika IM B 3



3T 80 IM B 3



2T 71 IM B 3



T 100 IM B 3

Splošno

Katalog vsebuje podatke trifaznih elektromotorjev vrste T, 2T in 3T s kratkostično kletko, zaščitne stopnje IP 54, za območje moči od 0,06 do 7,5 kW (11kW). Elektromotorji so grajeni v skladu s predpisi mednarodne elektrotehnične komisije IEC. Elektromotorji ustrezajo standardom IEC 34, IEC 72, IEC 85 in DIN VDE 0530 T1.

Uporaba

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

Mehanska izvedba

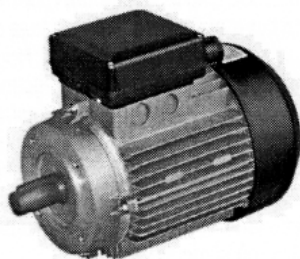
Zaščitna stopnja in način hlajenja

Elektromotorji so grajeni za zaščitno stopnjo IP 54 po IEC 34-5. 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 kondenzne vode. V primerih, kjer je zaradi klimatskih vplivov na elektromotor možno, da nastopi kondenzat, je treba luknje za odtok kondenzne vode pri naročanju posebej zahtevati. Hlajenje je izvedeno z zunanjim ventilatorjem na gredi elektromotorja in z notranjim, ki vrtinči zrak s pomočjo kril na rotorju elektromotorja (IEC 34-6).

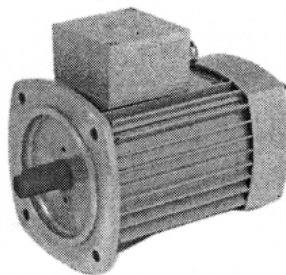
Oblike

Oznake oblik elektromotorjev so definirane s kraticami po IEC 34-7. Osnovne oblike so: IM B 3, IM B 5 in IM B 14. Iz teh oblik je možno izvesti vse oblike, prikazane v tabeli. Iz elektromotorja oblike IM B 3 je možno s premontažo (razen 3T 80) izvesti elektromotor oblike IM B 5 ali IM B 14. V tem primeru je potrebno elektromotorju odviti noge in zamenjati ležajni ščit oblike IM B 3 s ščitom oblike IM B 5 ali IM B 14 ter skrajšati spojne vijake. Elektromotorjem serije 2T je potrebno tudi zatesniti navojne izvrtine za pritrnitev nog.

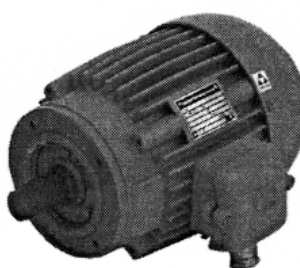
Prirobne in prigradne oblike



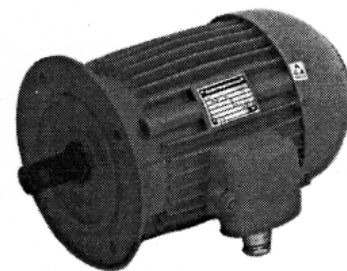
3T 80 IM B 14 FT 100



2T 71 IM B 5 FF 130



T 100 IM B 14 FT 130



T 100 IM B 5 FF 215

TROFAZNI ASINHRONI KAVEZNI ELEKTROMOTORI ZATVORENE IZVEDBE

Osnovni oblik IM B 3

Općenito

Katalog sadrži podatke trofaznih kavezni elektromotora T, 2T i 3T mehaničke zaštite IP 54, za područje snage od 0,06 do 7,5 kW (11 kW). Elektromotori su izrađeni u skladu s propisima međunarodne elektrotehničke komisije IEC. Elektromotori odgovaraju standardima IEC 34, IEC 72, IEC 85 i DIN VDE 0530 T1.

Upotreba

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

Mehanička izvedba

Stupanj mehaničke zaštite i način hlajenja

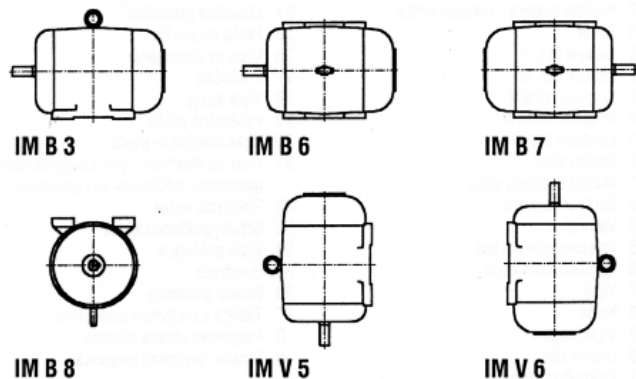
Izvedba elektromotora odgovara stupnju mehaničke zaštite IP 54 prema IEC 34 5. Zaštita IP 54 onemogućava namjeren dodir dijelova pod naponom kao i unutrašnjih rotirajućih dijelova. Elektromotor je građen tako da je unutrašnjost motora zaštićena od prodiranja štetne prašine i prskanja vode iz svih pravaca. 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 narudžbe posebno zahtijevati izradu rupa za odvod kondenzata. Hlajenje je izvedeno vanjskim ventilatorom na osovini motora i s unutrašnjim koji miješa zrak pomoću lopatica na rotoru elektromotora (IEC 34 6).

Oblici

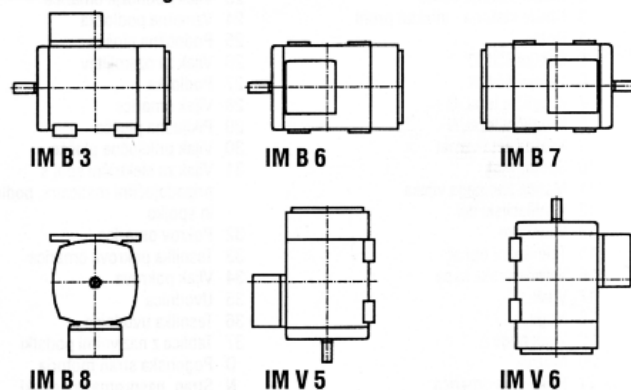
Oznake oblika elektromotora su definirane kraticama prema IEC 34 7. Osnovni oblici su: IM B 3, IM B 5 i IM B 14. Iz ovih oblika moguće je izvesti sve u tabeli prikazane oblike. Iz elektromotora oblika IM B 3, moguće je premontažom (osim motora 3T 80) izvesti elektromotor oblika IM B 5 ili IM B 14. U tom slučaju potrebno je elektromotoru odviti noge i zamijeniti ležajni štit oblika IM B 3 s ležajnim štitom oblika IM B 5 ili IM B 14, te skratiti spojne vijake. Elektromotorima iz serije 2T treba također zabrtviti rupe za pričvršćenje nogu.

Oblici sa prirubnicom i prigradni oblici

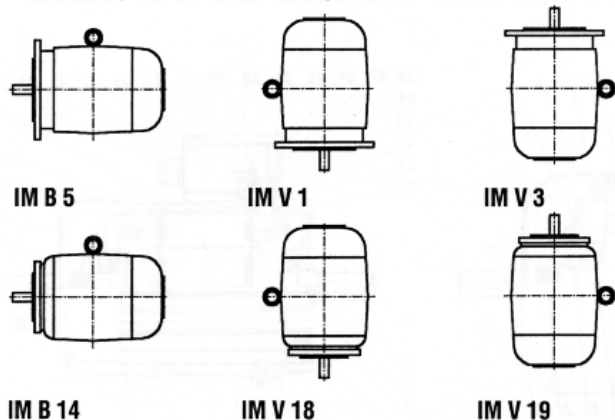
Elektromotorji z nogami



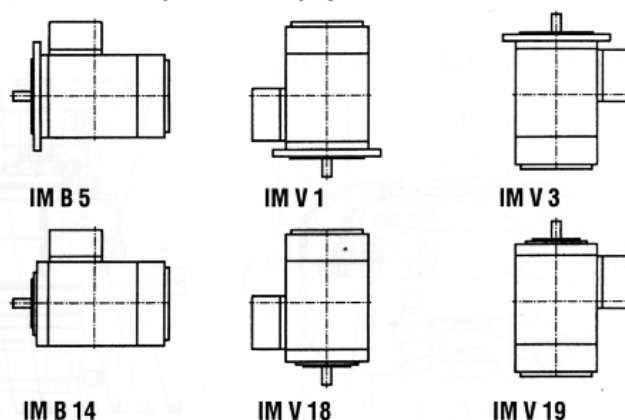
Elektromotorji s nogama



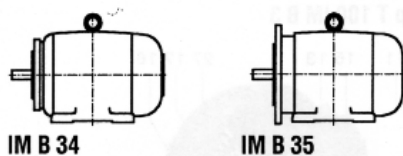
Prigradni in prirobni elektromotorji



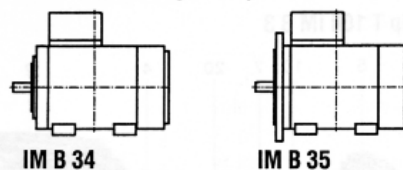
Elektromotorji sa prirubnicom i prigradni elektromotorji



Elektromotorji z nogami in prirobnico



Elektromotorji s nogama i prirubnicom



Ostale oblike elektromotorjev so podane v IEC 34-7.

Ostali oblike elektromotora su dati u IEC 34 7.

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

Ohišje statorjev in noge so profilne izvedbe iz aluminijeve litine. Ležajni ščiti in omarica (pri 3T 80 tudi ohišje) so izdelani iz aluminijeve litine po postopku tlačnega litja. Ležajni ščiti in statorska ohišja so izvedeni s hladilnimi rebri in nastavki, skozi katera se s spojnimi vijaki privijejo stator in ležajna ščita. Nogi nalegata na nastavka 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 ojačeni z obroči iz sintra. Prirobni ščiti (IM B 5) so okrogle oblike.

Na gred je natisnjen polipropilenski ventilator, ki deluje neodvisno od smeri vrtenja. Ščitnik ventilatorja je pritrjen na ležajni ščit. Oba sta oblikovana tako, da usmerjata zadosten pretok hladilnega zraka po površini elektromotorja.

velikosti T 90-132

Ohišja statorjev, ležajni ščiti, noge, ventilatorji (samo T112 in T132) in ventilatorske kape so izdelani iz kvalitetne aluminijeve litine po postopku tlačnega litja. Ležajni ščiti in statorska ohišja so izvedeni s hladilnimi rebri. Na statorju in ležajnih ščitih so štiri ojačena rebra, skozi katera se s spojnimi vijaki privijejo stator in ležajna ščita. Nogi nalegata na ojačena rebra in sta pritrjeni z nožnimi vijaki na stator. Ležajni ščiti so v pestu ojačeni z obroči iz sintra. Noge so konstruirane tako, da so na notranji in zunanji strani ojačene z rebri. Ventilator na gredi elektromotorja omogoča zadosten pretok zraka in deluje neodvisno od smeri vrtenja. Ventilatorska kapa je pritrjena na ležajni ščit na strani N in je oblikovana tako, da usmerja hladilni zrak po površini elektromotorja. Prirobni in prigradni ščiti so izdelani iz sive litine.

Standardne konstrukcijske izvedbe trofaznih asinhronih kaveznih elektromotora, zatvorene izvedbe:

veličine 2T 56-71, 3T 80

Kučište statora i noge su izrađeni iz profila od Al-legure. Ležajni štitovi i kutija (kod 3T 80 i kučište) su izrađeni od kvalitetne Al-legure postupkom tlačnog lijeva. Ležajni štitovi i statorska kučišta su izrađeni s rashladnim rebrima i nastavcima, kroz koja se pomoću spojnih vijaka međusobno pričvrste stator i ležajni štitovi. Noge naliježu na nastavke i pričvršćene su nožnim vijcima na stator (kot 3T 80 noge su na kučištu). Glavina ležajnih štitova, kod veličina 80, je ojačana prstenom od sintera DS. Prirobni štitovi (IM B 5) su okruglog oblika.

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

veličine T 90-132

Kučište statora, ležajni štitovi, noge, ventilatori (samo T112 i T132) i ventilatorske kape izrađeni su od kvalitetne Al-legure postupkom tlačnog lijevanja. Ležajni štitovi i statorska kučišta izrađeni su s rashladnim rebrima. Na statoru i ležajnim štitovima nalaze se četiri ojačana rebra, kroz koja se pomoću spojnih vijaka međusobno pričvrste stator i ležajni štitovi. Noge naliježu 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 rebrima sa vanjske i unutrasnje strane. Ventilator na osovini omogućava dovoljan protok zraka i djeluje nezavisno od smjera vrtnje. 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.

Konstruksijska izvedba

- 1 Stator
- 2 Ohišje statorja odlito
- 3 Ohišje statorja - stiskan profil
- 4 Rotor
- 5 Ležajni ščit, D
- 6 Ležajni ščit, N
- 7 Kroglični ležaj, D
- 8 Kroglični ležaj, N
- 9 Krožničasta vzmet
- 10 Spojni vijak
- 11 Matica spojnega vijaka
- 12 Ventilacijski del
- 13 Ventilator
- 15 Tolerančni obroč
- 16 Ventilatorska kapa
- 17 Vijak
- 18 Noga
- 19 Vijak noge
- 20 Moznik
- 21 Priključna omarica

- 22 Tesnilka podnožja omarice
- 23 Vijak podnožja omarice
- 24 Vzmetna podložka
- 25 Podnožna plošča
- 26 Vijak za ozemljitev
- 27 Podložka
- 28 Vijak omarice
- 29 Priključna plošča
- 30 Vijak priključne plošče
- 31 Vijak za električni spoj s pripadajočimi maticami, podložkami in spojko
- 32 Pokrov omarice
- 33 Tesnilka pokrova omarice
- 34 Vijak pokrova
- 35 Uvodnica
- 36 Tesnilka uvodnice
- 37 Tablica z nazivnimi podatki
- D Pogonska stran motorja
- N Stran, nasprotna pogonski

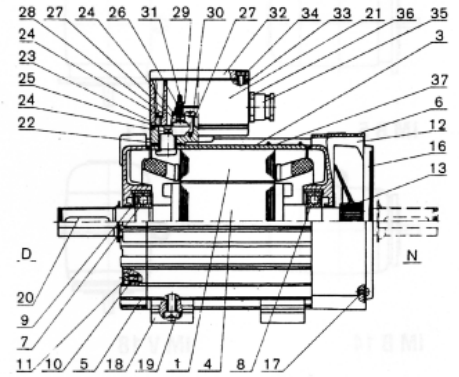
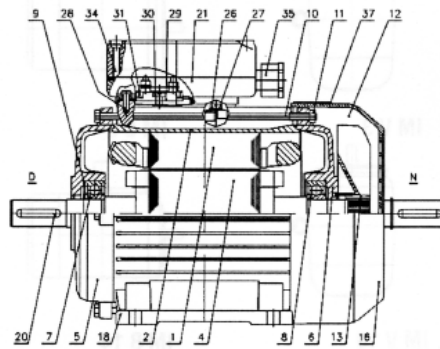
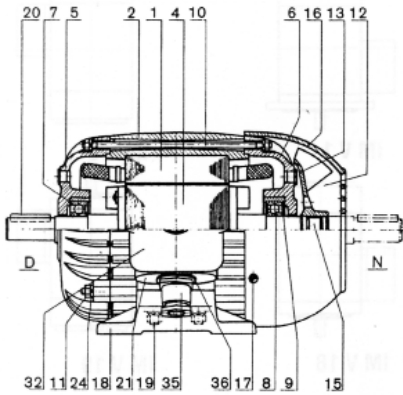
Konstruksijska izvedba

- 1 Stator
- 2 Kučište statora odliveno
- 3 Kučište statora - prešani profil
- 4 Rotor
- 5 Ležajni ščit, D
- 6 Ležajni ščit, N
- 7 Kuglični ležaj, D
- 8 Kuglični ležaj, N
- 9 Elastični prsten
- 10 Spojni vijak
- 11 Matica spojneg vijaka
- 12 Ventilacijski dio
- 13 Ventilator
- 15 Tolerancijski prsten
- 16 Ventilatorska kapa
- 17 Vijak
- 18 Noga
- 19 Vijak noge
- 20 Utorni klin
- 21 Priključna kutija

- 22 Brtvilo podnožja kutije
- 23 Vijak podnožja kutije
- 24 Elastična podložka
- 25 Ploča podnožja
- 26 Vijak za uzemljenje
- 27 Podložka
- 28 Vijak kutije
- 29 Priključna ploča
- 30 Vijak priključne ploče
- 31 Vijak za električni spoj s odgovarajućim maticama, podložkama i spojkom
- 32 Poklopac kutije
- 33 Brtvilo poklopca kutije
- 34 Vijak poklopca
- 35 Uvodnica
- 36 Brtvilo uvodnice
- 37 Tablica s nazivnim podacima
- D Pogonska strana motora
- N Strana, suprotna pogonski

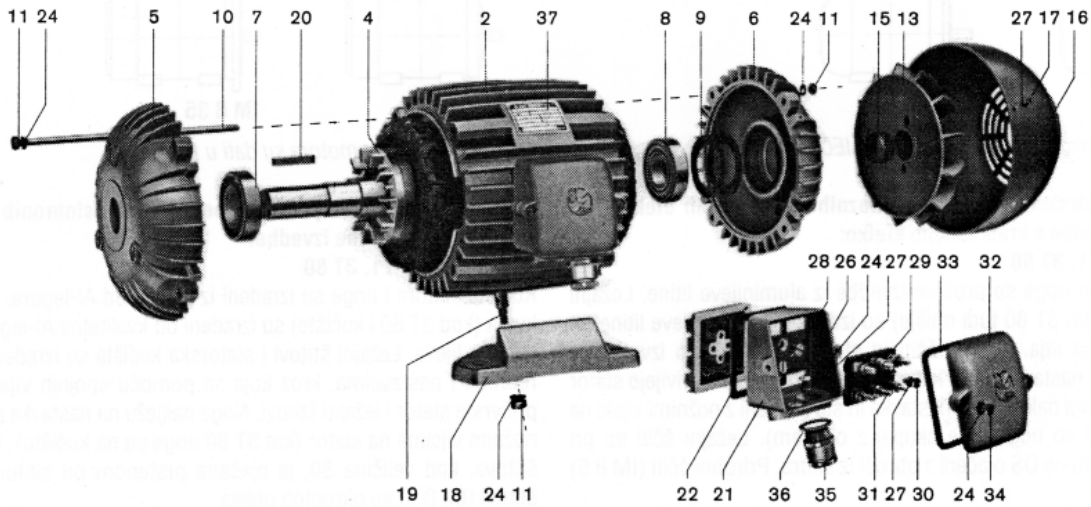
Konstruksijska izvedba T 100 IM B 3, 3T 80 IM B3 in 2T 71 IM B 3

Konstruksijska izvedba T 100 IM B 3, 3T 80 IM B3 i 2T 71 IM B 3



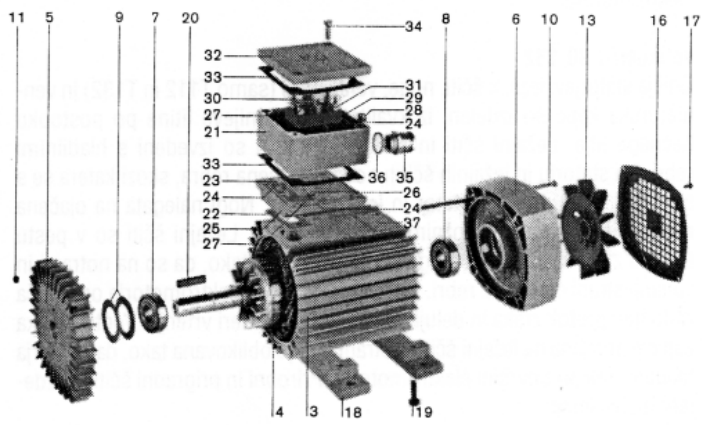
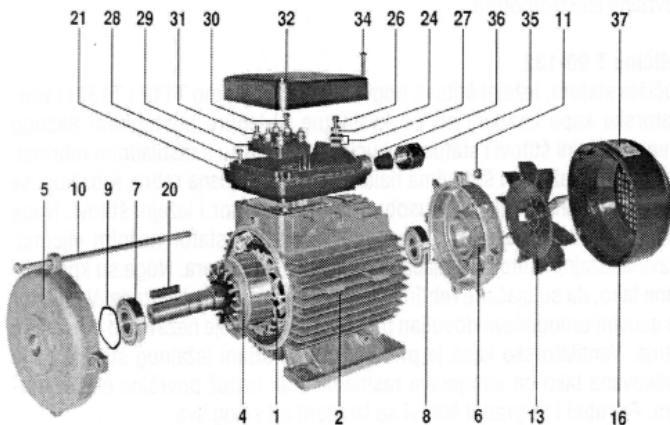
Elektromotor razstavljen tip T 100 IM B 3

Elektromotor rastavljen tip T 100 IM B 3



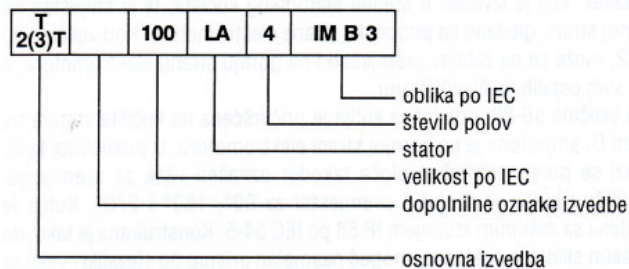
Elektromotor razstavljen tip 3T 80 IM B 3 Elektromotor rastavljen tip 3T 80 IM B 3

Elektromotor razstavljen tip 2T 71 IM B 3 Elektromotor rastavljen tip 2T 71 IM B 3



Tipska označba

Ključ tipske oznake



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 - povišana moč
- E - elektronska termična zaščita (termistor)
- G - elektromotor za gorilec
- M - povišan 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 34-7).

Končne gredi, rotorji

Normalne izvedbe elektromotorjev so grajene z eno cilindrično končino gredi po DIN 748 T 3. Rotorji so dinamično balansirani z moznikom, zaradi tega se morajo prigradni elementi - jermenice in podobno - balansirati na gladkem trnu. Pri izvedbi elektromotorja s končino gredi na strani N je potrebno paziti, da prigradena jermenica ne ovira normalnega dotoka hladilnega zraka.

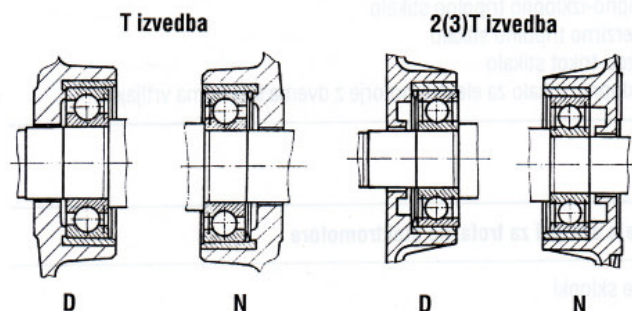
Opletanje, centričnost in pravokotnost

Pri standardni izvedbi so: opletanje končine gredi, centričnost in pravokotnost končine gredi nasproti prirobnici v dopustnih mejah po IEC 72 (DIN 42955).

Vležajenje

Elektromotorji so vležajeni 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. V aksialni smeri so prednapeti s krožničastimi vzmetmi. Krožničasti vzmeti sta v trifaznih in enofaznih elektromotorjih T in EK velikosti 90-132 nameščeni na strani N. Pri 2(3)T, 2(3)EK ter pri enofaznih elektromotorjih z zagonskim kondenzatorjem in centrifugalnim stikalom na strani D. Minimalna zračna reža med gredjo in skozno izvrtino ležajnega štita preprečuje vdor vode in prahu v ležajni prostor.

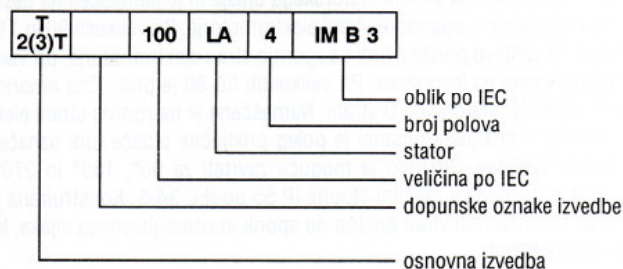
Vležajenje - Ležaji



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.

Oznaka tipa

Ključ oznake tipa



Osnovna oznaka sa slovom T znači trofazni elektromotor 2T znači drugo generacijo, 3T znači trečo generacijo trofaznog elektromotora. Dopunske oznake izvedbe su:

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

Moguće su također kombinacije gornjih izvedbi. Oznaka veličine po IEC nam kaže 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 34 7).

Krajevi osovine, rotorji

Normalne izvedbe elektromotora su građene sa jedno cilindričnim krajem osovine po DIN 748 T 3. Rotorji su dinamički balansirani s klinom, zbog toga moraju prigradni elementi-remenica i slično - biti balansirani na glatkom trnu. Kod izvedbe elektromotora s krajem osovine na strani N, potrebno je pripaziti da prigradena remenica ne ometa dotok zraka za hlađenje.

Koncentrična vrtnja, centričnost i okomitost

Kod standardne izvedbe su: koncentrična vrtnja (udar), centričnost i okomitost krajeva osovine prema prirobnici u dozvoljenim granicama odstupanja po IEC 72 (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 trofaznim i jednofaznim elektromotorima T i EK veličine 90 - 132 namjesteni na strani N, a kod veličine 2(3)T i 2(3)EK i kod jednofaznih elektromotora s pogonskim kondenzatorom i centrifugalnom sklopkom na strani D. Minimalni zračni raspor između osovine i provrtine u ležajnom štitu sprečava prodor vode i prašine u prostor ležaja.

Tabela ležajev - Tabela ležaja

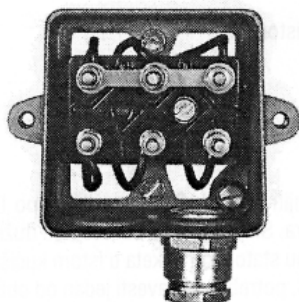
Velikost motorja po IEC Veličina motora po IEC	Kroglični ležaj stran D in N Kruglični ležaj strana D i N	Dimenzije (mm)
56	6001 2Z	12x28x8
63	6201 2Z	12x32x10
71	6202 2Z	15x35x11
80	6204 2Z	20x47x14
90	6205 2Z	25x52x15
100	6206 2Z	30x62x16
112	6206 2Z	30x62x16
132	6308 2Z	40x90x23

Ležaji prenose također aksijalne sile, koje nastaju kod normalnog rada elektromotora u horizontalnom, a naročito u vertikalnom položaju. Težina rotorja i remenice 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.

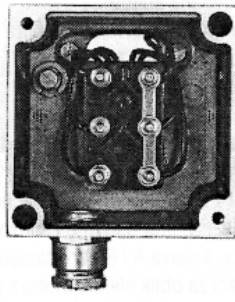
Priključna omarica

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. Nameščen 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 34-5. Konstruirana je tako, da je možen neoviran dostop do sponk in ozemljitvenega vijaka, ko snamemo pokrov.

Priključna omarica Priključna kutija



T90



2T 71

Površinska zaščita

Elektromotorji so normalno obarvani s sivim zaščitnim lakom po RAL 7030. Obdelane površine so zaščitene proti koroziji. Tulci iz umetne mase ščitijo konce gredi in mozničke pred mehanskimi poškodbami in korozijo.

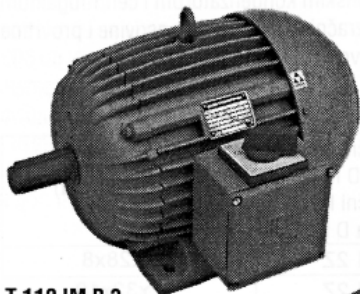
Prigradnja stikal

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 litja.

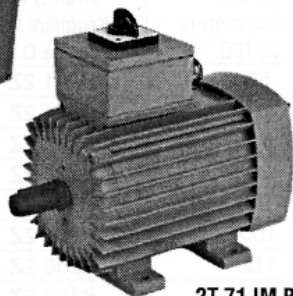
Stikalo je na zgornji strani omarice. Normalno je uvodnica nameščena pri velikosti 56-90 proti N strani, pri velikosti 100, 112 in 132 pa na spodnji strani omarice. Omarico je mogoče zavrteti tudi v položaje obrnjene za 90°, 180° in 270°.

Elektromotor s prigrajenim stikalom.

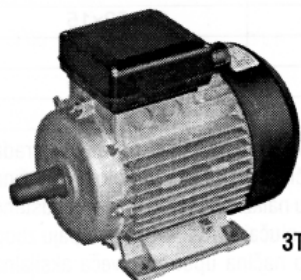
Elektromotor s prigradenom sklopkom.



T 112 IM B 3



2T 71 IM B 3



3T 80 IM B 3

Priključna kutija

Na elektromotorima veličine 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 lijevu 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 34-5. Konstruirana je tako, da je nakon skidanja poklopca, moguć nesmetan pristup do stezaljki i vijaka za uzemljenje.

Tabela uvodnic Tabela uvodnica

Velikost motorja po IEC	Kabelska uvodnica	Število - Broj		Dovoljeni zunanji premer kabla (mm)
		uvodnic uvodnica	čepov čepova	
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	1*	12 do 14
132	PG 21	1	1*	19 do 21

* Izvrtina za montažo druge uvodnice je zaprta s čepom.

* Provrtina za montažo druge uvodnice je zatvorena čepom.

Površinska zaščita

Elektromotori su normalno obojeni sivim zaštitnim lakom po RAL 7030. Obradene površine su zaštićene protiv korozije. Tuljci od umjetne mase štite krajeve osovine i klinove od mehaničkih oštećenja i korozije.

Ugradnja sklopki

Na sve tipove elektromotora moguće je ugraditi priključnu kutiju s ugrađenom sklopkom, 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 premontirati i u položaje obrnute za 90°, 180° i 270°.

Tabela stikal za trifazne elektromotorje

Vrste stikal

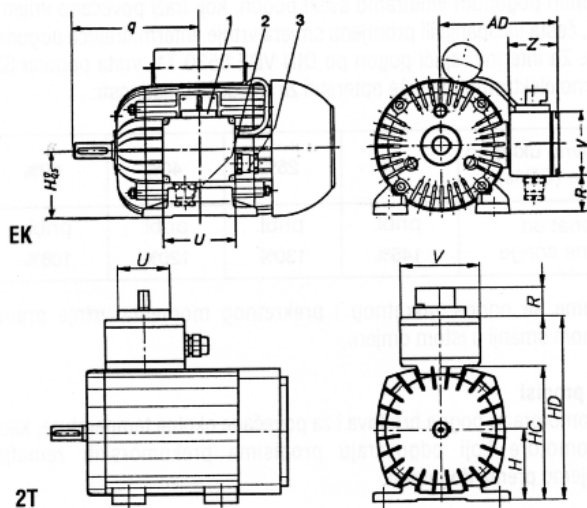
Vklopno-izklopno tripolno stikalo
Reverzirno tripolno stikalo
Zvezda-trikot stikalo
Preklopno stikalo za elektromotorje z dvema številoma vrtljajev

Tabela sklopki za trofazne elektromotore

Vrste sklopki

Uklopno-isklopna trolpolna sklopka
Reverzirna trolpolna sklopka
Zvijezda-trokut sklopka
Preklopna sklopka za elektromotore s dvije brzine vrtnje

Elektromotor



Ostale mere so enake kot pri normalnih elektromotorjih.
Ostale mere su iste kao kod normalnih elektromotora.

Številke pomenijo:

1. V omarico 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

Električna izvedba

Nazivna moč

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

Sprememba moči

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

1. če se spremeni omrežna napetost ali frekvenca 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 Publ. 34-1, 34-2 oziroma DIN VDE 0531 T1.

Napetost in frekvenca

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

Dovoljeno odstopanje od nazivne napetosti ali frekvence znaša $\pm 6\%$. Po posebnem naročilu izdelujemo elektromotorje za napetosti v območju od 110 V do 600 V ter za frekvenco 50 in 60 Hz. Kadar se napetost in frekvenca spremenita istočasno v istem razmerju, elektromotorja ni treba predelati. Tako lahko elektromotor, ki je grajen za 400 V, 50 Hz priključimo na omrežje 460 V, 60 Hz. Pri tem bo naraslo število vrtljajev 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 vrtljajev.

Sprememba hladilnih pogojev

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

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

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

Dimenzije trifaznih in enofaznih elektromotorjev s prigrajenim stikalom Dimenzije trofaznih i jednofaznih elektromotora sa prigradenom sklopkom

Velikost motorja po IEC	H	HC	HD	AD	q	U	V	Z	R	Kabelske uvodnice
										Kabelske uvodnice
56	56	105	150	-	-	70	70	-	30	PG 13,5
63	63	118	160	-	-	70	70	-		
71	71	133	175	-	-	70	70	-	30	PG 13,5
80	80	160	204	-	-	90	90	-		
90 S		-	-		156	100	85	66	52	PG 16
90 L	90	-	-	156,5	168,5					
100 L	100	-	-	186,5	193	112	112	86	44	
112 M	112	-	-	198	200					
132 S		-	-		239	132	-	-	76	PG 21
132 M	132	-	-	218	258					

Brojevi znače:

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

Električna izvedba

Nazivna snaga

Snage, navedene u tabelama, su nazivne snage, tj. snage koje prenose elektromotori na osovine kod trajnog opterećenja uz nazivni napon i frekvenciju, kod temperature okoline ne veće od 40°C i na nadmorskoj visini do 1000 m.

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 motori rade u posebnom pogonu
4. ako moraju elektromotori odgovarati još i drugim propisima, osim IEC Publ. 34-1, 34-2 od. DIN VDE 0531 T1.

Napon i frekvencija

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

Dozvoljeno odstupanje od nazivnog napona ili frekvencije je $\pm 6\%$. Prema posebnoj narudžbi izrađujemo elektromotore za napone od 110V do 600 V i za frekvenciju od 50 i 60 Hz. Kada se napon i frekvencija promijene istovremeno i proporcionalno, elektromotor nije potrebno prerađivati. Tako možemo elektromotor, građen za 400 V, 50 Hz priključiti na mrežu od 460 V, 60 Hz. 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 prouzroči slijedeće promjene snage:

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

Elektromotor možemo opteretiti s nazivnom snagom, ako ga montiramo na nadmorskoj višini, višoj od 1000 m, ukoliko je temperatura zraka okoline za svakih daljnjih 100 m niža za oko 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 vrtilnega momenta nasproti nazivnemu v istem razmerju zmanjša.

Drugi predpisi

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

Izkoristek (η) faktor moči (φ)

Izkoristek in faktor moči za nazivno moč, napetost in frekvenco sta navedena v tabelah s tehničnimi podatki. Tolerance so v skladu z IEC Publ. 34 in DIN VDE 0530 T1.

Izolacija

Izolacija elektromotorjev ustreza razredu izolacije F po IEC Publ. 34 oziroma Publ. 85 in DIN VDE 0530 T1. Segrevanje navitij elektromotorjev pri nazivnih močeh v tabelah pa ustreza razredu izolacije B. Izolacija navitja je v standardni izvedbi tropska in je uporabna tako za normalne klimatske razmere, kakor tudi za zelo vlažne prostore.

Zagon elektromotorjev

Elektromotorje, ki so grajeni za napetost Δ 230 V/Y 400 V je mogoče zaganjati samo direktno, elektromotorje za napetost Δ 400 V pa tudi s stikalom zvezda-trikot. V tem primeru moramo računati s tem, da nam zagonski vrtilni moment in zagonski tok v stiku zvezda padeta 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 (φ). 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 navitij, 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 pogonov, ker reagirata samo na temperaturo navitij. S termičnimi tipali je elektromotor popolnoma zaščiten proti kratkim stikom, preobremenitvam in pred izpadi faz.

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

Poseban pogon

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

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

Pri tome se odnos zakretnog i prekretnog 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 (φ)

Korisnost i faktor snage za nazivnu snagu, napon i frekvenciju su navedeni u tabelama tehničkih podataka. Odstupanja su u skladu s IEC Publ. 34 i DIN VDE 0530 T1.

Izolacija

Izolacija elektromotora odgovara razredu izolacije F po IEC Publ. 34, odnosno Publ. 85 i DIN VDE 0530 T1. Zagrijavanje namota elektromotora kod nazivnih snaga u tabelama pak odgovara razredu izolacije B. Izolacija namota u normalnoj izvedbi je tropska te odgovara za upotrebu kako u normalnim klimatskim uvjetima, tako i za jako vlažne prostore.

Zalet elektromotora

Elektromotore koji su građeni za napon od Δ 230 V/Y 400 V možemo pustiti u pogon samo direktno, a elektromotore za napon Δ 400 V također sa sklopkom zvijezda-trokut. U tom slučaju moramo računati s time, da zaletni moment i zaletna struja u spoju zvijezda 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 (φ). Kod izbora zaštitnih sklopki treba se držati uputa proizvođača istih. Na želju kupaca ugrađujemo u namote elektromotora automatske zaštitne termičke sklopke (bimetale) ili termičke elemente (termistore) pomoću kojih možemo izvesti potpunu zaštitu elektromotora. Automatske termičke zaštitne sklopke se, za elektromotore malih snaga, mogu vezati direktno u strujni krug namotaja, za veće snage treba dodatno prigraditi kontaktore. Termistorima je potrebno dodati elektronsku napravu za isklapanje. Opisane zaštite deluju neovisno o vanjskim utjecajima i vrsti pogona jer reagiraju samo na temperaturu namota.

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

Automatske termičke zaštitne sklopke nisu dovoljno efikasna zaštita protiv kratkog spoja, zato što ugrađeni bimetalni spojevi sporo reagiraju na brzo povećanje temperature namota.

Elektromotorji za več hitrosti vrtenja

Elektromotorji za dve hitrosti vrtenja

Normalni elektromotorji za dve hitrosti vrtenja so izvedeni ali z enim navitjem v Dahlander stiku Δ/YY (za pogon ventilatorja v stiku Y/YY), s katerim dosežemo spremembo vrtljajev v razmerju 1:2 ter druga razmerja s PAM navitji ali z dvema ločenima navitjema v stiku Y/Y , s katerim dosežemo različna razmerja vrtljajev. Po posebni želji izdelamo elektromotorje za dve hitrosti vrtenja tudi za druge moči, druga razmerja števila vrtljajev in drugi stik kot so navedeni v tabelah.

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

Elektromotorji za tri hitrosti vrtenja

Elektromotorji za tri hitrosti vrtenja so izdelani z dvema ločenima navitjema. Eno je v vezavi Dahlander, v stiku Δ/YY , drugo pa v stiku 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, vrtljajev in stikov ($Y/Y/YY$).

Normalna napetost je 400 V, 50 Hz. 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 stopnje vibracij deli IEC 34-14 (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 10 Hz do 1000 Hz, merjena po IEC 34-14, DIN ISO 2373. Te vrednosti pri elektromotorjih z zmanjšanimi vibracijami dosežemo s konstrukcijskimi spremembami vležajenja, s posebnimi krogličnimi ležaji in s točnejšo izdelavo. Vsi elektromotorji so balansirani z moznikom na gredi. Prenosni elementi, kot so jermenice, zobniki in slično, morajo biti balansirani brez moznika.

Stopnja vibracij	Območje števila vrtljajev min^{-1}	Mejne vrednosti hitrosti vibracij v_{ef} (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 brzina vrtnje

Elektromotorji s dvije brzine vrtnje

Normalni motori s dvije brzine vrtnje su izvedeni ili s jednim namotom u Dahlander spoju Δ/YY , (za pogon ventilatora u spoju Y/YY) s kojim postizemo promjene brzine u omjeru 1:2 te ostale omjere s PAM namoti ili s dva odvojena namota u spoju Y/Y , pomoću kojih postizemo 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 400 V, 50 Hz. 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 ($Y/Y/YY$).

Normalni napon je 400 V, 50 Hz. 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 slično. S obzirom na stupanj vibracija dijeli IEC 34-14 (DIN ISO 2373) elektromotore u grupe: N, R i S (vidi tabelu).

N - normalni elektromotori, koji su navedeni u katalogu.

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

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

Stupanj vibracija je najveća efektivna vrijednost brzine vibracija u frekvenčnom području od 10 Hz do 1000 Hz, mjerena po IEC 34-14, DIN ISO 2373. Ove vrijednosti kod elektromotora sa smanjenim vibracijama postizemo s konstrukcijskim promjenama uležajenja, posebnim kugličnim ležajima i s točnijom izradom. Svi elektromotori su balansirani na osovini pomoću klina. Prijenosni elementi, kao što su remenice, zupčanici i slično, se moraju balansirati bez klina.

Stupanj vibracija	Područje broja okretaja min^{-1}	Granične vrijednosti brzina vibracija v_{ef} (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 trofaznih elektromotora.

Obratovadni podatki trifaznih asinhronskih elektromotorjev

 Normalna napetost: Δ 230V/Y 400 V, frekvenca 50 Hz; zaščitna stopnja IP54; način hlajenja: IC 01 41. Pri elektromotorjih moči nad 3 kW je normalna napetost Δ 400 V, frekvenca 50 Hz.

Pogonski podatki trofaznih asinhronskih elektromotorov

 Normalan napon: Δ 230 V/Y 400 V, frekvencija 50 Hz; stupanj zaščite: IP 54; način hlajenja: IC 01 41. Kod elektromotora snage iznad 3 kW normalni napon je Δ 400 V, frekvenca 50 Hz.

Tip motorja Tip motora	Nazivna moč Nazivna snaga kW	Obratovalne vrednosti pri nazivni moči Pogonske vrednosti kot nazivne snage				I_z in	M_z Mn	M_m Mn	Vztrajnostni moment Moment inercije J (kgm ²)	Masa za obliko Masa za oblik IM B3 kg
		Hitrost vrtenja Brzina vrtnje min ⁻¹	Nazivni tok pri Nazivna struja kod 400V A	Izkoristek Korisnost η %	Faktor moči Faktor snage $\cos \phi$					
2-polni		<i>Sinhronska hitrost vrtenja</i>				<i>Sinhronska brzina vrtnje</i> $n_s = 3000 \text{ min}^{-1}$				
2T 56 A2	0,09	2700	0,33	56	0,70	3,0	2,7	3,0	0,00019	3,1
2T 56 B2	0,12	2700	0,38	58	0,80	3,5	2,8	2,8	0,00028	3,6
2T 63 A2	0,18	2740	0,50	66	0,79	3,5	2,2	2,25	0,00022	3,4
2T 63 B2	0,25	2750	0,64	68	0,83	3,9	2,4	2,4	0,00030	3,8
2T 71 A2	0,37	2750	0,95	72	0,78	3,7	2,3	2,5	0,00031	5,3
2T 71 B2	0,55	2775	1,32	75	0,80	4,3	2,35	2,5	0,00042	6,3
3T 80 A2	0,75	2820	1,7	75	0,85	5,2	2,4	2,7	0,00070	8,2
3T 80 B2	1,1	2800	2,4	76	0,87	5,1	2,6	2,6	0,00096	9,6
T 90 S2	1,5	2810	3,4	77	0,83	5,4	3,0	3,8	0,0021	13,9
T 90 L2	2,2	2820	4,7	79	0,85	5,9	3,1	3,1	0,0030	17,5
T 100 L2	3	2865	6,0	84	0,86	6,8	3,1	3,4	0,0047	24
T 112 M2	4	2860	7,8	84	0,88	7,0	2,7	3,4	0,0070	30
T 132 SA2	5,5	2900	10,5	86	0,88	6,9	3,0	3,6	0,014	45
T 132 SB2	7,5	2910	14,3	86	0,89	7,7	3,3	3,9	0,018	52,4
T 132 MB2*	9,2	2860	16,8	87	0,91	7,6	3,6	3,6	0,0296	62,1
T 132 MB2*	11	2840	21,4	83	0,89	6,6	3,5	3,6	0,0296	62,4
4-polni		<i>Sinhronska hitrost vrtenja</i>				<i>Sinhronska brzina vrtnje</i> $n_s = 1500 \text{ min}^{-1}$				
2T 56 A4	0,06	1300	0,30	45	0,64	2,2	2,1	2,3	0,00019	3,0
2T 56 B4	0,09	1300	0,44	46	0,65	2,2	2,2	2,3	0,00028	3,6
2T 63 A4	0,12	1340	0,43	59	0,72	2,7	2,0	2,1	0,00022	3,7
2T 63 B4	0,18	1310	0,60	58	0,75	2,6	2,1	2,2	0,00030	4,1
2T 71 A4	0,25	1400	0,72	68	0,70	3,6	2,0	2,2	0,00050	5,5
2T 71 B4	0,37	1390	1,04	68	0,75	3,6	1,8	2,1	0,00067	6,2
3T 80 A4	0,55	1400	1,4	75	0,76	4,0	2,2	2,5	0,0012	8,5
3T 80 B4	0,75	1400	1,9	73	0,78	4,3	2,5	2,6	0,0016	10,1
T 90 S4	1,1	1400	2,8	73	0,78	4,2	2,3	2,5	0,0030	13,5
T 90 L4	1,5	1410	3,6	78	0,77	4,8	2,5	2,8	0,0035	17
T 100 LA4	2,2	1410	5,0	79	0,80	4,7	2,1	2,5	0,0055	22,8
T 100 LB4	3	1400	6,9	80	0,78	4,7	2,4	2,7	0,0072	24,9
T 112 M4	4	1430	8,5	85	0,80	5,5	2,2	2,8	0,0120	32,1
T 132 S4	5,5	1450	11,8	84	0,80	6,4	2,6	3,4	0,0194	47
T 132 M4	7,5	1450	15,8	87	0,79	7,6	3,5	4,0	0,0262	57,9
T 132 MB4*	9,2	1440	18,7	87	0,82	6,8	2,8	3,5	0,0296	61,4
T 132 MB4*	11	1420	22,3	86	0,83	6,7	3,5	3,75	0,0296	61,9
6-polni		<i>Sinhronska hitrost vrtenja</i>				<i>Sinhronska brzina vrtnje</i> $n_s = 1000 \text{ min}^{-1}$				
2T 71 A6	0,18	920	0,78	57	0,59	2,5	1,9	2,2	0,00050	5,5
2T 71 B6	0,25	910	0,97	60	0,62	2,6	1,8	2,0	0,00067	6,2
3T 80 A6	0,37	900	1,30	61	0,67	2,9	2,1	2,2	0,0015	8,7
3T 80 B6	0,55	900	1,76	67	0,67	3,2	2,3	2,4	0,0022	10,9
T 90 S6	0,75	910	2,30	71	0,67	3,4	2,2	2,4	0,0030	13,5
T 90 L6	1,1	900	3,30	69	0,70	3,2	1,9	2,1	0,0035	17
T 100 L6	1,5	920	4,00	74	0,73	3,5	1,8	2,2	0,0055	22,8
T 112 M6	2,2	935	5,00	84	0,76	4,4	1,9	2,3	0,0117	32
T 132 S6	3	945	6,50	84	0,79	4,8	1,9	2,4	0,026	42,3
T 132 MA6	4	945	9,10	85	0,75	4,85	2,05	2,6	0,034	50,8
T 132 MB6	5,5	960	11,90	88	0,76	5,4	2,1	2,7	0,043	59,3
8-polni		<i>Sinhronska hitrost vrtenja</i>				<i>Sinhronska brzina vrtnje</i> $n_s = 750 \text{ min}^{-1}$				
2T 71 A8	0,09	680	0,58	41	0,54	1,9	1,6	2,0	0,00050	5,5
2T 71 B8	0,12	690	0,75	43	0,53	2,0	1,9	2,3	0,00067	6,2
3T 80 A8	0,18	670	0,79	54	0,6	2,4	2,0	2,2	0,0015	8,6
3T 80 B8	0,25	670	1,00	58	0,62	2,6	2,0	2,2	0,0022	10,9
T 90 S8	0,37	695	1,70	54	0,57	2,4	1,6	2,0	0,0030	13,5
T 90 L8	0,55	690	2,20	62	0,58	2,5	1,8	2,0	0,0035	17
T 100 LA8	0,75	690	2,40	67	0,67	2,9	1,7	2,2	0,0085	19
T 100 LB8	1,1	690	3,30	71	0,68	3,3	1,9	2,2	0,011	23
T 112 M8	1,5	700	3,90	78	0,71	3,6	1,8	2,1	0,0117	32
T 132 S8	2,2	705	5,60	77	0,74	4,5	2,0	2,4	0,026	42,3
T 132 M8	3	710	7,30	78	0,76	4,4	2,0	2,3	0,034	50,8
T 132 MB8	4	715	9,60	79	0,76	5,0	2,1	2,5	0,043	59,3

Pomen oznak Značenje oznaka	I_n = nazivni tok nominalna struja	I_z = zagonski tok zaletna struja	M_n = nazivni vrtilni moment nazivni moment vrtnje	M_z = zagonski vrtilni moment zaletni moment vrtnje	M_m = max. (omahni) vrtilni moment max. (prekretni) moment vrtnje
--------------------------------	---	--	---	--	--

Obratovnalni podatki trifaznih asinhronskih elektromotorjev za dve hitrosti vrtenja

Normalna napetost: 400 V; frekvenca: 50 Hz; zaščitna stopnja: IP 54; način hlajenja: IC 01 41. Sinhronska hitrost vrtenja $n_s = 1500/3000, 1000/1500, 750/1500$ vrtljajev v minuti.

Pogonski podatki trofaznih asinhronskih elektromotora za dve brzine vrtnje

Normalni napon: 400 V; frekvenca: 50 Hz; stupanj zaštite: IP 54; način hlajenja: IC 01 41. Sinhrona brzina vrtnje $n_s = 1500/3000, 1000/1500, 750/1500$ okretaja u minuti.

Tip motorja Tip motora	Nazivna moč Nazivna snaga kW	Obratovnalne vrednosti pri nazivni moči Pogonske vrednosti kod nazivne snage		$\frac{I_z}{I_n}$	$\frac{M_z}{M_n}$	Vztrajnostni moment Moment inercije J (kg m ²)	Masa za obliko Masa za oblik IM B3 kg
		Hitrost vrtenja Brzina vrtnje min ⁻¹	Nazivni tok pri Nazivna struja kod 400 V A				
<i>Izvedba z enim navitjem Dahlander $n_s = 1500/3000$ min⁻¹, 4/2-polni, stik Δ/YY</i>							
<i>Izvedba s jednim namotom Dahlander $n_s = 1500/3000$ min⁻¹, 4/2-polni, spoj Δ/YY</i>							
2T 71 A4/2	0,25/0,33	1400/2800	0,78/0,92	3,1/3,5	1,55/1,8	0,00050	5,4
2T 71 B4/2	0,3/0,45	1400/2800	0,85/1,1	3,4/3,7	1,4/1,6	0,00067	6,2
3T 80 A4/2	0,45/0,65	1400/2770	1,25/1,95	4,0/3,5	2,3/2,05	0,0012	8,7
3T 80 B4/2	0,65/0,85	1370/2800	1,6/2,1	3,9/4,3	2,0/2,1	0,0016	10,2
T 90 S4/2	1,0/1,25	1390/2700	2,5/3,6	3,5/3,2	1,9/2,1	0,0030	13,5
T 90 L4/2	1,4/1,8	1400/2820	3,25/4,5	4,3/4,1	2,0/2,3	0,0035	17
T 100 LA4/2	2,0/2,5	1400/2800	4,5/6,0	4,3/4,3	1,9/2,2	0,0055	22,8
T 100 LB4/2	2,5/3,0	1410/2830	5,5/7,1	4,7/4,8	2,1/2,85	0,0072	25,6
T 112 M4/2	3,4/4,0	1430/2860	7,0/8,9	5,6/5,9	2,1/2,4	0,012	33
T 132 S4/2	4,9/5,9	1440/2870	10,6/13,7	6,0/6,0	2,2/3,0	0,0194	48,3
T 132 M4/2	7,3/8,5	1440/2890	15,1/17,0	5,8/6,7	2,0/2,7	0,0296	59,3
<i>Izvedba z dvema ločenima navitjema $n_s = 1000/1500$ min⁻¹, 6/4-polni, stik Y/Y</i>							
<i>Izvedba s dva odvojena namota $n_s = 1000/1500$ min⁻¹, 6/4-polni, spoj Y/Y</i>							
3T 80 A6/4	0,25/0,34	920/1400	1/1,25	2,7/3,1	1,9/2,1	0,0015	8,8
3T 80 B6/4	0,37/0,55	910/1400	1,2/1,8	2,9/4,0	1,7/1,95	0,0022	11,1
T 90 S6/4	0,45/0,75	935/1405	1,7/2,05	2,7/3,8	1,4/2,0	0,0030	13,5
T 90 L6/4	0,65/1,1	930/1420	1,95/2,6	3,0/3,9	1,5/1,7	0,0035	17
T 100 LA6/4	0,9/1,3	940/1440	2,85/3,4	3,2/4,3	1,5/1,7	0,0055	23
T 100 LB6/4	1,1/1,6	940/1440	3,3/4,0	3,3/4,5	1,5/1,7	0,0072	25,6
T 112 M6/4	1,8/2,2	960/1470	4,75/5,5	4,5/6,0	1,8/1,9	0,012	33
T 132 S6/4	2,4/3,5	970/1460	7,4/8,6	5,2/6,7	2,3/2,5	0,0194	48,3
T 132 MB6/4	3,5/5,0	970/1450	8,0/10,5	5,8/5,6	2,2/2,0	0,043	60,5
<i>Izvedba z enim navitjema PAM $n_s = 1000/1500$ min⁻¹, 6/4-polni, stik Δ/YY</i>							
<i>Izvedba s jednim namotom PAM $n_s = 1000/1500$ min⁻¹, 6/4-polni, spoj Δ/YY</i>							
T 90 S6/4	0,63/0,9	930/1420	2,18/2,37	3,1/4,5	2,0/2,0	0,0030	13,5
T 90 L6/4	0,9/1,3	920/1420	3,00/3,40	3,6/4,7	2,4/2,2	0,0035	17
T 100 LA6/4	1,3/1,9	930/1430	3,23/4,56	3,7/4,8	1,8/1,7	0,0055	23
T 100 LB6/4	1,5/2,1	930/1430	4,09/7,75	3,7/5,2	1,9/1,8	0,0072	25,6
T 112 M6/4	2,3/3,1	950/1440	6,17/7,00	4,0/5,9	1,6/1,8	0,012	33
T 132 S6/4	3,1/4,4	950/1440	8,07/9,70	4,7/6,1	2,1/2,2	0,0194	48,3
T 132 M6/4	4,1/5,7	960/1450	9,70/11,4	5,2/7,5	2,2/2,4	0,0262	57,9
<i>Izvedba z enim navitjem Dahlander $n_s = 750/1500$ min⁻¹, 8/4-polni, stik Δ/YY</i>							
<i>Izvedba s jednim namotom Dahlander $n_s = 750/1500$ min⁻¹, 8/4-polni, spoj Δ/YY</i>							
3T 80 A8/4	0,22/0,37	670/1340	1,05/0,95	2,0/3,1	1,8/1,6	0,0015	8,8
3T 80 B8/4	0,3/0,55	670/1340	1,4/1,4	2,2/3,3	2,0/1,6	0,0022	10,9
T 90 S8/4	0,4/0,75	670/1360	1,75/1,9	2,4/3,3	2,7/2,1	0,0030	13,5
T 90 L8/4	0,5/1,0	700/1380	2,3/2,55	2,7/3,9	2,1/1,5	0,0035	17
T 100 LA8/4	0,7/1,3	700/1410	3,14/3,14	2,66/4,28	2,15/1,6	0,0055	23
T 100 LB8/4	0,9/1,7	690/1390	3,6/4,0	2,8/3,9	1,8/1,4	0,0072	25,6
T 112 M8/4	1,6/2,5	710/1430	4,4/5,6	3,7/4,2	2,0/1,8	0,011	32
T 132 S8/4	2,2/3,2	710/1430	6,0/8,0	3,4/3,8	1,3/1,5	0,0167	42,5
T 132 M8/4	3,0/4,4	710/1430	8,4/10,6	3,5/4,5	1,5/1,6	0,034	51
T 132 MB8/4	4,0/6,0	710/1440	10,5/13,3	4,0/5,2	1,6/2,0	0,0296	60

Pomen oznak Značenje oznaka	I_n = nazivni tok nominalna struja	I_z = zagoni tok zaletna struja	M_n = nazivni vrtilni moment nazivni moment vrtnje	M_z = zagoni vrtilni moment zaletni moment vrtnje
--------------------------------	---	--------------------------------------	---	--

Dimenzije elektromotorjev za dve hitrosti vrtenja so identične z dimenzijami ustreznih trifaznih elektromotorjev.

Dimenzije elektromotora za dvije brzine vrtnje identične su dimenzijama odgovarajućih trofaznih elektromotora.

Obratovalni podatki trifaznih asinhronskih elektromotorjev za dve hitrosti vrtenja za pogon ventilatorjev

Pogonski podatki trofaznih asinhronskih elektromotorjev za dvije brzine vrtnje za pogon ventilatora

Tip motorja Tip motora	Nazivna moč Nazivna snaga kW	Obratovalna vrednost pri nazivni moči Pogonske vrednosti kod nazivne snage		$\frac{I_z}{I_n}$	$\frac{M_z}{M_n}$	Vztrajnostni moment Moment inercije J (kg m ²)	Masa za obliko Masa za oblik IM B3 kg
		Hitrost vrtenja Brzina vrtnje min ⁻¹	Nazivni tok pri Nazivna struja kod 400 V A				
<i>Izvedba z enim navitjem Dahlander n_s= 1500/3000 min⁻¹, 4/2-polni, stik Y/YY</i>							
<i>Izvedba s jednim namotom Dahlander n_s= 1500/3000 min⁻¹, 4/2-polni, spoj Y/YY</i>							
2T 71 A4/2	0,1/0,4	1400/2770	0,27/1,14	3,5/3,4	1,5/1,7	0,00050	5,5
2T 71 B4/2	0,14/0,55	1390/2760	0,35/1,33	3,4/3,6	1,5/1,7	0,00067	6,2
3T 80 A4/2	0,15/0,7	1390/2760	0,37/1,81	4,0/3,7	1,9/1,9	0,0012	8,7
3T 80 B4/2	0,25/1,0	1370/2760	0,6/2,3	3,3/3,9	1,6/1,8	0,0016	10,3
T 90 S4/2	0,35/1,4	1390/2760	0,82/3,71	4,3/3,6	2,0/2,3	0,0030	13,7
T 90 L4/2	0,5/2,0	1390/2760	1,14/4,56	3,9/4,1	1,7/2,1	0,0035	17,3
T 100 LA4/2	0,65/2,5	1400/2800	1,52/5,89	4,1/4,4	1,8/2,3	0,0055	22,6
T 100 LB4/2	0,8/3,2	1400/2800	1,81/6,94	4,1/4,5	1,6/2,1	0,0072	25,5
T 112 M4/2	1,1/4,4	1440/2850	2,2/9,1	4,7/5,6	1,5/2,1	0,012	33,4
T 132 S4/2	1,5/6,0	1420/2820	3,2/11,9	4,6/5,4	1,6/2,5	0,0194	48,3
T 132 M4/2	2,0/8,0	1430/2850	3,90/15,2	5,2/6,3	2,0/3,0	0,0296	58,3
T 132 M4/2	2,5/10,0	1430/2850	4,47/18,05	5,3/6,3	1,7/2,4	0,0296	59,8
<i>Izvedba z enim navitjem Dahlander n_s= 750/1500 min⁻¹, 8/4-polni, stik Y/YY</i>							
<i>Izvedba s jednim namotom Dahlander n_s= 750/1500 min⁻¹, 8/4-polni, spoj Y/YY</i>							
2T 71 A8/4	0,05/0,22	650/1400	0,26/0,67	1,8/3,3	1,3/1,7	0,00050	5,4
2T 71 B8/4	0,08/0,32	650/1410	0,41/1,0	1,7/3,2	1,1/1,8	0,00067	6,2
3T 80 A8/4	0,12/0,5	650/1370	0,48/1,7	2,3/2,7	1,5/1,4	0,0015	8,8
3T 80 B8/4	0,18/0,7	695/1395	1,1/2,2	2,1/3,6	1,6/2,7	0,0022	11,0
T 90 S8/4	0,3/1,2	700/1400	1,62/2,76	2,2/4,1	1,2/2,1	0,0030	13,6
T 90 L8/4	0,35/1,5	700/1400	1,8/3,5	2,3/3,9	1,2/2,1	0,0035	16,8
T 100 LA8/4	0,5/2,0	700/1420	1,52/4,37	3,2/5,1	1,4/2,1	0,0055	23,1
T 100 LB8/4	0,7/2,8	690/1420	2,28/6,89	3,0/4,2	1,5/1,8	0,0072	25,6
T 112 M8/4	0,9/3,6	720/1450	3,52/9,31	3,2/5,7	1,3/2,6	0,011	32,2
T 132 S8/4	1,1/4,6	710/1450	3,1/10,2	3,5/6,6	1,2/2,4	0,0194	47,1
T 132 M8/4	1,6/6,4	710/1460	4,6/14,3	3,5/7,5	1,4/2,6	0,026	58,1

Obratovalni podatki trifaznih asinhronskih elektromotorjev za tri hitrosti vrtenja
Normalna napetost: 400 V; frekvenca: 50 Hz; zaščitna stopnja: IP 54; način hlajenja: IC 01 41.

Pogonski podatki trofaznih asinhronskih elektromotorjev za tri brzine vrtnje
Normalni napon: 400 V; frekvencija 50 Hz; stupanj zaštite: IP 54; način hlajenja: IC 01 14.

<i>Izvedba z enim navitjem Dahlander in z ločenim navitjem n_s= 1000/1500/3000 min⁻¹, 6/4/2-polni, stik Y/Δ/YY</i>							
<i>Izvedba s jednim namotom Dahlander i sa odvojenim namotom n_s= 1000/1500/3000 min⁻¹, 6/4/2-polni, spoj Y/Δ/YY</i>							
T 90 S6/4/2	0,37/0,45/0,55	960/1440/2900	1,43/1,52/2,19	3,2/4,1/4,1	1,7/2,3/2,3	0,0030	14
T 90 L6/4/2	0,55/0,65/0,75	950/1440/2920	1,8/2,1/2,6	3,4/4,2/4,7	1,9/1,8/2,0	0,0035	17
T 100 LA6/4/2	0,75/1,1/1,3	960/1460/2905	2,7/3,0/3,9	3,2/4,2/4,5	1,8/1,6/2,0	0,0055	23
T 100 LB6/4/2	1,0/1,4/1,8	940/1450/2900	2,9/3,6/4,6	3,3/4,7/4,9	1,6/1,7/1,9	0,0072	26
T 112 M6/4/2	1,5/2,2/2,4	970/1460/2930	4,2/5,2/6,9	4,6/5,3/6,0	1,9/1,6/2,1	0,012	33
T 132 S6/4/2	2,5/3,0/4,0	960/1460/2890	6,8/6,9/9,5	4,3/6,1/5,7	1,6/1,7/2,1	0,0194	48,3
T 132 M6/4/2	3,5/4,5/6,0	965/1460/2910	8,7/9,3/12,1	5,1/6,5/6,9	1,96/1,9/2,2	0,0296	59,3
<i>Izvedba z enim navitjem Dahlander in z ločenim navitjem n_s= 750/1000/1500 min⁻¹, 8/6/4-polni, stik Δ/Y/YY</i>							
<i>Izvedba s jednim namotom Dahlander i sa odvojenim namotom n_s= 750/1000/1500 min⁻¹, 8/6/4-polni, spoj Δ/Y/YY</i>							
T 90 S8/6/4	0,18/0,22/0,25	710/960/1450	1,2/0,95/0,76	2,2/3,0/4,7	1,7/1,7/2,2	0,0030	14
T 90 L8/6/4	0,25/0,3/0,73	720/960/1450	1,7/1,1/1,0	2,5/3,5/5,5	2,2/2,0/2,3	0,0035	17
T 100 LA8/6/4	0,45/0,55/0,75	715/965/1435	2,7/2,4/1,9	2,6/2,5/5,0	1,9/1,9/2,0	0,0055	23
T 100 LB8/6/4	0,55/0,7/0,9	710/960/1435	3,0/2,7/2,2	2,6/3,1/5,0	1,9/1,9/2,0	0,0072	26
T 112 M8/6/4	0,9/1,1/1,4	720/970/1460	3,6/3,2/2,9	3,0/4,1/5,6	1,6/1,65/1,4	0,012	33
T 132 S8/6/4	1,6/2,2/2,8	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
T 132 M8/6/4	2,0/2,8/3,8	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

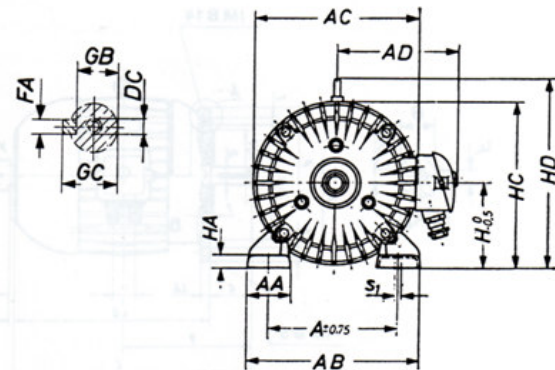
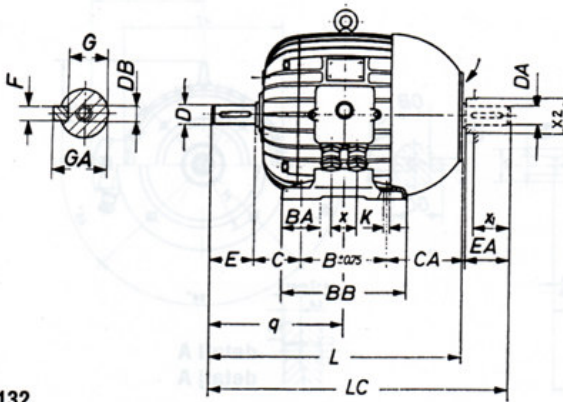
Pomen oznak Značenje oznaka	I_n = nazivni tok nominalna struja	I_z = zagoni tok zaletna struja	M_n = nazivni vrtilni moment nazivni moment vrtnje	M_z = zagoni vrtilni moment zaletni moment vrtnje
--------------------------------	---	--------------------------------------	---	--

Dimenzije elektromotorjev za tri hitrosti vrtenja in elektromotorjev za dve hitrosti vrtenja za pogon ventilatorjev so identične z dimenzijami ustreznih trifaznih elektromotorjev.

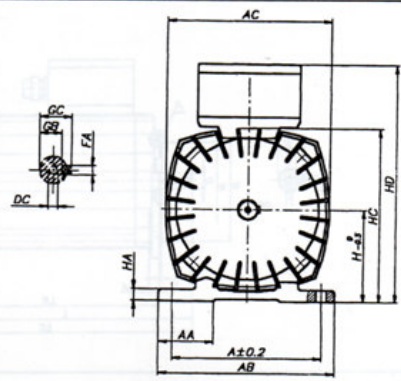
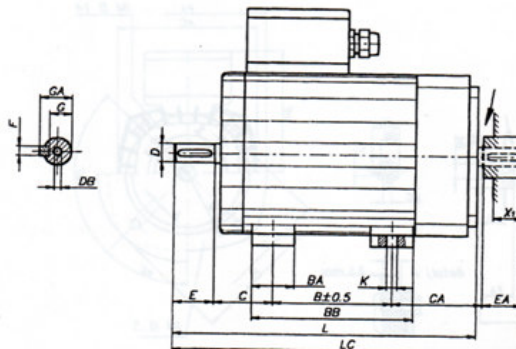
Dimenzije elektromotora za tri brzine vrtnje i elektromotora za dvije brzine vrtnje za pogon ventilatora su identične sa dimenzijama odgovarajuć trofaznih elektromotora.

Dimenzije trifaznih asinhronskih elektromotorjev
 Oblika z nogami:
 IM B 3 (IM B 6, IM B 7, IM B 8, IM V 5, IM V 6)

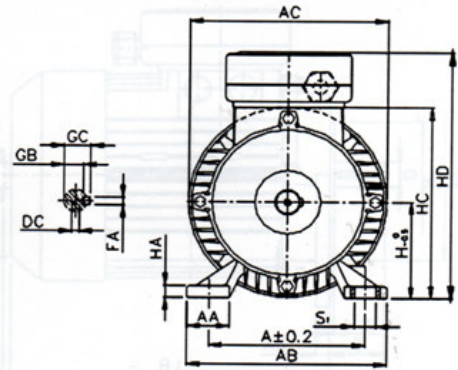
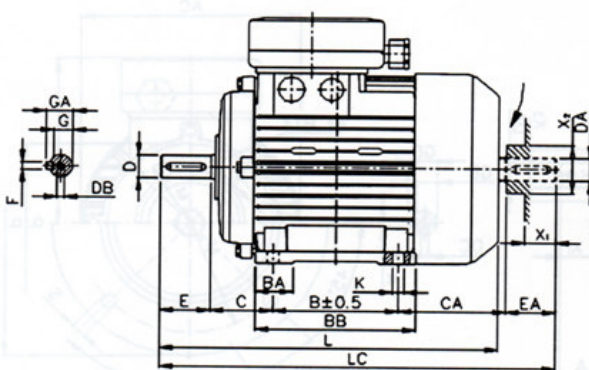
Dimenzije trofaznih asinhronih elektromotora
 Oblik sa nogama:
 IM B 3 (IM B 6, IM B 7, IM B 8, IM V 5, IM V 6)



T 90 ... T 132



2T 56 ... 2T 71



3T 80

Tip elektromotorja Tip elektromotora	A	AA	AB	AC	AD	B	BA	BB	C	CA	D, DA	DB, DC	E, EA	F, FA
2T 56 A, B	90	34	106	99	-	71	24	95	36	53	k6	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 A, B	125	34	160	159	-	100	30	128	50	86	19	M6	40	6
T 90 S	140	45	180	177	138	100	40	130	56	101	24	M8	50	8
T 90 L	140	45	180	177	138	125	40	155	56	101	24	M8	50	8
T 100 L, LA, LB	160	48	205	196	151	140	48	172	63	112	28	M10	60	8
T 112 M	190	58	230	222	166	140	45	180	70	118	28	M10	60	8
T 132 S, SA, SB	216	62	266	260	207	140	58	188	89	155,5	38	M12	80	10
T 132 M, MA, MB	216	62	266	260	207	178	58	226	89	155,5	38	M12	80	10

Tip elektromotorja Tip elektromotora	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	150	6,6	176	200	-	-	-	12	30
2T 63 A, B	8,6	12,5	63	8	118	160	8	198,5	226,5	-	-	-	15	30
2T 71 A, B	11,1	16,1	71	9	133	175	8	227,5	262	-	-	-	15	30
3T 80 A, B	15,5	21,5	80	10	160	204	9	270	316	-	17	-	25	40
T 90 S	19,9	26,9	90	13	178,5	-	9	303	357	156	12	34	25	40
T 90 L	19,9	26,9	90	13	178,5	-	9	328	382	168,5	12	34	25	40
T 100 L, LA, LB	23,9	30,9	100	15	198	-	12	372	435	193	14	34	40	50
T 112 M	23,9	30,9	112	18	223	258	12	380	448	200	16	34	40	50
T 132 S, SA, SB	33,3	41,3	132	22	262	307	12	454,5	544,5	239	16	38	55	60
T 132 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.

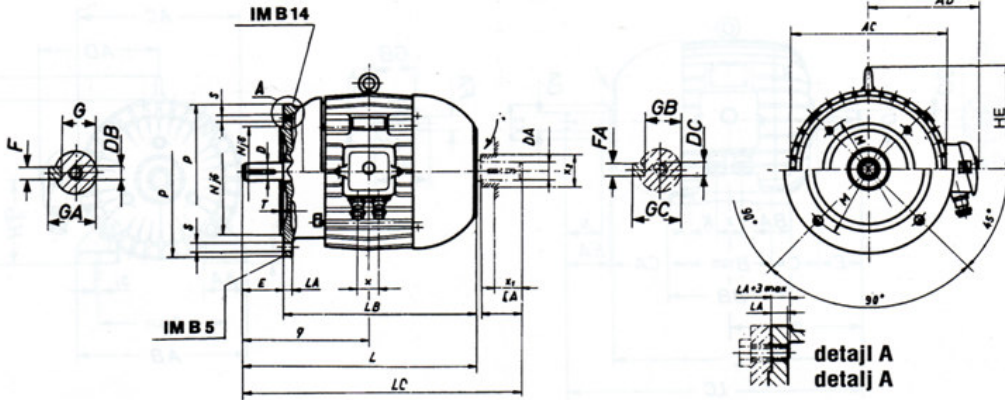
* Prostor za vstop zraka.

Promjer kraja osovine ima toleranco k6 po ISO. Utorni klin i utor su izrađeni po DIN 6885 T1.

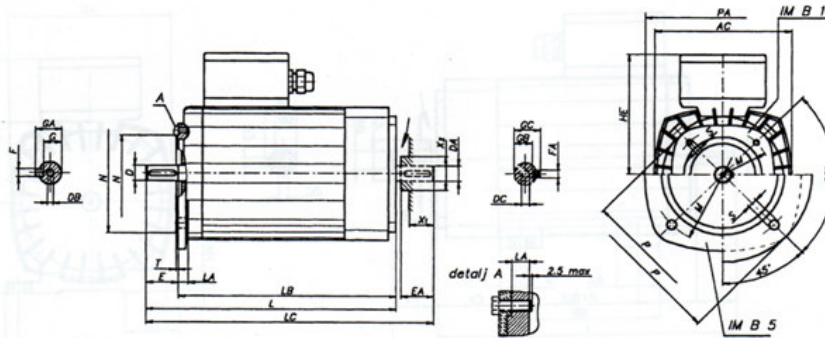
*Prostor za ulaz zraka.

Dimenzije trifaznih asinhronskih elektromotorjev
 Prigradna oblika: IM B 14 (IM V 18, IM V 19)
 Prirobna oblika: IM B 5 (IM V 1, IM V 3)

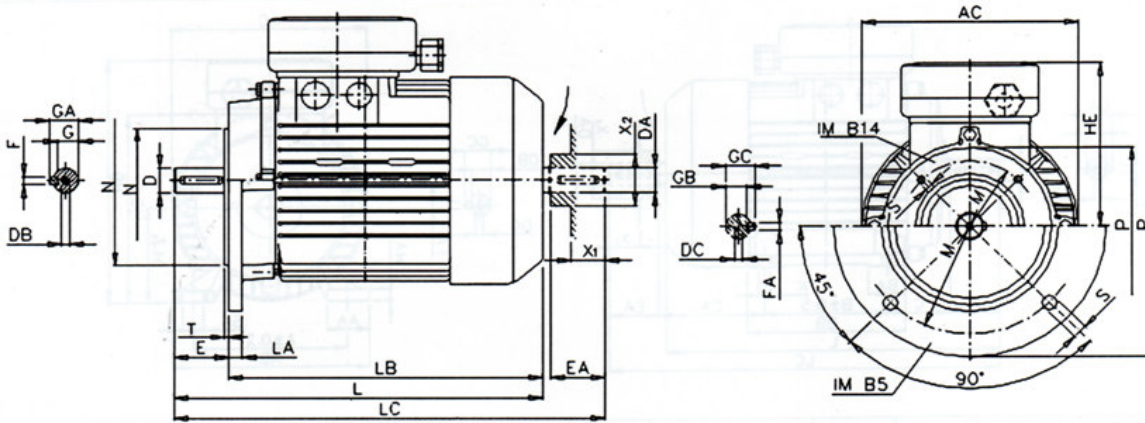
Dimenzije trofaznih asinhronskih elektromotora
 Prigradni oblik: IM B 14 (IM V 18, IM V 19)
 Prirobni oblik: IM B 5 (IM V 1, IM V 3)



T 90 ... T 132



2T 56 ... 2T 71



3T 80

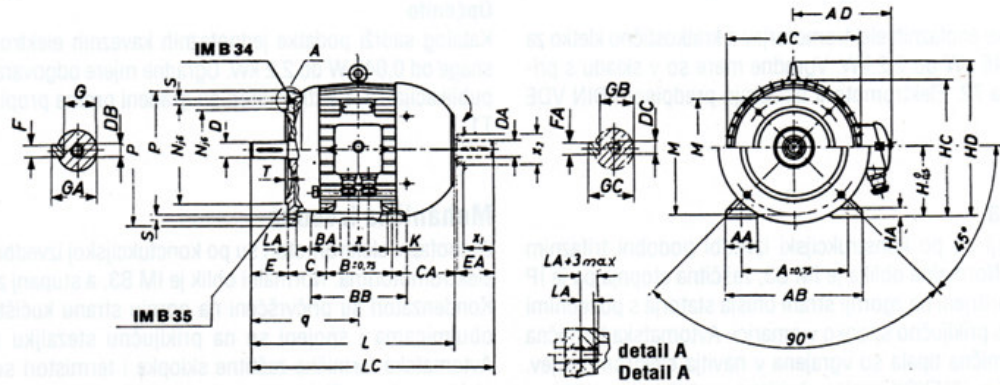
Tip	Vel. prirobnice Vel. prirobnice	B 14, B5 B34, B35	IM B 14					IM B 5					D, DA k6	DB, DC	E, EA	F, FA	G, GB	GA, GC															
			A	AA	AB	AC	AD	B	BA	BB	C	CA																					
2T 56 A, B	FT 65	Oblika IM - Oblik IM	90	34	106	99	-	71	24	95	36	53	9	M3	20	3	7,2	10,2															
	FT 85																																
	FF 100																																
2T 63 A, B	FT 75		100	38	118	110	-	80	28	108	40	60,5	11	M4	23	4	8,6	12,5															
	FT 100																																
	FF 115																																
2T 71 A, B	FT 85		112	41	132	124	-	90	32	122	45	67	14	M5	30	5	11,1	16,1															
	FT 115																																
	FF 130																																
3T 80 A, B	FT 100		125	34	160	159	-	100	30	128	50	86	19	M6	40	6	15,5	21,5															
	FT 130																																
	FF 165																																
T 90 S	FT 115	140	45	180	177	138	100	40	130	56	101	24	M8	50	8	19,9	26,9																
	FT 130																																
	FF 165																																
T 90 L	FT 115																	125	45	180	177	138	100	40	130	56	101	24	M8	50	8	19,9	26,9
	FT 130																																
	FF 165																																
T 100 L, LA, LB	FT 130	160	48	205	196	151	140	45	180	70	118	28	M10	60	23,9	30,9																	
	FT 165																																
	FF 215																																
T 112 M	FT 130	190	58	230	222	166	140	45	180	70	118	28	M10	60	23,9	30,9																	
	FT 165																																
	FF 215																																
T 132 S, SA, SB	FT 215	216	62	266	260	207	178	58	188	89	155,5	38	M12	80	10	33,3	41,3																
	FF 265																																
T 132 M, MA, MB	FT 215																																

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

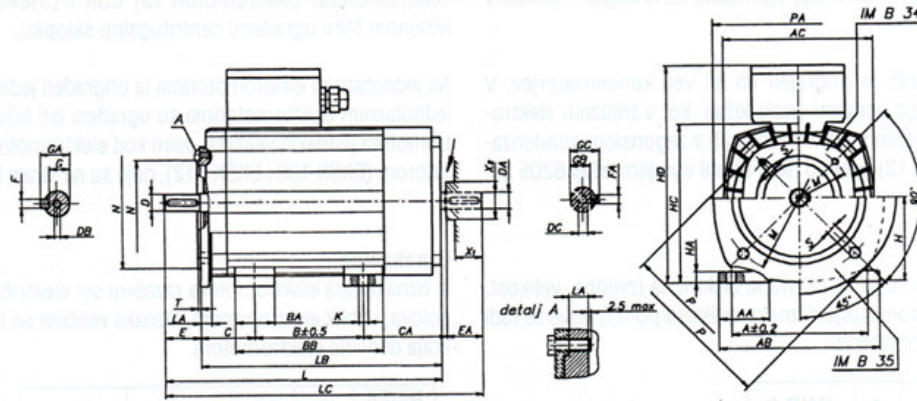
Promjer kraja osovine ima toleranco k6 po ISO. Utorni klini i utor su izradeni po DIN 6885 T1.

Dimenzije trifaznih asinhronskih elektromotorjev
 Prigradna oblika z nogami: IM B 34
 Prirobna oblika z nogami: IM B 35

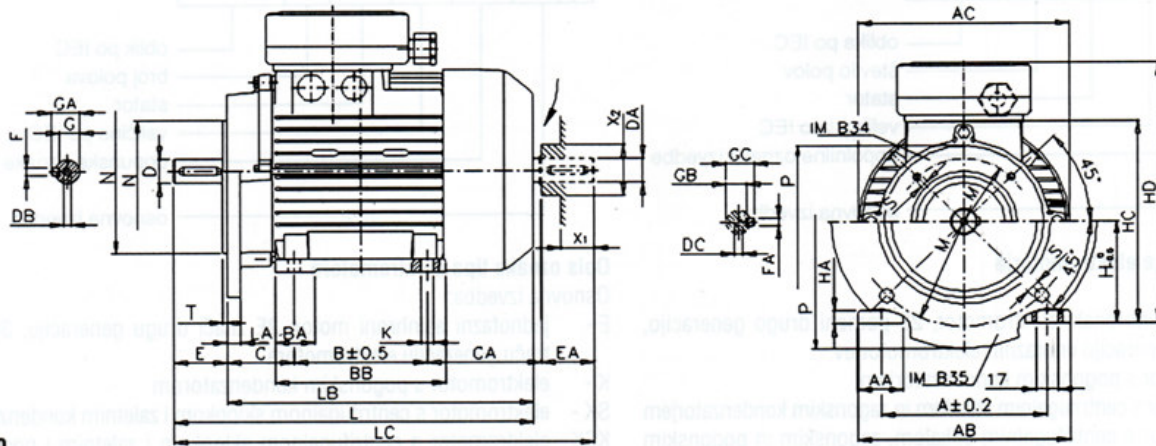
Dimenzije trofaznih asinhronih elektromotorov
 Prigradni oblik sa nogama: IM B 34
 Prirubni oblik sa nogama: IM B 35



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	X ₁ *	X ₂ *	
$\frac{D}{-0,5}$										$\pm 0,2$	J6								max.	max.
56	7	105	150	94	6,6	176	8	156	200	65	50	80	-	M5	2,5	-	-	12	30	
							8			85	70	105		M6	2,5					
							9	175,5	226,5	100	80	120	109	7	3					
							9			75	60	90		M5	2,5					
63	8	118	160	97	8	198,5	9	175,5	226,5	100	80	120	-	M6	3	-	-	15	30	
							9			115	95	140	122,5	9	3					
							10	197,5	262	85	70	105	-	M6	2,5					
							10			115	95	140	-	M8	3					
							9			130	110	160	140	9	3,5					
80	10	160	204	124	9	270	16	230	316	100	80	120	-	M6	3					
							16			130	110	160	-	M8	3,5					
							10			165	130	200	-	11						
							10			115	95	140	-	M8	3					
							9	303	357	130	110	160	-	11,5	3,5	156				
							10	253	382	165	130	200	-	M8	3					
							10	278	382	115	95	140	-	3						
							10			130	110	160	-	M8	3	168,5				
							10			165	130	200	-	11	3,5					
							10			130	110	160	-	M8	3					
							12			165	130	200	-	11	3,5	193				
							11			215	180	250	-	14	4					
							10			130	110	160	-	M8	3,5					
							12	380	448	165	130	200	-	M10	3,5	200				
							11			215	180	250	-	14						
							16			215	180	250	-	M12	4	239				
							12	454,5	544,5	265	230	300	-	14						
							16	374,5	544,5	215	180	250	-	M12	4	258				
							12	412,5	582,5	265	230	300	-	14						
							12			265	230	300	-	14						

* Prostor za vstop zraka

* Prostor za ulaz zraka.

Splošno

Katalog vsebuje podatke enofaznih elektromotorjev s kratkostično kletko za območje moči od 0,045 kW do 2,2 kW. Vgradne mere so v skladu s priporočili IEC publikacija 72. Elektromotorji ustrezajo predpisom DIN VDE 0530 T1.

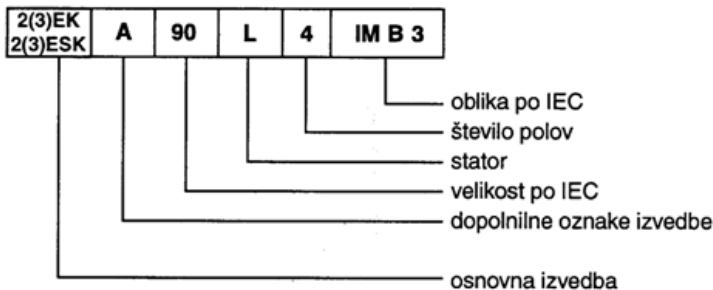
Mehanska izvedba

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 navitja elektromotorjev. Elektromotorji (3) ESK in (3)EKSJ 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 (EKSJ 100 in EKSJ112), kjer so na N strani vgrajeni ležaji 6205 2Z.

Tipska označba

Iz tipske označbe elektromotorja so razvidne električna izvedba, velikost, število polov in oblika elektromotorja. Oznaka velikosti po IEC pove že tudi višino končine gredi elektromotorja.



Opis tipske 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 - povišana moč

E - elektronska termična zaščita (termistor)

G - elektromotor za gorilec

M - povišan vrtilni moment

N - neventiliran elektromotor

O - elektromotor odprte izvedbe

V - vgradni elektromotor

Oznaka velikosti po IEC pove višino gredi elektromotorja. Črke S, M in L označujejo dolžino ohišja, črki A in B označujeta dolžino statorskih paketov v enakem ohišju. V oznaki za obliko elektromotorja po IEC je potrebno navesti eno izmed oblik, ki so prikazane na strani 4 (ali ostale po IEC 34-7).

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 merni skici na strani 8.

Općenito

Katalog sadrži podatke jednofaznih kaveznih elektromotora za područje snage od 0,045 W do 2,2 kW. Ugradne mjere odgovaraju preporukama IEC publikacija 72. Elektromotori su građeni prema propisima DIN VDE 0530 T1.

Mehanička izvedba

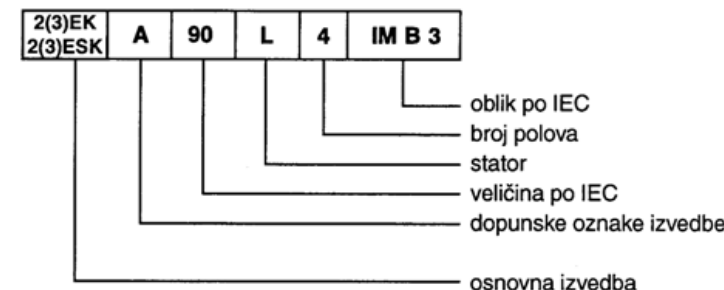
Jednofazni elektromotori su po konstrukcijskoj izvedbi slični trofaznim IEC elektromotorima. Normalni oblik je IM B3, a stupanj zaštite je IP 54.

Kondenzatori su pričvršćeni na gornju stranu kućišta statora posebnim objemnicama i spojeni su na priključnu stezaljku u priključnoj kutiji. Avtomatske termičke zaštitne sklopke i termistori su ugrađeni u namot elektromotora. Elektromotori (3) ESK i (3)EKSJ imaju na strani N u ležajnom štitu ugrađenu centrifugalnu sklopku.

Na jednofaznim elektromotorima je prigraden jedan ili više kondenzatora. U jednofaznim elektromotorima su ugrađeni isti ležaji kao kod trofaznih elektromotora jednakih veličina, osim kod elektromotora sa zagonskim kondenzatorom (EKSJ 100 i EKSJ 112), gdje su na strani N ugrađeni ležaji 6205 2Z.

Oznaka tipa

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



Opis oznake tipa elektromotora

Osnovna izvedba:

E - jednofazni asinhroni motor, 2E znači drugu generaciju, 3E znači treću generaciju elektromotora

K - elektromotor s pogonskim kondenzatorom

SK - elektromotor s centrifugalnom sklopkom i zaletnim kondenzatorom

KSK - elektromotor s centrifugalnom sklopkom i zaletnim i pogonskim kondenzatorom

Dopunske oznake izvedbe:

A - automatska termička zaščita (bimetal)

B - elektromotor sa sigurnosnom kočnicom

C - povećana snaga

E - elektronska termička zaščita (termistor)

G - elektromotor za gorionik

M - povećani moment vrtnje

N - neventilirani elektromotor

O - elektromotor otvorene izvedbe

V - ugradni elektromotor

Oznaka veličine po IEC nam kaže visinu osovine elektromotora. Slova S, M i L označuju duljinu kućišta, a slova A i B označuju 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 34-7).

Prigradnja sklopke

Kutiji 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 moć

Moći, navedene u tabelah so nazivne moći, ki jih elektromotorji oddajajo na gredeh pri trajni obremenitvi, pri nazivni napetosti in frekvenci, pri okoliški temperaturi, ki ni višja od 40°C in pri nadmorski višini do 1000 m.

Sprememba moči

Moć elektromotorja se lahko zmanjša ali zveča, če se spremenijo sledeći obratovalni pogoji:

1. če se spremeni omrežna napetost ali frekvenca 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 34 oziroma DIN VDE 0530 T1.

Napetost in frekvenca

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

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

Tipaska oznaka za te elektromotorje je (2)(3)EK (na primer EK 90 L4). Kondenzatorji teh elektromotorjev so med obratovanjem trajno priključeni. Izdelani so iz metalizirane polipropilenske folije. Zaradi relativno majhnih zagonskih momentov (glej tabelo) in velikih sposobnosti prenašanja kratkotrajnih preobremenitev, so ti elektromotorji zelo primerni za obratovanje strojev in naprav, kot so ventilatorji, cirkularke, brusilni in polirni stroji, razni mešalniki, rotodinamične črpalke, razni mlini in stiskalnice, ki nimajo prigradenih 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 tipasko oznako (2)(3)ESK (na primer ESK 90 L2). Kondenzatorji teh elektromotorjev so priključeni le kratak čas ob zagonu. Ko je število vrtljajev dovolj veliko, izklopi centrifugalno stikalo zagonski kondenzator in pomožno fazo. 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 obratovanja, 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 zaganjajo 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 nižani napetosti (približno 200 V) ne škodujejo.

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

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

Električna izvedba

Nazivna snaga

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

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 elektromotori rade u posebnom pogonu
4. ukoliko moraju elektromotori odgovarati još i drugim propisima, osim IEC 34 odnosno DIN VDE 0530 T1.

Napon i frekvencija

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

Izvedbe

S obzirom na izvedbu pomoćne 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

Tipaska oznaka za ove elektromotore je (2)(3)EK (na primjer EK 90 L4). Kondenzatori tih elektromotora su za vrijeme rada trajno priključeni. Izrađeni su iz metalizirane polipropilenske folije. Zbog relativno malih zaletnih momenata vrtnje (vidi tabelu) i velikih sposobnosti podnošenja kratkotrajnih opterećenja ovi su elektromotori vrlo pogodni za pogon strojeva i naprava, kao što su ventilatori, cirkularke, brusni i polirni strojevi, razne mješalice, rotodinamičke pumpe, razni mlinovi i preše koji nemaju ugrađene velike mase i čiji se zalet vrti 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 primjer ESK 90 L2). Kondenzatori tih elektromotora su priključeni samo na kratko vrijeme zaleta. Kada je brzina vrtnje dovoljno velika, centrifugalna sklopka isklopi zaletni kondenzator i pomoćnu fazu. Kapacitivnosti kondenzatora su velike pa zato upotrebljavamo elektrolitične kondenzatore. Zaletni momenti vrtnje su relativno veliki i iznose do 250% nazivnog momenta vrtnje. Ovi elektromotori su pogodni za najteže zaletne 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 ovakovim uvjetima, građeni su tako da je moguć zalet i kod 195 V pri punom opterećenju. Večina ovih elektromotora ima prilične termičke rezerve tako da im ne štete duža opterećenja ili pogon kod sniženog napona (približno 200 V).

c) Elektromotori s pogonskim i zaletnim kondenzatorom i centrifugalnom sklopkom

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

Termična zaščita

Tudi enofazne elektromotorje si lahko ščitijo uporabniki sami z zaščitnimi stikali (glej str. 9). 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, ker 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 kratkega stika in pretežkega zagona ni najbolj učinkovita zaradi prepočasnega reagiranja. Avtomatska termična zaščitna stikala so za manjše moči elektromotorjev lahko vezana v tokokrog navitij, za večje moči je potrebno dodatno prigraditi kontaktorje.

Termično zaščitno stikalo z avtomatskim ponovnim vklopom pa samo ponovno vključi elektromotor po njegovi ohladitvi. Ta stikala se lahko uporabljajo samo tam, kjer to dovoljujejo varnostni predpisi. Njihova uporaba ni dovoljena pri elektromotorjih, ki poganjajo 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 tipih pa so potrebne dodatne vklopne naprave - kontaktorji). Pri elektronski termični zaščiti se izklopna elektronika lahko priredi za avtomatski ali ročni ponovni vklop.

Termična zaščitna stikala določamo v skladu z IEC 34-11.

Avtomatska termična zaščitna stikala so za manjše moči elektromotorjev lahko direktno vezana v tokokrog navitij, za večje moči pa je potrebno dodatno prigraditi kontaktorje.

Termična zaščita

Korisniki mogu sami zaštititi također jednofazne elektromotore pomoću zaštitnih sklopki (vidi stranicu 9). Na želju kupaca ugradujemo u elektromotore:

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

Elektronska termička zaštita predstavljaju potpunu zaštitu elektromotora jer reagiraju u slijedećim uvjetima:

1. Kratki spoj (blokiran 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 zaštita s bimetalnom sklopkom u namotu elektromotora u slučaju kratkog spoja ili preteškog zaleta nije dovoljno efikasna zbog presporog reagiranja bimetala. Automatske termičke sklopke su za manje snage elektromotora direktno vezane u strujni krug namota, dok je za veće snage potrebna dodatna prigradnja kontaktora.

Termička zaštitna sklopka s automatskim ponovnim uklapanjem sama ponovo ukluči elektromotor, čim se dovoljno ohladi. Ove sklopke se smiju upotrebljavati samo tamo, gdje to dozvoljavaju sigurnosni propisi. Njihova primjena nije dozvoljena za elektromotore koji služe za pogon strojeva i naprava kod kojih trenutačno i neočekivano uklapanje može prouzrokovati tjelesnu povredu korisnika (npr.: kod pile cirkularke, kod stolarskih i brusnih strojeva, vršalica itd.). Automatska termička zaštita (bimetal u namotu elektromotora) automatsko ponovno ukluči elektromotor (do veličine 80 bimetal direktno ukluči i isključi elektromotor, dok su za veće tipove potrebne dodatne uklopne naprave - kontaktori). Kod elektronske termičke zaštite se isklompna elektronika može prirediti za automatsko ili ručno ponovno uklapanje.

Termičke zaštitne sklopke određujemo u skladu s IEC publ. 34-11.

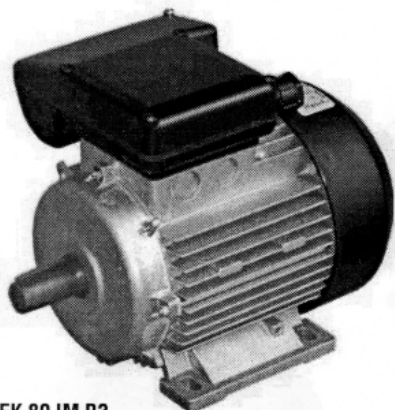
Avtomatske termičke sklopke su za manje snage elektromotora direktno vezane u strujni krug namota dok je za veće snage potrebna dodatna prigradnja kontaktora.

Standardna napetost: 230 V, frekvenca: 50 Hz.

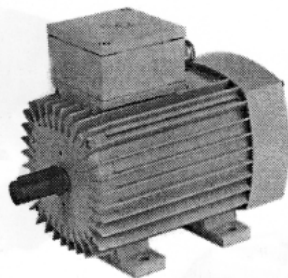
Napon 230 V frekvencija: 50 Hz.

Elektromotorji s pogonskim kondenzatorjem

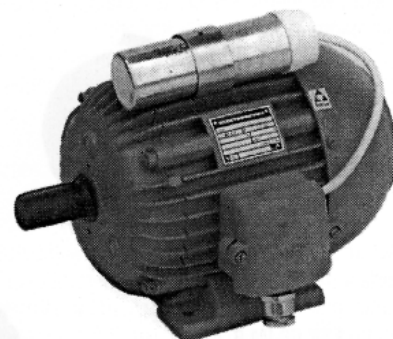
Elektromotori s pogonskim kondenzatorom



3EK 80 IM B3



2EK 71 IM B3



EK 90 IM B3

Tip motorja Tip motora	Nazivna moč Nazivna snaga kW	Obratovalne vrednosti pri nazivni moči Pogonske vrednosti kot nazivne snage				$\frac{I_z}{I_n}$	$\frac{M_z}{M_n}$	$\frac{M_m}{M_n}$	Masa za obliko Masa za obliko IM B3 kg	Kondenzator	
		Hitrost vrtenja Brzina vrtnje min ⁻¹	Nazivni tok pri Nazivna struja kod 400V A	Izkoristek Korisnost η %	Faktor moči Faktor snage cos ϕ					Kapacitivnost Kapacitet η F	Napetost Napon V
2-polni <i>Sinhronska hitrost vrtenja</i>		<i>Sinhronska brzina vrtnje</i>								$n_s = 3000 \text{ min}^{-1}$	
2EK 56 A2	0,06	2710	0,53	51	0,99	2,4	0,80	1,70	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	2,00	3,6	4	400
2EK 63 B2	0,18	2830	1,35	61	0,95	3,3	0,50	1,90	4	6,3	400
2EK 71 A2	0,25	2850	1,67	67	0,96	3,4	0,50	2,00	5,6	10	400
2EK 71 B2	0,37	2850	2,8	60	0,97	3,7	0,50	2,20	6,6	12	400
3EK 80 A2	0,55	2800	3,7	66	0,98	2,9	0,50	1,90	8,6	18	400
3EK 80 B2	0,75	2830	4,8	69	0,98	3,7	0,50	2,20	10,3	25	400
EK 90 S2	1,1	2800	6,6	74	0,97	3,8	0,60	2,10	15,4	2x16	400
EK 90 L2	1,5	2860	9,5	74	0,92	5,0	0,60	3,00	19,5	2x25	400
4-polni <i>Sinhronska hitrost vrtenja</i>		<i>Sinhronska brzina vrtnje</i>								$n_s = 1500 \text{ min}^{-1}$	
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	2x6	400

Pomen oznak Značenje oznaka	I_n = nazivni tok nominalna struja	I_z = zagonski tok zaletna struja	M_n = nazivni vrtilni moment nazivni moment vrtnje	M_z = zagonski vrtilni moment zaletni moment vrtnje	M_m = max. (omahni) vrtilni moment max. (prekretni) moment vrtnje
--------------------------------	---	--	---	--	--

Obratovalni podatki enofaznih asinhronskih elektromotorjev

Standardna napetost: 230 V; frekvenca: 50 Hz.

Pogonski podatki jednofaznih asinhronih elektromotora

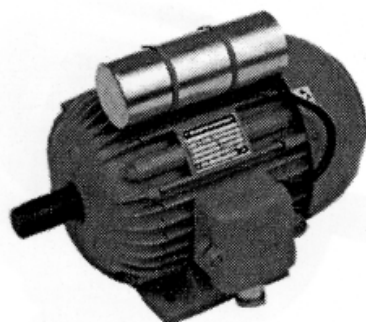
Normalan napon: 230 V; frekvencija: 50 Hz.

Elektromotorji z zagonskim kondenzatorjem in elektromotorji z zagonskim ter pogonskim kondenzatorjem

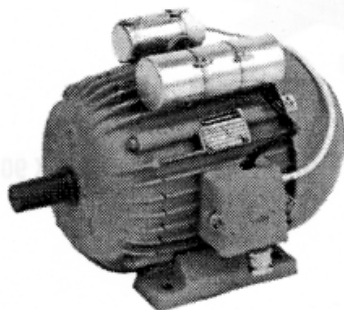
Zagon s centrifugalnim stikalom.

Elektromotori sa zaletnim kondenzatorom i elektromotori sa zaletnim i pogonskim kondenzatorom

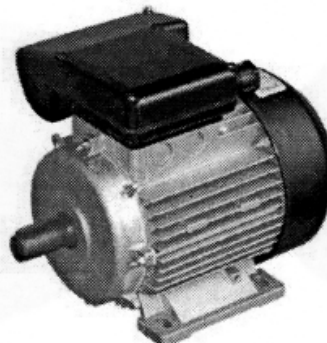
Zalet sa centrifugalnom sklopkom.



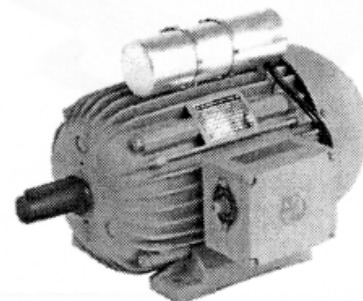
ESK 90 IM B 3



EESK 112 IM B 3



3ESK 80 IM B 3



ESKT 90 IM B 3

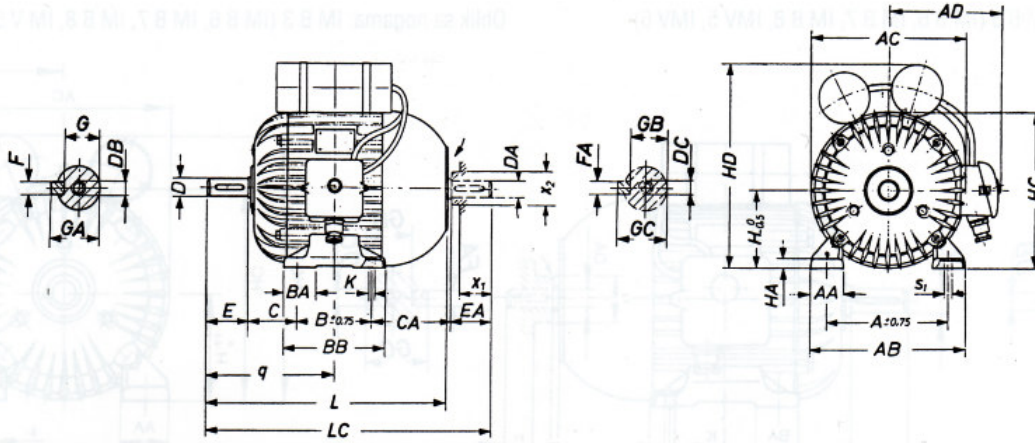
Tip motorja Tip motora	Nazivna moč Nazivna snaga kW	Obratovalne vrednosti pri nazivni moči Pogonske vrednosti kot nazivne snage				$\frac{I_z}{I_n}$	$\frac{M_z}{M_n}$	$\frac{M_m}{M_n}$	Masa za obliko Masa za oblik IM B3 kg	Kondenzator	
		Hitrost vrtenja Brzina vrtnje min ⁻¹	Nazivni tok pri Nazivna struja kod 230V A	Izkoristek Korisnost η %	Faktor moči Faktor snage cos ϕ					Kapacitivnost Kapacitet μ F	Napetost Napon V
2-polni <i>Sinhronska hitrost vrtenja</i>		<i>Sinhronska brzina vrtnje</i>								$n_s = 3000 \text{ min}^{-1}$	
3ESK 80 A2	0,37	2900	4,16	58	0,66	4,3	2,3	2,4	9,2	56	280
3ESK 80 B2	0,55	2900	5,4	62	0,71	4,7	2,1	2,2	10,9	71	280
ESK 90 S2-1	0,75	2870	5,83	71	0,79	4,5	2,3	2,1	15,3	90	280
ESK 90 S2	1,1	2860	8,8	72	0,75	4,2	2,0	2,0	15,5	112	280
ESK 90 L2	1,5	2860	11,4	71	0,84	4,4	1,7	2,0	19	120	280
EESK 100 L2	2,2	2910	16,36	77	0,79	5,3	2,0	2,8	23,3	140	280
										8	500
4-polni <i>Sinhronska hitrost vrtenja</i>		<i>Sinhronska brzina vrtnje</i>								$n_s = 1500 \text{ min}^{-1}$	
3ESK 80 A4	0,25	1440	3,00	57	0,64	3,6	2,9	2,1	9,5	45	280
3ESK 80 B4	0,37	1410	4,2	56	0,71	3,7	2,35	1,9	11,3	56	280
ESK 90 S4-1	0,55	1440	5,45	65	0,67	4,1	2,5	2,1	14,8	71	280
ESK 90 S4	0,75	1420	7,56	65	0,66	3,5	2,3	1,75	15	71	280
ESK 90 L4	1,1	1430	9,70	68	0,72	4,0	2,0	1,8	18,5	90	280
EESK 100 LB4	1,5	1440	13,1	74	0,71	4,3	2,2	2,2	22,2	112	280
										8	500
EESK 112 M4	2,2	1460	16,7	80	0,72	5,2	2,2	2,4	33,8	140	280
										8	500

Pomen oznak Značenje oznaka	I_n = nazivni tok nominalna struja	I_z = zagonski tok zaletna struja	M_n = nazivni vrtilni moment nazivni moment vrtnje	M_z = zagonski vrtilni moment zaletni moment vrtnje	M_m = max. (omahni) vrtilni moment max. (prekretni) moment vrtnje
--------------------------------	---	--	---	--	--

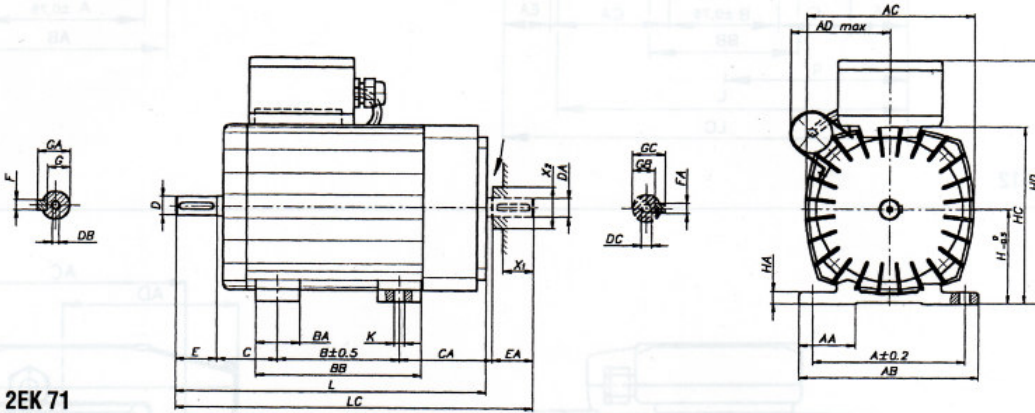
Dimenzije ednofaznih asinhronskih elektromotorjev
 Elektromotorji s pogonskim kondenzatorjem v pomožni fazi.
 Oblika z nogami: IM B 3 (IM B 6, IM B 7, IM B 8, IM V 5, IM V 6)

Dimenzije jednofaznih asinhronih elektromotora
 Elektromotor sa pogonskim kondenzatorom u pomoćnoj fazi.
 Oblik sa nogama: IM B 3 (IM B 6, IM B 7, IM B 8, IM V 5, IM V 6)

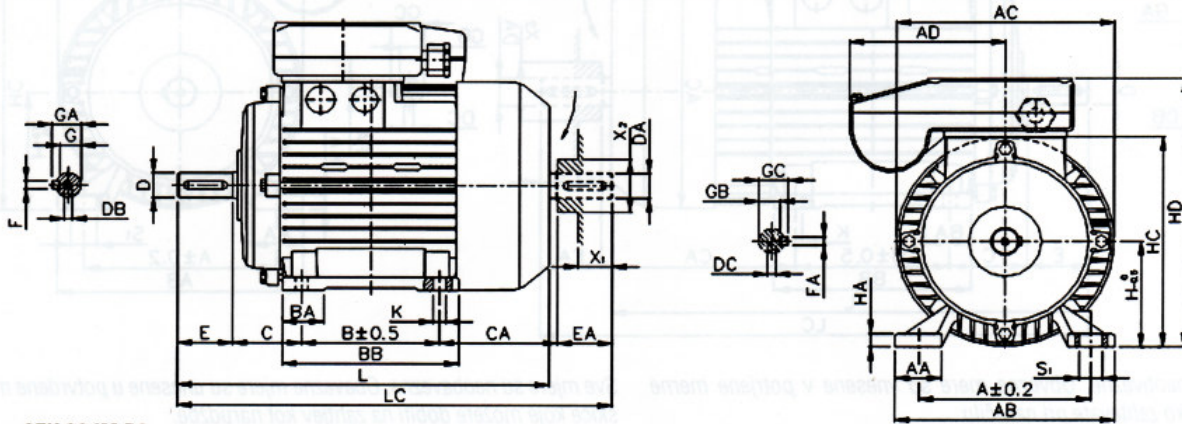
EK 90



2EK 56 ... 2EK 71



3EK 80 IM B3



Vse 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 mjerne skice koje možete dobiti na zahtjev kot narudžbe.

Tip	A	AA	AB	AC	AD	B	BA	BB	C	CA	D	DA	DB	DC	E	EA
2EK 56 A, B	90	34	106	99	70	71	24	95	36	53	k6	k6	M3	M3	20	20
2EK 63 A, B	100	38	118	110	73	80	28	108	40	60,5	9	9	M4	M4	23	23
2EK 71 A, B	112	41	132	124	88	90	32	122	45	67	11	11	M5	M5	30	30
3EK 80 A, B	125	34	160	159	115	100	30	128	50	86	19	19	M6	M6	40	40
3ESK 80 A, B										126						
EK 90 S	140	45	180	177	138	125	40	155	56	101	24	24	M8	M8	50	50
ESK 90 S					156,5					120						
ESKT 90 S					138					101						
EK 90 L					156,5					123						
ESK 90 L					151											
ESKT 90 L					186,5											
EKSK 100 L, LB	160	48	205	196	151	140	48	172	63	96	28					
EKSK 112 M					166											
EKSKT 100 L, LB					186,5											
EKSK 112 M	190	58	230	222	166	140	45	180	70	117	28		M10		60	
EKSKT 112 M					198											

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

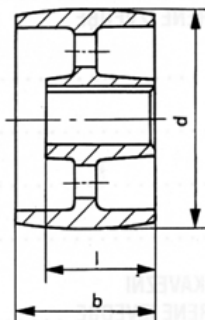
Promjer kraja osovine ima toleranciju k6 po ISO. Utorni klin i utor su izradeni po DIN 6885 T1.

JERMENICE

Jermenice za ploščate jermene

Podane vrednosti v tabeli priporočamo za naše elektromotorje.

V tabeli navedeni premer »d« za posamezne tipe je najmanjši dovoljeni premer. Uporabe manjših jermenic ne priporočamo, ker lahko pride do okvare ležajev.



Mere v mm.

Velikost elektromotorja Veličina elektromotora	d	b	D	l	F	G
71	63	32	14	30	5	16,2
80	80	40	19	40	6	21,6
90 S	100	50	24	50	8	27
90 L	125	63	24	50	8	27
100 L	160	80	28	60	8	31
112 M	160	80	28	60	8	31
132 S	200	100	38	80	10	41,4
132 M	224	100	38	80	10	41,4

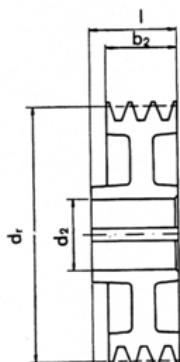
Jermenice za klinaste jermene

Za naše elektromotorje priporočamo jermenice po DIN 2211 T3.

Mere so podane v tabeli.

Mere jermenice so izbrane za tip jermenov SPA po DIN 7753 T1.

V tabeli navedeni premer »d« za posamezne tipe je najmanjši dovoljeni premer. Uporabe manjših jermenic ne priporočamo, ker lahko pride do okvare ležajev.



Mere v mm.

Velikost elektromotorja Veličina elektromotora	d ₂	d ₁	z*	b ₂	l	T
90 S, L	24	112	2	35	50	27
100 L	28	125	2	35	60	31
112 M	28	140	2	35	60	31
132 S, M	38	160	3	50	80	41,4

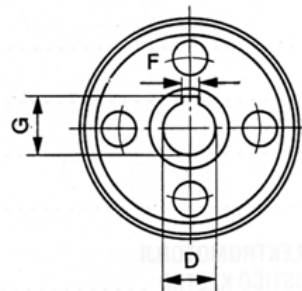
* z - število žlebov

REMENICE

Remenice za plosnate remene

Date vrijednosti u tabeli preporučujemo za naše elektromotore.

U tabeli naveden promjer »d«, za pojedine tipe je najmanji dovoljeni premer. Upotrebu manjih remenica ne preporučujemo jer može doći do oštećenja ležaja.



Mjere u mm.

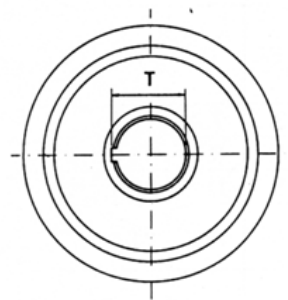
Remenice za klinaste remene.

Za naše elektromotore preporučujemo jermenice po DIN 2211 T3.

Mjere su dane u tabeli.

Mjere remenica su odabrane za tip remena SPA po DIN 7753 T1.

U tabeli naveden promjer »d«, za pojedine tipe je najmanji dovoljeni premer. Upotrebu manjih remenica ne preporučujemo jer može doći do oštećenja ležaja.



Mjere u mm.

* z - broj žljebova

VSEBINA:

PODATKI ZA NAROČILO TRIFAZNIH ASINHRONSKIH ELEKTROMOTORJEV	1
PODATKI ZA NAROČILO ENOFAZNIH ASINHRONSKIH ELEKTROMOTORJEV	2
TRIFAZNI ASINHRONSKI ELEKTROMOTORJI ZAPRTE IZVEDBE S KRATKOSTIČO KLETKO	3
Mehanska izvedba	3-8
Električna izvedba	8-10
Obratovalni podatki	11-13
Dimenzije	14-16
ENOFAZNI ASINHRONSKI ELEKTROMOTORJI ZAPRTE IZVEDBE S KRATKOSTIČO KLETKO	17
Mehanska izvedba	17
Električna izvedba	18-19
Obratovalni podatki	20-21
Dimenzije	22-23
JERMENICE	24
PROIZVODNI PROGRAM	

SADRŽAJ:

PODACI ZA NARUDŽBU TRIFAZNIH ASINHRONIH ELEKTROMOTORA	1
PODACI ZA NARUDŽBU JEDNOFAZNIH ASINHRONIH ELEKTROMOTORA	2
TROFAZNI ASINHRONI KAVEZNI ELEKTROMOTORI ZATVORENE IZVEDBE	3
Mehanička izvedba	3-8
Električna izvedba	8-10
Pogonski podatki	11-13
Dimenzije	14-16
JEDNOFAZNI ASINHRONI KAVEZNI ELEKTROMOTORI ZATVORENE IZVEDBE	17
Mehanička izvedba	17
Električna izvedba	18-19
Pogonski podatki	20-21
Dimenzije	22-23
REMENICE	24
PROIZVODNI PROGRAM	

PROIZVODNI PROGRAM

Elektromotorji

- enofazni in trifazni elektromotorji
- elektromotorji z zunanjim rotorjem
- elektromotorji za klimatske naprave
- elektromotorji z varnostno zavoro
- 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

- rineži
- elektrohidravlični mehanizmi
- potopna mešala

Ostalo:

- livarske usluge
- usluge mehanske obdelave

PROIZVODNI PROGRAM

Elektromotori

- jednofazni i trofazni elektromotori
- elektromotori sa vanjskim rotorom
- elektromotori za klimatske naprave
- elektromotori sa sigurnosnom kočnicom
- specijalni elektromotori za sušionice
- specijalni ugradni elektromotori

Pumpe

- horizontalne, vertikalne, normirane, podvodne i pumpe za hladenje samousisne pumpe
- pumpe za priljavu vodu
- pumpe za agresivne medije, hidroblokovi, hidrostanice
- fekalne stanice
- pumpe za pumpanje tečnog CO₂
- pumpe za strojeve za pranje

Ostali proizvodi

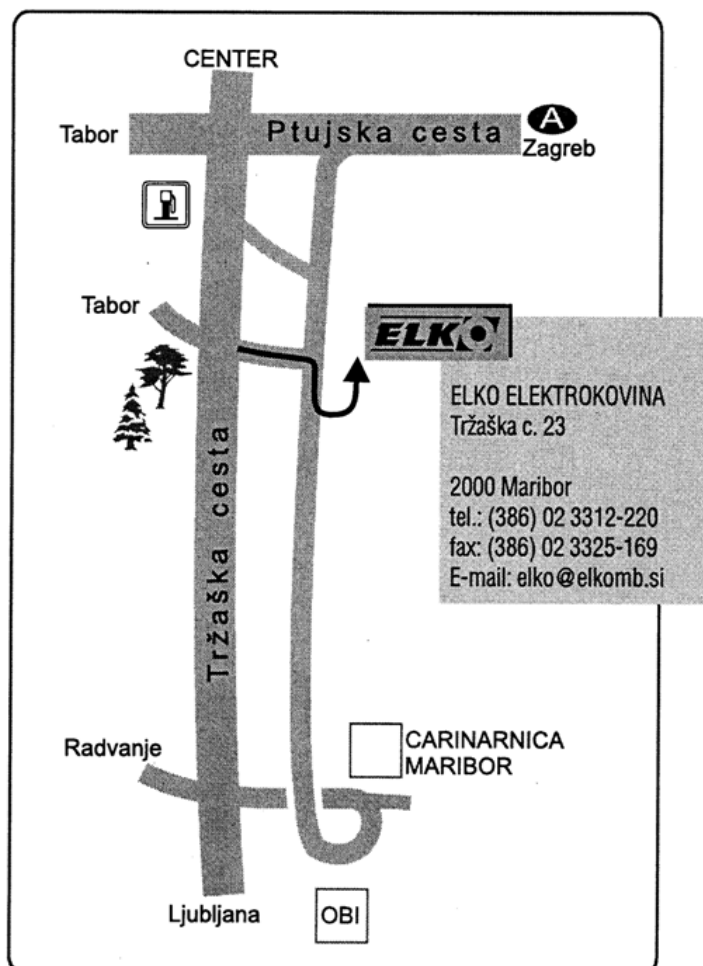
- potiskivači
- elektrohidravlični mehanizmi
- potopne mješalice

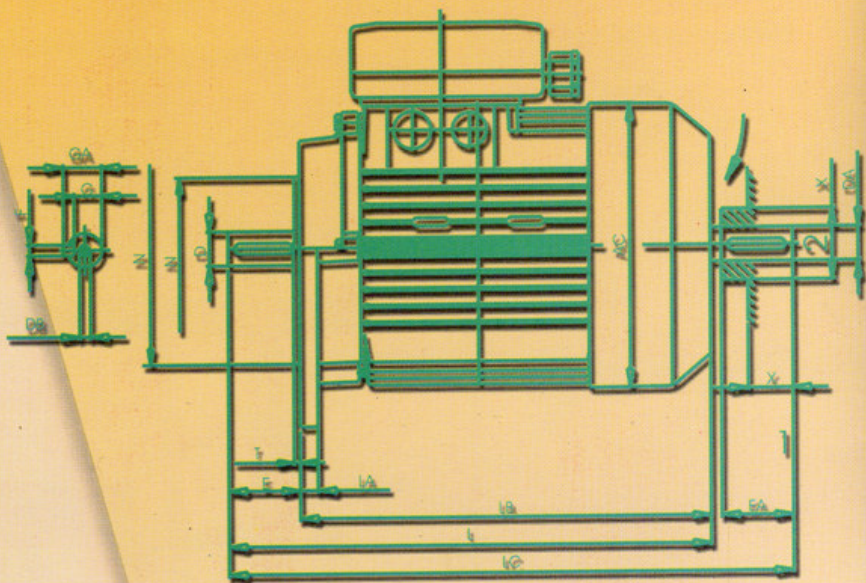
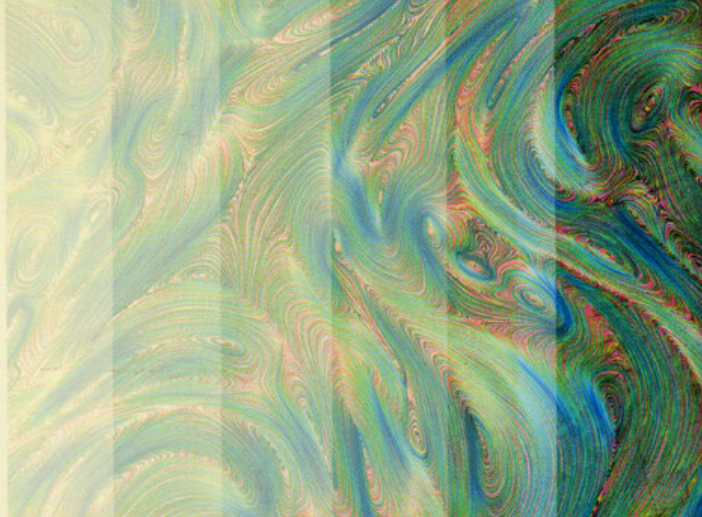
Ostalo

- lijevarske usluge
- usluge mehaničke obrade

Pridržujemo si pravico do sprememb.

Pridržavamo si pravo do promena.





ELKO ELEKTROKOVINA

Proizvodnja elektromotorjev, črpalk in livarna d.o.o.
Proizvodnja elektromotora, crпки i ljevaonica

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