

TŘÍFÁZOVÉ ASYNCHRONNÍ ELEKTROMOTORY ELK

NÁVOD K OBSLUZE

ORIGINÁLNÍ NÁVOD



Distributor v ČR

D2Drives s.r.o.
Družstevní 1200/20, 789 85 Mohelnice, Czech Republic
Tel: +420 583 453 043
Email: drives@d2g.cz
Web: www.d2drives.cz

Výrobce

MES Elektromekanik Dokum San. ve Tic. A.S.
G.O. Paşa Mah. 1.Cad No : 125
2. Org. San. Bolgesi 59500 Cerkzkoy / Tekirdag / Turkey
Tel: +90 282 726 92 94
E-mail: info@mesdokum.com.tr
Web: www.elkmotor.com.tr

1. ÚVOD / OBECNÝ POPIS

Tato příručka popisuje elektromotor a vysvětluje osvědčené postupy pro manipulaci s motorem, a to od prvotního doručení až po konečnou likvidaci zařízení.

Aby byla zajištěna správná instalace, provoz a údržba motoru, je nezbytné řídit se pokyny uvedenými v této příručce.

Oblast a účel používání motorů

Motor ELK je elektromotor, který přeměňuje elektrickou energii na energii mechanickou. Naší produktovou rodinou popisovanou v této příručce jsou třífázové indukční motory s kotvou nakrátko.

Motory této řady jsou nízkonapěťové třífázové asynchronní motory s vlastním chlazením (IC411) a válcovou hřídelí s drážkou pro pero.

Třífázové elektromotory této řady se používají jako průmyslové pohony. Jsou určeny pro širokou škálu hnacích aplikací, a to jak pro samostatný provoz v lince, tak i ve spojení s frekvenčním měničem.

Tyto motory jsou určeny pro použití v průmyslových zařízeních. Splňují harmonizované normy skupiny IEC/EN 60034.

V souladu s aktuálně platnými směrnicemi o strojních zařízeních jsou nízkonapěťové motory určeny k instalaci do strojů. Dokud není prokázáno, že konečný produkt splňuje tuto směrnici (viz EN 60204-1), nesmějí být tyto motory uvedeny do provozu.

Příručka se vztahuje na elektromotory typu 2EL / 2EG a 3E / 3EG.

Požadavky na prostředí

Hladina akustického tlaku všech motorů ELK za provozu nepřesahuje 70 dB (A) při 50 Hz při práci se jmenovitým napětím.

Není-li na typovém štítku uvedeno jinak, motory jsou konstruovány pro následující podmínky.

- Rozmezí normálních okolních teplot je -20°C až $+40^{\circ}\text{C}$.
- Maximální nadmořská výška je 1000 m nad úrovní moře.
- Tolerance pro napájecí napětí je $\pm 5\%$ v zóně A a $\pm 10\%$ v zóně B. Tolerance pro frekvenci je $\pm 2\%$ pro zónu A a $\pm 3\%$, -5% pro zónu B podle normy EN / IEC 60034-1.

Tyto motory nejsou určeny pro použití v oblasti s nebezpečím výbuchu nebo vznícení.

Obecná bezpečnostní pravidla



Pro správné skladování, instalaci a provoz si prosím přečtěte návod k obsluze. Mechanickou instalaci, elektroinstalaci a údržbu smí provádět výhradně kvalifikovaný odborník!

Při práci na motoru vždy dodržujte bezpečnostní pokyny a následující bezpečnostní pravidla podle normy EN 50110-1 ("Práce v beznapěťovém stavu").

- Odpojte systém. Odpojte přídavné okruhy, například vyhřívání proti tvorbě kondenzace.
- Zamezte náhodnému opětovnému zapnutí.
- Ujistěte se, zda je zařízení zcela bez napětí.
- Uzemněte a zkratujte svorky.
- Zakryjte nebo izolujte komponenty, které zůstávají pod napětím.

Při opětovném zapojení systému postupujte v opačném pořadí.

VAROVÁNÍ

Elektromotory obsahují komponenty pod napětím. Pokud jsou demontovány požadované kryty, pokud je s motorem zacházeno nesprávně, nebo v případě nesprávně provedené údržby může dojít k vážným až smrtelným zraněním.

Elektromotory obsahují nebezpečné rotující komponenty. Pokud jsou demontovány požadované kryty, pokud je s motorem zacházeno nesprávně nebo v případě nesprávně provedené údržby může dojít k vážným až smrtelným zraněním.

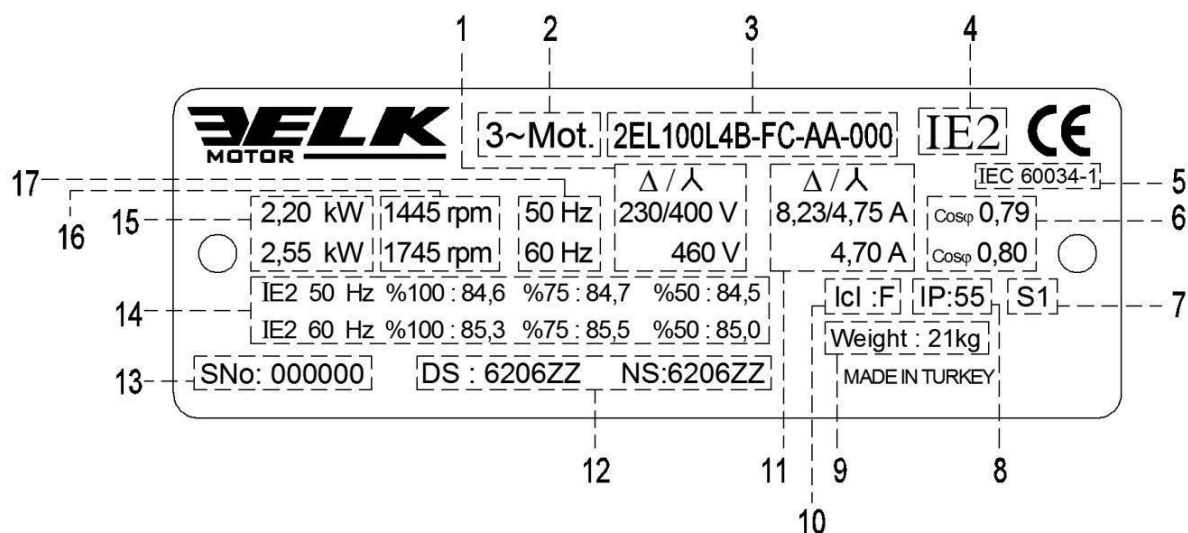
Povrch elektromotoru je horký. Pokud jsou demontovány požadované kryty, pokud je s motorem zacházeno nesprávně nebo v případě nesprávně provedené údržby může dojít k vážným až smrtelným zraněním.

Obsah

Všechny naše standardní produkty jsou navrženy, zkonstruovány a testovány v souladu s níže uvedenými normami IEC a EN:

IEC 60034-1	Jmenovité údaje a vlastnosti
IEC 60034-2-1	Standardní metody určování ztrát a účinnosti ze zkoušek
IEC 60034-5	Klasifikace stupňů ochrany
IEC 60034-6	Způsoby chlazení
IEC 60034-7	Označování tvarů
IEC 60034-8	Značení svorek a smysl otáčení
IEC 60034-9	Mezní hodnoty hluku
IEC 60034-11	Tepelná ochrana
IEC 60034-14	Mezní hodnoty vibrací
IEC 60034-18-1	Funkční hodnocení izolačních systémů
IEC 60034-30	Třídy účinnosti (IE-kód)
IEC 60038	Standardní napětí
EN 50347	Rozměry a výkony elektrických strojů
EN 60204-1: 1993	(Bezpečnost strojních zařízení – Elektrická zařízení strojů, Část 1: Všeobecné požadavky)

Popis typového štítku:



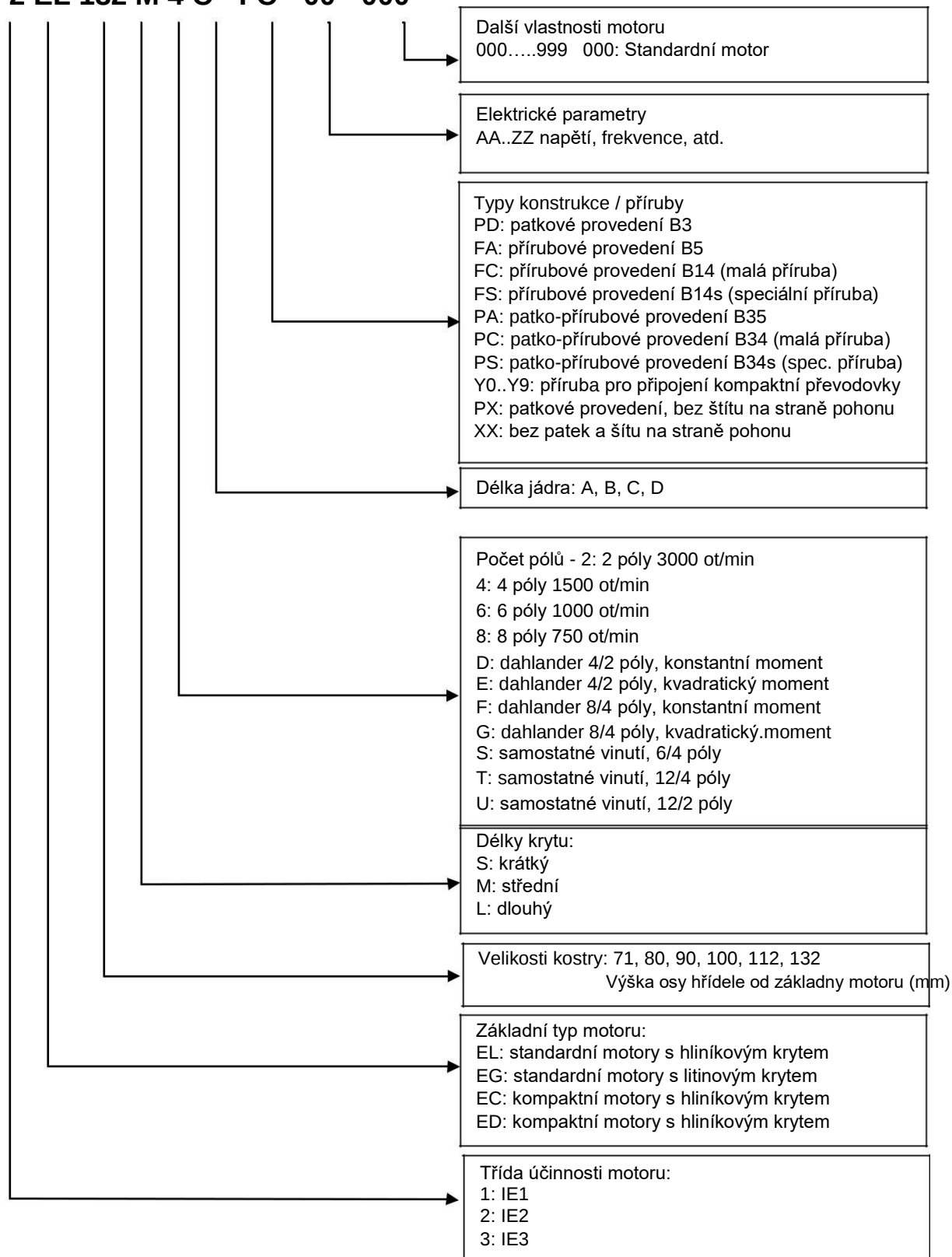
- | | |
|---|--------------------------------|
| 1. Jmenovité napětí | 9. Hmotnost motoru |
| 2. Typ motoru: 3-fázový asynchronní motor | 10. Izolační třída |
| 3. Kód motoru | 11. Jmenovitý proud |
| 4. Třída účinnosti | 12. Typ ložiska |
| 5. Výrobní standard | 13. Rok výroby / sériové číslo |
| 6. Výkonový faktor | 14. Účinnost |
| 7. Pracovní cyklus | 15. Výstupní výkon |
| 8. Třída ochrany proti průniku | 16. Rychlost |
| | 17. Frekvence |



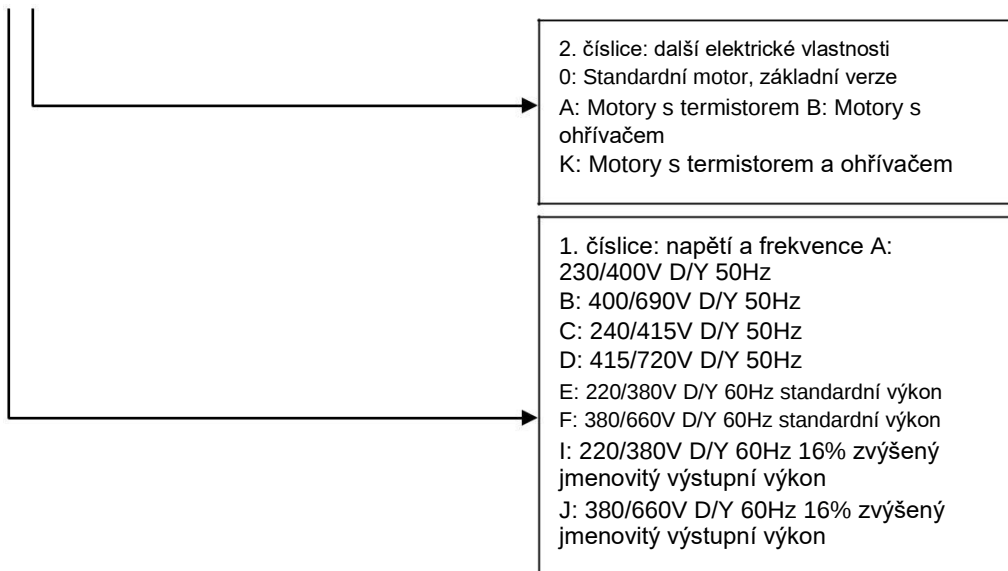
Na typovém štítku je uvedena identifikace a nejdůležitější technické údaje. Typový štítek také definuje limity správného používání a rok výroby motoru. První dvě číslice sériového čísla udávají rok výroby. Například číslo 15XXXXXXX znamená, že produkt byl vyroben v roce 2015.

Kódy typu výrobku

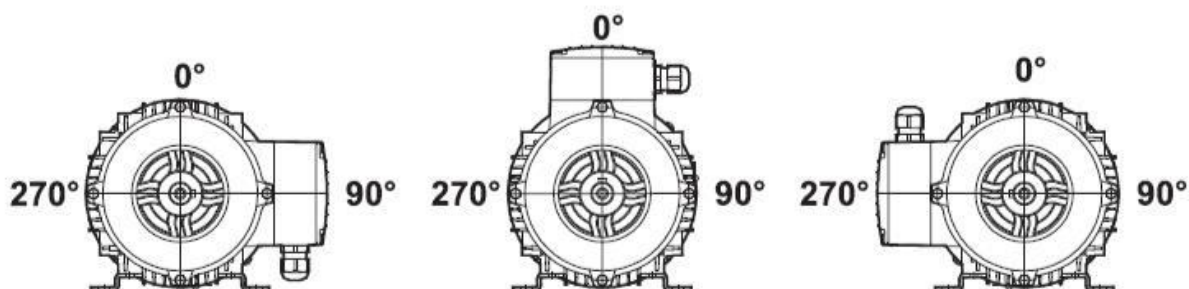
2 EL 132 M 4 C - FC - 00 - 000



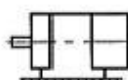
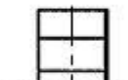
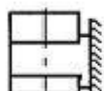
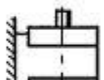
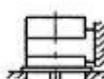
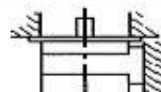
0 0



Díky šroubovaným patkám, které lze namontovat na tři různé strany, poskytují motory ELK flexibilitu pro různé typy instalací. Tato vlastnost umožňuje polohovat svorkovnici na požadované straně. Standardní poloha svorkovnice je v horní části motoru.



Elektromotory ELK jsou vyráběny v souladu s mezinárodními normami pro instalaci IEC 60034-7.

Mezinárodní norma pro montáž IEC 60034-7			
vodorovná instalace alfanumerické značení		svislá instalace alfanumerické značení	
	IM B3 IM 1001		IM V1 IM 3011
	IM B5 IM 3001		IMV3 IM3031
	IM B14 IM 3601		IM V5 IM 1011
	IM B7 IM 1061		IMV6 IM1031
	IM B6 IM 1051		IM V15 IM 2011
	IM B8 IM 1071		IM V35 IM 2031
	IM B34 IM 2101		
	IM B35 IM2001		
©ELK MOTOR			

2. ZVEDÁNÍ A SKLADOVÁNÍ



Zkontrolujte, zda během přepravy nedošlo k poškození produktu.

Motory o hmotnosti vyšší než 25 kg jsou opatřeny závěsnými smyčkami nebo šrouby s okem. Skutečná hmotnost motoru je vždy uvedena na typovém štítku.

- Ke zvedání motoru používejte hlavní zvedací smyčky nebo šrouby s okem.
- Použijte všechna zvedací oka na motoru.
- Poškozenou zvedací smyčku nepoužívejte.

Během přepravy je nezbytné zabránit nárazům, pádům a vniknutí vlhkosti.

Při skladování dodržujte následující podmínky:

- Skladovací prostor musí poskytovat ochranu proti extrémním povětrnostním podmínkám. Prostor musí být suchý, dobře odvětráný a bez prachu a vibrací.
- Teplota skladování by měla být mezi -20°C a $+40^{\circ}\text{C}$.
- Minimálně jednou ročně otočte ručně hřídelí motoru. Jinak může dojít k poškození ložisek.
- Chraňte motory před přímým slunečním světlem a před plyny, které mají na motor korozivní účinky.
- Nechráněné povrchy stroje (konce hřídelí a příruby) je třeba ošetřit proti korozi.
- V náročnějších klimatických podmínkách (teploty pod bodem mrazu, prudké změny teplot), pokud je motor vybaven antikondenzačním výhřevem vinutí, během odstavení stroje jej zapněte.

3. UVEDENÍ DO PROVOZU

Okamžitě po převzetí zkontrolujte, zda není povrch motoru poškozen (např. konce hřídelí, příruby a povrchový nátěr). Pokud ano, bez prodlení informujte zaslátelce.

Pro řádnou ochranu a správné připojení zkontrolujte všechny údaje na typovém štítku, zejména pak napětí a připojení vinutí (hvězda nebo trojúhelník).

Kontrola izolačního odporu

Je-li vinutí motoru příliš vlhké, před spuštěním motoru je třeba změřit jeho izolační odpor.



VAROVÁNÍ

- Tuto práci smí provádět výhradně vyškolený personál.
- Před uvedením do provozu nainstalujte všechny kryty, které jsou určeny k ochraně před aktivními rotujícími komponenty.
- Pokud budete připojovat elektrické napájecí kabely, zkontrolujte, zda nelze připojit síťové napájecí napětí.
- Jakmile změříte izolační odpor, vybijte vinutí připojením k uzemnění.
- Měření izolačního odporu se provádí při zastaveném motoru.

Pokud provádíte měření při teplotě vinutí, která není rovna 25°C , přepočítejte naměřenou hodnotu na referenční teplotu 25°C , aby bylo možné porovnat hodnoty s údaji uvedenými v následující tabulce.

- Při každém zvýšení teploty o 10°C se izolační odpor sníží na polovinu.
- Při každém poklesu teploty o 10°C se izolační odpor zdvojnásobí.

Izolační odpor korigovaný na 25°C musí být vyšší než níže uvedená referenční hodnota.

Pokud není dosaženo referenční hodnoty odporu, vinutí je příliš vlhké a musí být vysušeno v sušičce. Teplota sušičky by měla být $90-100^{\circ}\text{C}$ po dobu 12 hodin.

Izolační odpor vinutí statoru při 25°C	
Napětí měřicího obvodu	500 V
Minimální izolační odpor u nového, vyčištěného nebo opraveného vinutí	100 MΩ

4. MECHANICKÁ INSTALACE

Bezpečnostní pokyny

- Instalaci a obsluhu zařízení smí provádět výhradně kvalifikovaný personál, který je seznámen se zdravotními a bezpečnostními požadavky a s vnitrostátními právními předpisy.
- V souladu s místními předpisy musí být v místě instalace a provozu poskytnuto bezpečnostní zařízení nezbytné pro prevenci nehod.
- Během provozu a zejména po zastavení může být teplota vnějšího krytu motoru velmi vysoká.
- Buďte si vědomi rotujících komponentů motoru.
- Neotevírejte svorkovnici, je-li pod napětím.

Před spuštěním zkontrolujte:

- Zda jsou otvory pro odvod kondenzátu umístěny na nejspodnějším místě motoru!
- Připojte motor podle specifického směru otáčení.
- Zkontrolujte, zda jsou všechna těsnění a těsnicí plochy nepoškozené a čisté.

Při vyrovnávání a připevňování motoru prosím pamatujte na následující:

- Motor musí být nainstalován na podkladu, který je dostatečně pevný/tuhý, aby nedocházelo k deformacím a vibracím.
- Základna a příruby musí být bezpečně připevněny.
- Hřídel motoru musí být pečlivě vyrovnána s hřídelí hnaného zařízení. Nesouosost může vést ke klepání motoru, vibracím, a dokonce k prasknutí hřídele nebo zničení ložisek.
- Půlspojky a řemenice musí být instalovány na hřídel pomocí vhodných zařízení a nástrojů, které nepoškozuji ložiska a těsnění. Na půlspojky a na řemenici nikdy neklepejte kladivem. Při demontáži netlačte pákou proti tělu motoru. Použití nadměrné síly může způsobit proražení ložiskových štítů nebo jiné poškození částí motoru.
- Nadměrné pnutí řemenu může poškodit ložiska a může způsobit poškození hřídele.
- Pokud používáte spojení řemenem, ujistěte se, zda jsou hnací a hnaná řemenice správně vyrovnány.
- Motor nainstalujte takovým způsobem, aby chladicí vzduch mohl bez překážek proudit k motoru a od motoru.
- Technické podrobnosti s rozměry motoru naleznete v katalogu.
- Nepřekračujte povolené hodnoty zatížení ložisek, které jsou uvedeny v produktovém katalogu.

Vyvažování motoru se standardně provádí s půlperem.

Půlspojky nebo řemenice musí být vyváženy po vytvoření klínových drážek. Vyvažování musí být provedeno v souladu s metodami specifickými pro motory.

5. ELEKTRICKÁ INSTALACE A PROVOZNÍ PODMÍNKY



Před instalací zkontrolujte specifikace motoru podle typového štítku, zda souhlasí požadavky na zatížení a specifikace napětí a frekvence.

Změřte izolační odpor mezi vinutím a krytem. Zkontrolujte podrobné informace uvedené v kapitole „Kontrola izolačního odporu“.

VAROVÁNÍ

Před připojením motoru dodržujte následující bezpečnostní pokyny:

- Práce na motoru smí provádět výhradně kvalifikovaný a vyškolený technik, a to pouze tehdy, je-li motor zastaven.
- Odpojte motor od napájení a zajistěte jej proti opětovnému zapnutí. Totéž platí i pro pomocné okruhy.
- Zkontrolujte, zda je motor skutečně bez napětí.
- Před zahájením jakýchkoliv prací zapojte bezpečný ochranný vodič.
- Zajistěte, aby se uvnitř svorkovnice nenacházely žádné cizí předměty, nečistoty a vlhkost.
- Vnitřní prostor svorkovnice udržujte v čistotě a bez odříznutých konců drátů.
- Pomocí O-kroužků nebo vhodných plochých těsnění uzavřete případné další vstupy otevřených kabelů. Svorkovnice musí být pomocí originálního těsnění utěsněna tak, aby se dovnitř nemohl dostat prach ani voda/vlhkost.
- Při provádění zkušebního chodu zajistěte, aby pero (klínek) nemohlo být vymrštěno z roztočené hřídele. To by mohlo vést k vážným zraněním a škodám na majetku.
- Před připojením stroje ke zdroji napájení je nutné nejprve zajistit uzemnění dle místních předpisů.

Svorky a směr otáčení

Rotace u standardních motorů je možná proti směru i po směru otáčení hodinových ručiček.

Pokud napájecí kabely L1, L2, L3 připojíte k U1, V1, W1, hřídel motoru se bude otáčet ve směru hodinových ručiček (při pohledu na hřídel z hnacího konce). Pokud dva z kabelů vzájemně zaměníte, výsledný směr otáčení bude proti směru hodinových ručiček.

V souladu s normou IEC/EN 60204-1 zvolte propojovací kabely podle jmenovitého proudu, okolní teploty, kabelové ucpávky, způsobu vedení atd.

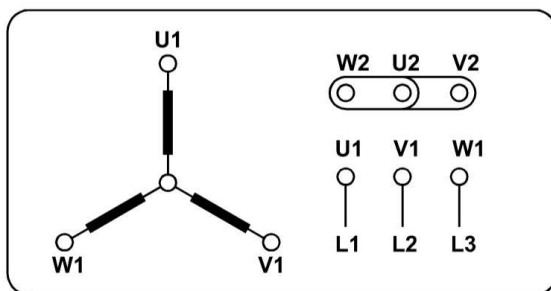
Vždy dodržujte utahovací momenty kabelových ucpávek, svorkových šroubů a ostatních šroubů.

Kromě svorek vinutí a uzemnění může svorkovnice obsahovat také přípojky pro termistory, topné prvky nebo přídatná zařízení.

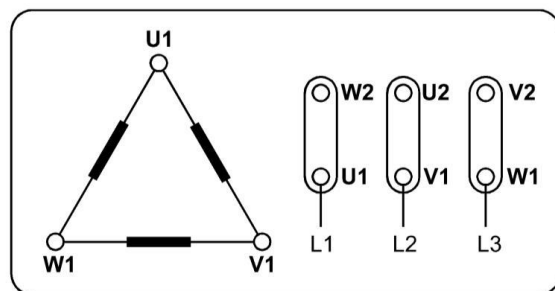
Svorkovnice u standardních jednorychlostních motorů obvykle obsahuje šest svorek vinutí a minimálně jednu svorku pro uzemnění. To umožňuje využívat startování DOL (přímé spuštění) nebo přepínačem Y/D.

Motory jsou zapojeny do hvězdy nebo do trojúhelníku (zapojení Delta) podle jmenovitého napětí uvedeného na typovém štítku a podle napětí sítě, ke které jsou připojeny. Pro sdružené napájení 3AC 400 V mají být motory s hodnotami 230/400 V na typovém štítku zapojeny do hvězdy (Y) a motory s hodnotami 400/690 V na typovém štítku mají mít zapojení do trojúhelníku (D).

Připojení svorek pro jednorychlostní motor:

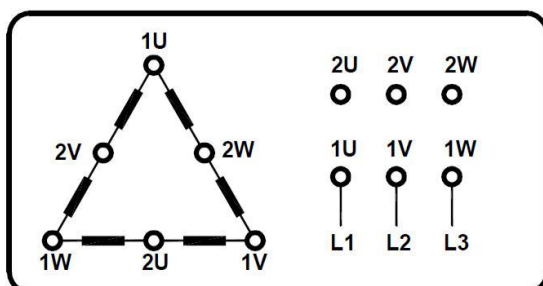


Zapojení do hvězdy

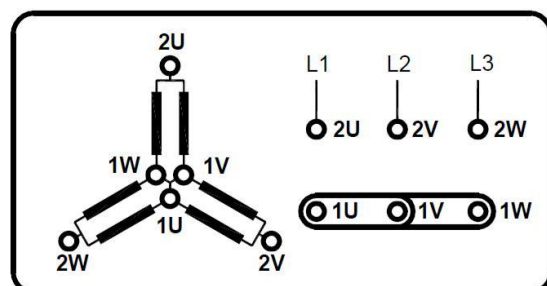


Zapojení do trojúhelníku (Delta)

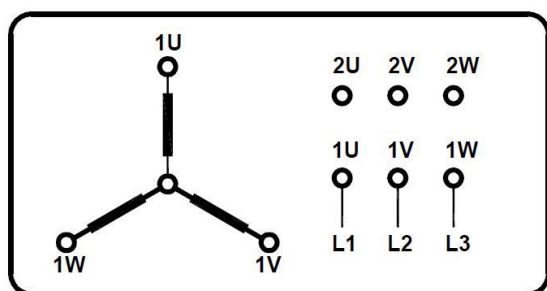
Připojení svorek pro dvourychlostní motor;



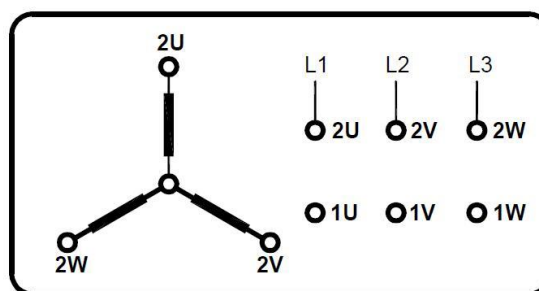
Nízká rychlost



Vysoká rychlost



Nízká rychlost



Vysoká rychlost

Utahovací momenty elektrických přípojek na svorkovnici							
Závit $\emptyset$		M4	M5	M6	M8	M10	M12
Nm	Min.	0,8	1,8	2,7	5,5	9	14
	Max.	1,2	2,5	4	8	13	20

Kabelové vývodky podle velikosti kostry		
Velikost rámu	71 - 80 - 90	100 - 112-132
Kabelová ucpávka	M20 +M16	M25 + M25

Utahovací moment kabelových vývodek $\pm 10\%$ Nm	
M 16	2
M20	4
M25	4

Přívodní i signální kabely musí být patřičně dimenzovány vzhledem k použitému napětí a jmenovitému proudu motoru. Při instalaci musí být zajištěna těsnost kabelové vývodky tak, aby do prostoru svorkovnice nemohla po kabelu vniknout voda nebo prach a jiné nečistoty. Pokud hrozí stékání vody po kabelech směrem k motoru, udělejte na kabelu před motorem odkapovou smýčku.

Naše standardní motory mají izolační třídu F s oteplením ve třídě B. To znamená, že motory mají delší životnost a mohou pracovat i v tvrdých podmínkách.

Motory jsou navrženy pro práci v nadmořských výškách do 1000 m a při teplotě okolního prostředí do 40 °C podle IEC 60034-1. Při jiných nadmořských výškách a teplotách prostředí se bude jmenovitý výkon měnit v níže uvedených procentních poměrech.

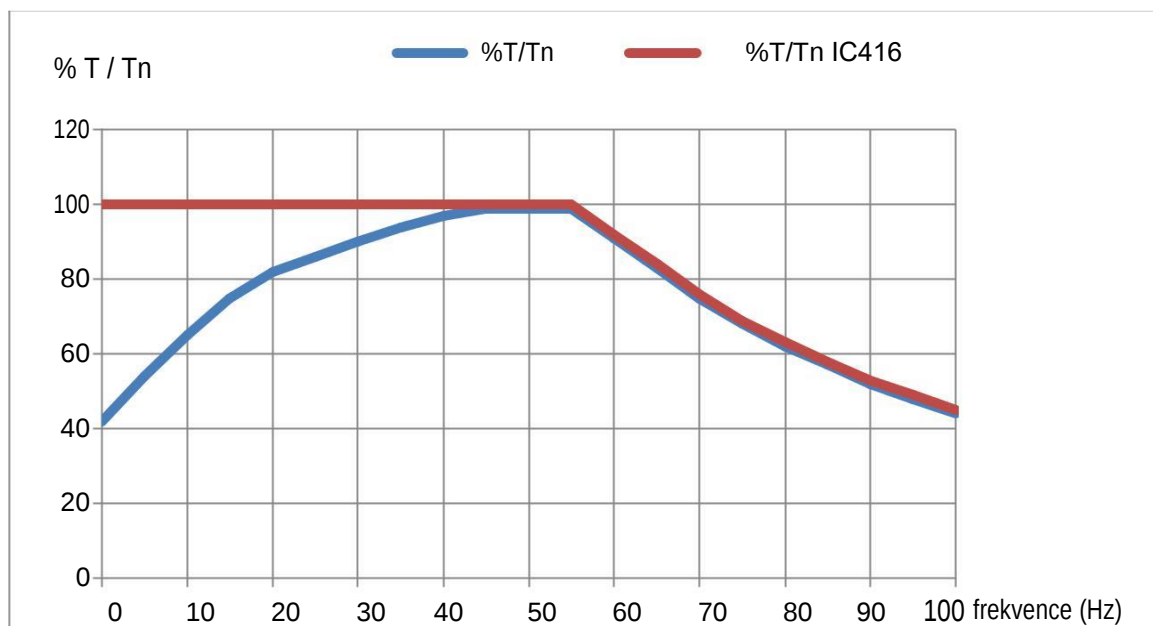
Změny jmenovitého výkonu podle nadmořské výšky							
nadmořská výška do	1000 m	1500 m	2000 m	2500 m	3000 m	3500 m	4000 m
% poměr výkonu	100	98	95	91	87	83	78

Změny jmenovitého výkonu podle okolní teploty							
teplota prostředí	<30 °C	35 °C	40 °C	45 °C	50 °C	55 °C	60 °C
% poměr výkonu	105	102	100	97	93	87	82

Naše standardní motory, které byly vyrobeny pro napájení 50 Hz, lze použít také v síti 60 Hz. Níže uvedené poměry ukazují změny v daných jmenovitých hodnotách.

50 Hz jmen. napětí	60 Hz napájecí napětí	jmenovitá rychlost	jmenovitý výkon	jmenovitý moment	jmenovitý proud	rozběhový moment	moment zvratu	rozběhový proud
230V	220V	1.193	1	0.84	0.97	0.77	0.8	0.8
400V	380V	1.193	1	0.84	0.97	0.77	0.8	0.8
400V	440V	1.20	1.16	0.97	0.98	0.87	0.9	0.9

Při provozu v rychlostech vyšších, než je jmenovitá rychlost, například při použití měniče frekvence pro regulaci nastavení otáček, se zvyšuje úroveň hluku a vibrací a snižuje se životnost ložisek. Pro lepší výkon ve vyšších rychlostech je vhodné použít jemné vyvážení (např. ve třídě B). Je třeba věnovat zvýšenou pozornost intervalům opakovaného mazání a životnosti maziva.



Standardní motory ELK jsou vhodné pro elektronickou regulaci rychlosti. Rozsah frekvencí, v němž lze pohánět motor s vlastním chlazením (IC411), je v horním grafu vyznačen modrou čarou. Bude-li motor poháněn v širším rozsahu, použití externího ventilátoru (IC416) je nezbytné. S použitím externího ventilátoru lze motory pohánět v rozmezí definovaném červenou čarou.

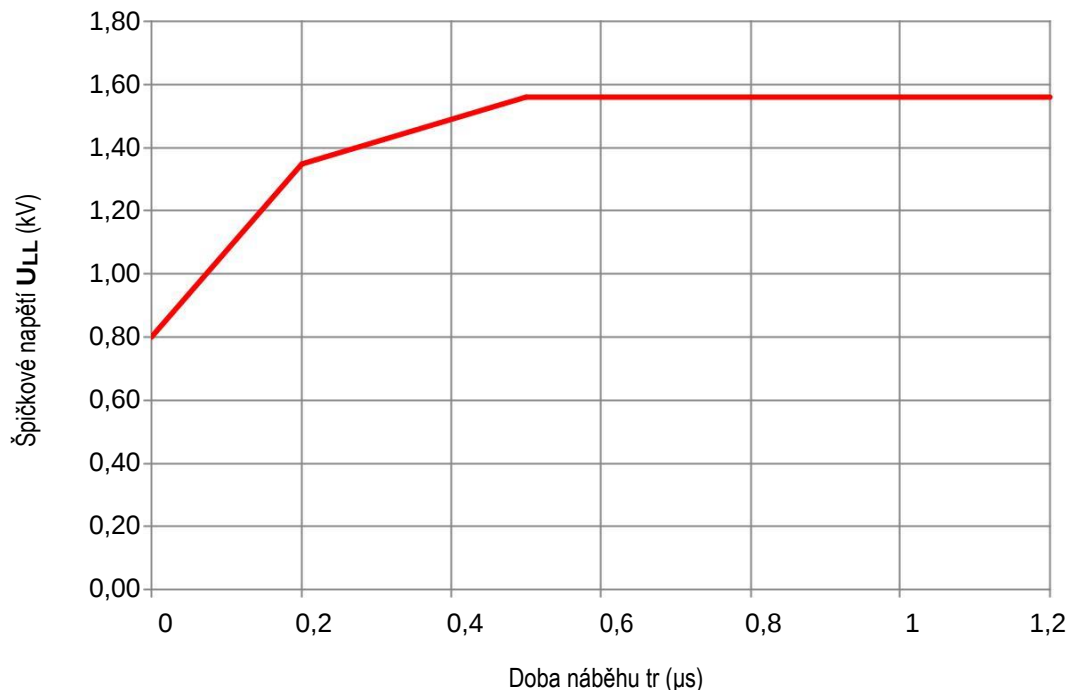
Nepřekračujte rychlosti uvedené v tabulce. Vysoké rychlosti zvyšují úroveň vibrací a hluku a mohou také snižovat životnost ložisek.

Maximální bezpečná provozní rychlost (ot/min) třífázových jednorychlostních indukčních motorů			
Velikost kostry	2 póly	4 póly	6 pólů
<100	5400	3600	2400
112	5200	3600	2400
132	4500	3000	2400

Motory s třídou účinnosti IE2 a IE3 jsou vhodné pro provoz s měničem frekvencí. Jakmile je špičkové napětí a doba náběhu impulsů na svorkách motoru v mezích níže uvedené křivky, nedojde k žádnému výraznému snížení životnosti motoru.

Maximální povolené špičkové sdružené napětí (U_{LL}) na svorkách motoru, jako funkce doby náběhu (t_r) impulsu, je znázorněno v obrázku níže.

Pokud špičkové napětí nebude v mezích křivky, na výstup měniče musí být nainstalovány vhodné filtry, aby nedošlo ke zkrácení životnosti izolace.



Mezní křivky přípustného špičkového napětí na svorkách motoru pro motory se jmenovitým napětím do 500 VAC (včetně).

Ochrana motoru proti přetížení a přehřátí

Každý elektromotor by měl být jištěn vhodným nadproudovým relé pro motorovou charakteristiku, nebo jinou, pro elektrické motory vhodnou nadproudovou ochranou, nastavenou na jmenovitou hodnotu dle údajů na štítku motoru a provozního napětí. Správně nastavená nadproudová ochrana zamezí možnému poškození či úplnému zničení motoru, způsobenému přetížením. Volte ochranu citlivou na výpadek fáze.

Nadproudová ochrana nemůže ochránit motor před poškozením z přehřátí, způsobeného jinými vlivy než výkonovým přetížením. Mezi tyto jiné příčiny patří časté spouštění, provoz s frekvenčním měničem (zejména v pásmu nízkých otáček bez nuceného chlazení), brzdění motoru stejnosměrným proudem, zvýšení teploty okolí nad povolenou úroveň atd. V takovém případě je nutno motor chránit teplotní ochranou vinutí, kterou lze na požádání doplnit i do motoru již dříve dodaného.

Možné druhy teplotních ochranných vinutí:

PTC termistory – odporová čidla, která vyžadují připojení na vyhodnocovací zařízení (např., termistorové relé, nebo vyhrazený vstup frekvenčního měniče).

Termokontakty – bimetalová teplotní čidla, možno připojit na např. na pomocné kontakty stykače nebo patřičně nastavený digitální vstup měniče

PT100/PT1000/KTY84 – odporové teploměry, vyžadující připojení na vyhodnocovací zařízení

Pozn: poškození vinutí přehřátím z důvodu výkonového přetížení, výpadku fáze a / nebo jiných vlivů jsou nejčastější problémy, které ovšem nelze považovat za výrobní vadu a nevztahuje se tak na ně záruka. Chraňte svůj motor před poškozením použitím správné kombinace dostupných ochranných opatření.

Ochrana motoru proti korozi, provoz v agresivním prostředí

Elektromotory ve standardním provedení nejsou vhodné pro provoz v prostředí se zvýšenou korozivitou a v agresivním prostředí. Pro taková prostředí si vyžádejte provedení se speciální úpravou (mezi možné úpravy patří zesílené a odolnější nátěrové systémy, hřídele z nerezové oceli a podobně).

6. ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ

Servis motoru a veškeré odstraňování závad musí provádět výhradně kvalifikované osoby vybavené správnými nástroji a zařízením. Než zahájíte odstraňování závad, přečtěte si informace uvedené v kapitole Bezpečnostní informace.

Porucha	Příčina	Řešení
Motor nestartuje	Spálené pojistky	Vyměňte pojistky za nové se stejnou jmenovitou hodnotou
	Nesprávně připojené vedení	Zkontrolujte zapojení
	Přetížený motor	Snižte zatížení
	Mechanické poškození	Zkontrolujte, zda se motor a pohon otáčejí volně.
	Jedna z fází může být otevřená.	Zkontrolujte fáze na vedení.
Motor stojí	Jedna z fází může být otevřená.	Zkontrolujte, zda není na vedení poškozená fáze.
	Volba nesprávného motoru	Změňte typ nebo velikost. Kontaktujte výrobce nebo dodavatele zařízení.
	Přetížení	Snižte zatížení.
	Nízké napětí	Zkontrolujte, zda je dodrženo napětí uvedené na typovém štítku. Zkontrolujte připojení.
	Otevřený napájecí nebo řídicí obvod.	Spálené pojistky, zkontrolujte zátěžové relé, stator a ovládací tlačítka.
Motor potřebuje dlouhou dobu na získání rychlosti	Nízké napětí	Zkontrolujte kapacitu obvodu a zdroj napájení.
	Přetížení	Snižte zatížení.
	Poškozený rotor	Vyměňte rotor.
	Nesprávně nastavený měnič	Správné nastavení.
Motor běží a zastaví se.	Porucha napájení	Zkontrolujte volné připojení napájecího vedení, pojistky a ovládání.
Špatný směr otáčení	Špatné pořadí fází	Vyměňte připojení na svorkách.
Motor se příliš zahřívá	Motor je přetížen.	Snižte zatížení.
	Nízké napětí	Upravte motor pro napájecí napětí.
	Příliš vysoká okolní teplota	Dodržujte povolené rozmezí teplot, případně snižte zatížení nebo zkontrolujte třídu izolace a použijte příslušný speciální motor.
	Nedostatečné chlazení	Zajistěte přívod chlazení vzduchu, vyčistěte průchody chladicího vzduchu.
	Vadné ložisko	Vyměňte ložisko.
	Nevyvážené napětí	Zkontrolujte okruh.
	Zkrat na vinutí motoru	Přeвиňte motor.
	Jedna fáze může být otevřená.	Zkontrolujte fáze na vedení.
	Vadný nebo nedostatečný ventilátor	Zkontrolujte ventilátor.
Hlučný provoz	Jedna fáze může být otevřená.	Zkontrolujte fáze na vedení.
	Nejednotná vzduchová mezera	Zkontrolujte upevnění ložiska.
	Tření na konci štítu nebo na krytu ventilátoru	Zkontrolujte upevnění ventilátoru.
	Vadný ventilátor	Vyměňte ventilátor.
	Nesprávné spojení motoru s hnacím zařízením	Upravte orientaci motoru a napnutí řemene.
	Vadná tyč rotoru	Vyměňte rotor.

Poruchy během provozu

Odchyly od podmínek během normálního provozu, jako je zvýšení spotřeby energie, teploty nebo vibrací, neobvyklé zvuky nebo zápach, vypínání monitorovacích přístrojů apod. značí, že motor nepracuje správně. Hrozí nebezpečí poruch/nehod s následkem vážného nebo dokonce smrtelného poranění a materiálních škod.

- Ihned informujte personál údržby.
- Máte-li pochybnosti, ihned vypněte motor a ujistěte se, zda jste dodrželi bezpečnostní podmínky specifické pro daný systém.

7. KONTROLA

Bezpečnostní pokyny

- Než začnete pracovat na motoru, ujistěte se, že bylo provedeno odpojení zařízení nebo systému v souladu s příslušnými specifikacemi a předpisy.
- Ujistěte se, zda byly kromě hlavního proudu odpojeny také přídatné a pomocné okruhy, zejména okruh topného zařízení.
- Motor s měničem frekvence může být pod napětím, i když je motor zastaven.
- Některé komponenty motoru mohou dosahovat teploty nad 50 °C. Při kontaktu s motorem může dojít k popálení! Než budete pracovat s díly motoru, zkontrolujte nejprve jejich teplotu.

Celková kontrola

Kontrolu motoru provádějte v pravidelných intervalech minimálně jednou ročně. Četnost kontrol závisí například na vlhkosti prostředí a na místních povětrnostních podmínkách. Kontroly se zpočátku stanovují experimentálně a poté musí být striktně dodržovány.

Motor udržujte v čistotě a zajistěte volný průtok vzduchu. Pokud používáte motor v prašném prostředí, je nutné pravidelně kontrolovat a čistit ventilační systém.

- ✓ Zkontrolujte stav těsnění hřídele, v případě potřeby je vyměňte.
- ✓ Zkontrolujte stav přípojek, úchytů a montážních šroubů.
- ✓ Poslechem zkontrolujte, zda z ložisek nevychází neobvyklý hluk, provádějte měření vibrací, teploty ložiska, kontrolujte použité mazivo.
- ✓ Zkontrolujte, zda jsou dodrženy parametry pro elektřinu.
- ✓ Zkontrolujte, zda je izolační odpor vinutí dostatečně vysoký.
- ✓ Zkontrolujte, zda jsou kabely a izolační díly v dobrém stavu a zda nejsou zabarveny/odbarveny.

Veškeré nepřípustné odchyly, které zjistíte při kontrole, okamžitě opravte.

Zjistíte-li poškození nátěru, je nutné jej opravit, aby se zabránilo vzniku koroze.

Zvláštní pozornost je třeba věnovat ložiskům v době, kdy se jejich vypočtená doba životnosti blíží ke konci.

Pokud se objeví známky opotřebení, rozeberte motor, zkontrolujte komponenty a podle potřeby je vyměňte. Při výměně ložisek použijte nová ložiska stejného typu, jako jsou původní. Při výměně ložisek musí být nové těsnění hřídele vyměněno za těsnění stejné kvality a vlastností, jako je originální těsnění.

V případě motoru IP 55, a pokud je motor dodán s uzavřenou antikondenzační zátkou, doporučujeme pravidelně otevírat vypouštěcí zátky, aby nedošlo k zablokování odtoku kondenzátu a aby kondenzát mohl z motoru volně odtékat. Tuto činnost je nutné provádět tehdy, je-li motor v klidu a práce je tedy zcela bezpečná.

Vypočtená životnost ložisek 2Z, 2RS je podle normy ISO 281 minimálně 20,000 hodin s využitím přípustných radiálních/axiálních sil. Při nižších silách je však dosažitelná užitečná životnost ložisek výrazně vyšší.

Teplota chladiva	Princip činnosti	Intervaly výměny ložisek
40° C	Vodorovné spojení	40 000 h
40° C	Axiální a radiální síly	20 000 h

8. ÚDRŽBA a OPRAVY

Čištění

Pravidelně čistěte průchody chladicího vzduchu, kterými proudí okolní vzduch, např. pomocí stlačeného vzduchu.

Zejména při používání stlačeného vzduchu se ujistěte, že máte vhodný ochranný oděv.

Nachází-li se v zařízení otvory pro vypouštění kondenzátu, je nutné je v pravidelných intervalech otvírat, a to v závislosti na klimatických podmínkách prostředí. Aby byl zachován stupeň ochrany, po vypuštění kondenzátu je třeba všechny otvory znovu uzavřít.

Pokyny k opravám

Uvedení do provozu a obsluhu zařízení smí provádět výhradně osoby s odpovídající kvalifikací. Kvalifikované osoby, pokud jde o bezpečnostní pokyny uvedené v této příručce, jsou takové osoby, které mají potřebné oprávnění k uvedení do provozu, k provedení uzemnění a k identifikaci zařízení, systémů a okruhů v souladu s příslušnými bezpečnostními normami.

Než začnete pracovat na třífázovém motoru, zejména před tím, než otevřete kryt aktivních komponentů, zkontrolujte, zda je třífázový motor nebo systém řádně izolován od zdroje napájení.

Výměna ložisek

Zvláštní pozornost je třeba věnovat ložiskům. Ložiska se demontují pomocí stahováků a instalují se zahříváním nebo pomocí speciálních nástrojů určených k tomuto účelu.

Ložisko, které jste demontovali, již nepoužívejte.

Převinutí

Převíjení musí být vždy prováděno v kvalifikovaných opravách.

Sestavení

Je-li to možné, sestavujte motor na vyrovnávací desce.

Při instalaci koncového štítu dbejte na to, abyste nepoškodili vinutí vyčnívající z krytu statoru.

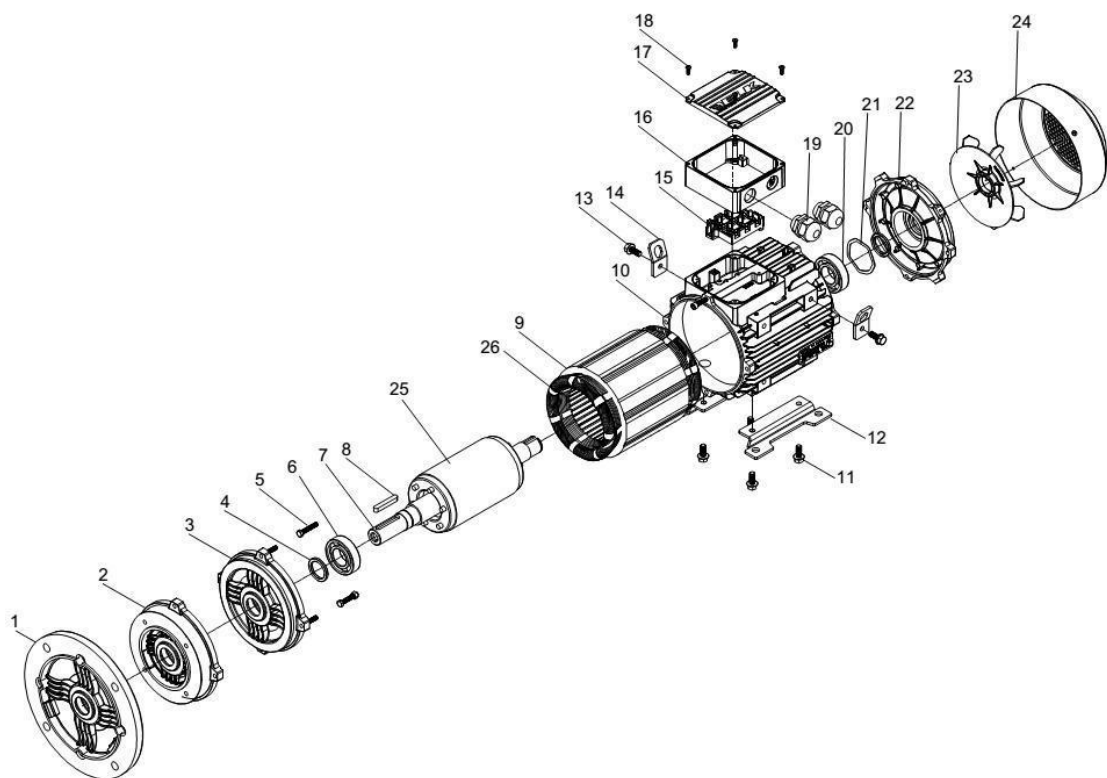
Dbajte na to, abyste nepoškodili plášť kabelu. Utahovací momenty přizpůsobte typu materiálu, ze kterého je vyroben kabelový plášť.

Těsnění hřídele nainstalujte do správné polohy a dávejte pozor, abyste je nepoškodili.

- Zkontrolujte těsnění svorkovnice a v případě potřeby je vyměňte.
- Nezapomeňte na pěnové zakrytí kabelového vstupu (kompletně utěsněte všechny otvory a dbejte na to, aby se kabely nedotýkaly ostrých hran).
- Opravte veškerý poškozený lak (také na šroubech).
- Zkontrolujte utahovací momenty všech šroubů, a to i těch, které nebyly vyšroubovány.

9. NÁHRADNÍ DÍLY

Standardní motory řady 2EL / 2EG a 3EL / 3EG jsou sestaveny z následujících hlavních dílů:



- | | |
|------------------------------------|---|
| 1. Příruba B14 | 14. Zvedací smyčka |
| 2. Příruba B5 | 15. Svorková deska |
| 3. Koncový štít DE (strana pohonu) | 16. Rámeček svorkovnice |
| 4. Těsnicí kroužek hřídele | 17. Víko svorkovnice |
| 5. Šrouby štítu / přírub | 18. Šroub víka svorkovnice |
| 6. Ložisko DE (strany pohonu) | 19. Kabelová vývodka / ucpávka |
| 7. Hřídel | 20. Ložisko NDE (strana ventilátoru) |
| 8. Pero | 21. Pružná podložka |
| 9. Jádru statoru | 22. Koncový štít NDE (strana ventilátoru) |
| 10. Kostra motoru | 23. Ventilátor vlastního chlazení |
| 11. Šroub patky | 24. Kryt ventilátoru |
| 12. Patky | 25. Rotor s kotvou nakrátko |
| 13. Šroub | |

Při objednávání náhradních dílů je nutné uvádět sériové číslo motoru, úplné označení typu a kód produktu podle údajů na typovém štítku.

Pro služby na místě, náhradní díly a další informace kontaktujte místního prodejce.
Pokud tento není k dispozici, kontaktujte naši společnost na níže uvedené adrese:

Distributor v ČR

D2Drives s.r.o.
Družstevní 1200/20, 789 85 Mohelnice, Czech Republic
Tel: +420 583 453 043
Email: drives@d2g.cz
Web: www.d2drives.cz

10. LIKVIDACE

Ekologicky šetrná konstrukce, technická bezpečnost a ochrana zdraví jsou pro nás vždy hlavním cílem, a to již ve fázi vývoje produktu.

V následující kapitole jsou uvedena doporučení pro ekologicky šetrnou likvidaci motoru a jeho komponentů. Ujistěte se, že dodržujete veškeré místní předpisy pro likvidaci odpadu.

Motor rozeberte obvyklými postupy běžně používanými ve strojírenství.

Likvidace komponentů

Motory obsahují převážně ocel, měď a hliník. Kovy jsou obecně považovány za neomezeně recyklovatelné.

Komponenty a výrobní materiál rozřídte podle druhů:

- Železo a ocel
- Hliník
- Vinutí (smaltovaný měděný drát); izolace vinutí se spálí během recyklace mědi.
- Izolační materiály
- Kabely a dráty
- Olej
- Tuk
- Čistidla a rozpouštědla
- Zbytky laků a nátěrů
- Antikorozní činidlo

Samostatné komponenty likvidujte v souladu s místními předpisy nebo prostřednictvím specializované společnosti.

Obalový materiál

- V případě potřeby kontaktujte vhodnou specializovanou společnost pro likvidaci odpadu.
- Dřevěný obalový materiál používaný pro přepravu po moři obsahuje impregnované dřevo. Řiďte se místními předpisy.