



VYBO Electric-Inštalácia a údržba motorov

# **Návod na inštaláciu a údržbu elektromotorov 1AL,2AL,2LC,3LC,4LC,2F**



# VYBO Electric-Inštalácia a údržba motorov

## 1. VŠEOBECNE

Tento manuál popisuje inštaláciu a údržbu elektrických motorov 1AL, 2AL, 2LC, 3LC, 4LC, 2F. Elektromotory obsiahnuté v tomto manuáli sú priebežne vylepšované a inovované a preto informácie obsiahnuté v tomto manuáli sú predmetom úprav bez predchádzajúceho upozornenia.

Prosím kontaktujte Vášho obchodného partnera ohľadom upresňujúcich informácií.

Je nevyhnutné, aby všetky osoby, ktoré za zúčastňujú inštalácie a údržby elektromotorov, boli náležite kvalifikované a riadili sa usmerneniami tohto manuálu.

Je nutná opatrnosť, aby za zabránilo úrazu počas prepravy a manipulácie elektromotora do finálneho miesta určenia.

**UPOZORNENIE:** Inštalácia musí byť realizovaná osobou s náležitou kvalifikáciou a zaškolením.

## 2. PRÍJEM A USKLADNENIE

Pri príjme elektromotora skontrolujte, či nemá príznaky vonkajšieho poškodenia. Ak je elektromotor poškodený, ihneď kontaktujte prepravcu a reklamujte poškodenie balenia. Skontrolujte, či údaje na štítku elektromotora súhlasia s údajmi na Vašej objednávke. Preverte, či špecifikácia a parametre motora vyhovujú Vašej aplikácii. Elektromotor musí byť uskladnený v suchom a čistom prostredí pri teplote od  $-20^{\circ}\text{C}$  do  $+40^{\circ}\text{C}$ . Pootočte hriadeľ motora raz za mesiac. V prípade dlhšej doby uskladnenia musí byť mazivo ložísk skontrolované pred použitím elektromotora. Elektromotor nemôže byť skladovaný v blízkosti zariadení, ktoré spôsobujú vibrácie.

## 3. DVÍHANIE A MANIPULÁCIA

Vždy používajte správne pomôcky na dvíhanie a manipuláciu. Dodržiavajte smerné hmotnostné hodnoty na zdvíhanie a prenášanie bremien a súvisiace predpisy platné v príslušnej krajine.

Zdvíhacie oká sú k dispozícii u všetkých liatinových a hliníkových elektromotorov s osovou výškou 100 a viac.

Ďalšie zdvíhacie oko je dodávané so všetkými elektromotormi s prírubou z dôvodu umožnenia montáže vo vertikálnej montážnej polohe, pri tvare IM V5.

Iné zariadenia nemôžu byť dvíhané len s použitím zdvíhacieho oka. Zdvíhacie oká sú navrhnuté len na dvíhanie elektromotora.

**UPOZORNENIE:** Dodržiavajte smerné hmotnostné hodnoty na zdvíhanie a prenášanie bremien a súvisiace predpisy platné v príslušnej krajine.

## 4. MECHANICKÁ INŠTALÁCIA

Elektromotor musí byť inštalovaný na stabilný plochý povrch. Musia byť použité vhodné upevňovacie skrutky spolu s podložkami a dodržané náležité príslušné ťahovacie momenty. Uistite sa, že prúdnenie vzduchu nie je blokované k ventilátoru motora.

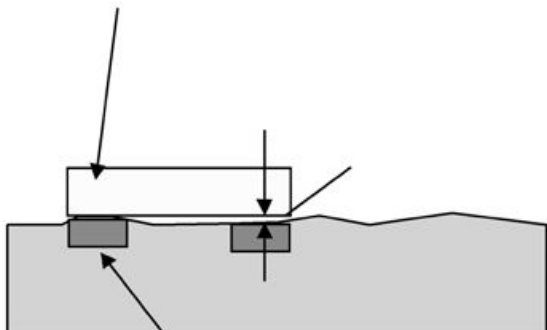
Za žiadnych okolností nemôže teplota okolia presiahnuť  $40^{\circ}\text{C}$  (pokiaľ nebol požadovaný a objednaný elektromotor pre vyššiu prevádzkovú teplotu).

Uistite sa, že všetky tesnenia, chrániče a kryty sú osadené správne.



## VYBO Electric-Inštalácia a údržba motorov

Pravítko



Poznámka! Výškové rozdiely nesmú prekročiť  $\pm 0,1$  mm vo vzťahu ku ktorejkoľvek inej pätke.

### 5. ELEKTRICKÁ INŠTALÁCIA

Prepojovacie káble a uzemňovacie podmienky musia byť v zhode s usmerneniami IEE. Je potrebné, aby bola použitá vhodná ochrana proti preťaženiu a ochrane vinutí motora. Poistky elektrických rozvodov chránia vodiče pred skratom, nie však elektromotor. Uistite sa, že všetky svorky sú utesnené a podmienky pre správnu činnosť svorkovnice sú dodržané.

Menšie elektromotory sú vhodné pre napájanie 230/400V a väčšie elektromotory sú vhodné pre napájanie 400/690V.

U elektromotorov s vinutím  $\Delta/Y$  400/690V a  $\Delta$  400 V, je možné použiť štart 400V Hviezda/Trojuholník, pre tento typ zapojenia/štartu sa musia odstrániť vnútorné prepojenia svorkovnice.

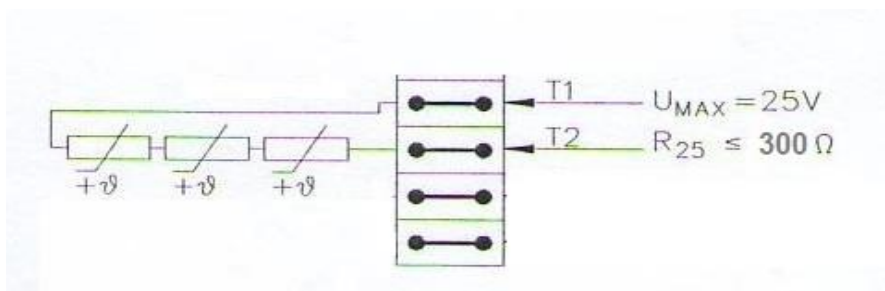
**UPOZORNENIE:** Elektrická inštalácia musí byť realizovaná kvalifikovanou oprávnenou osobou.

#### 5.1 Tepelná ochrana

Väčšina motorov popísaná v tomto manuáli je vybavená troma termistormi PTC v statorových vinutiach. Odporúča sa zapojiť ich do frekvenčných meničov príslušnými prostriedkami. V prípade absencie frekvenčného meniča zapojte tepelnú ochranu cez termistorové relé a príslušný výkonový odpojovací stýkač. Priemerný odpor termistorov pri teplote 20°C je cca 300  $\Omega$ .

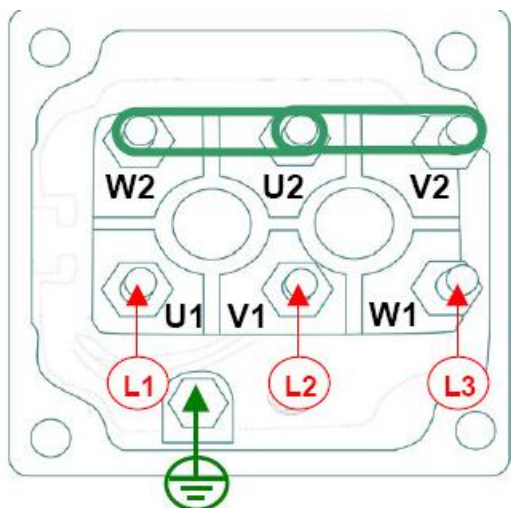


## VYBO Electric-Inštalácia a údržba motorov



### ZAPOJENIE DO HVIEZDY Y:

Je to vyššie napätie z dvoch napätí uvedených na štítku, 400V na elektromotore 230/400V 690V na elektromotore 400/690V.

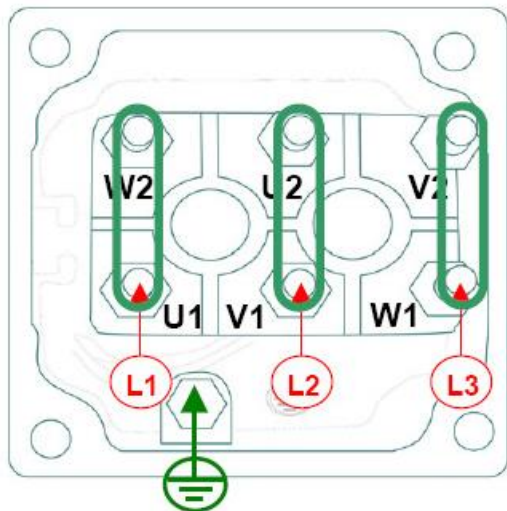


### ZAPOJENIE DO TROJUHOLNÍKA Δ:

Je to nižšie z dvoch napätí uvedených na štítku, 230V na elektromotore 230/400V 400V na elektromotore 400/690V.



## VYBO Electric-Inštalácia a údržba motorov



### 6. KONTROLA PRED ŠTARTOM

Ak je elektromotor skladovaný dlhší čas, je dôležité skontrolovať, či izolačný odpor vinutí je vyhovujúci. Izolačný odpor by mal byť najmenej 10 M $\Omega$  – meranie použitím merača 1000V Megger. V prípade, že izolačný odpor je nižší ako uvedený, elektromotor musí byť vysušený a následne prelakovaný alebo previnutý.

Skontrolujte všetky konektory a nastavte všetky tepelné ochrany na správnu prúdovú hodnotu.

Zapnite elektromotor bez záťaže pre zistenie smeru otáčania.

Elektromotor postupne zaťažujte a kontrolujte, či pracuje bez vibrácií.

### 7. PRAVIDELNÁ ÚDRŽBA

Elektromotory rady 1AL,2AL,2LC,3LC,4LC,2F vyžadujú minimálnu údržbu. Napriek tomu odporúčame pravidelne kontrolovať elektromotor na zanesenie nečistotami a udržiavať potrebnú úroveň maziva v ložiskách. Taktiež odporúčame pravidelne kontrolovať pracovné prostredie elektromotora ohľadom zvýšenia vlhkosti a vibrácií.

Je dôležité udržiavať chladiacu mriežku bez nečistôt, pretože to má výrazný vplyv na prevádzkovú teplotu elektromotora a nečistota môže spôsobiť predčasnú poruchu.

V prípade, že elektromotor nie je v prevádzke počas dlhšieho obdobia, odporúčame z času na čas zapnúť elektromotor, aby sa predišlo vniknutiu vlhkosti do vinutí.

Pokiaľ elektromotor vykazuje nadmerné vibrácie, môže to byť spôsobené uvoľnením alebo stratou upevňovacích skrutiek. Ďalšou príčinou vibrácie môže byť nesúososť v spojke alebo nadmerné napnutie remeňového pohonu pripojeného na hriadeľ elektromotora. Dlhšie trvajúce vibrácie môžu spôsobiť predčasné zlyhanie elektromotora a preto príčina vibrácií by mala byť odstránená čo najskôr, aby sa minimalizoval ich negatívny vplyv na elektromotor. Ložiská elektromotorov s osovou výškou od 56 do 132 mm, sú osadené s utesnenými ložiskami ZZ alebo 2RS, ktoré sú naplnené s vysokokvalitným mazivom s lítiovým základom. Doporučené mazivo: SKF GMT 2

Elektromotory s utesnenými ložiskami bez opätovného mazacieho systému nevyžadujú žiadnu údržbu okrem kontroly zvýšenej hlučnosti a teploty počas životnosti elektromotora.



## VYBO Electric-Inštalácia a údržba motorov

Elektromotory s osovými výškami 160 až 355 mm ,sú vybavené mazacím ventilom a ložiská by mali byť premazávané počas chodu elektromotora. Niektoré typy elektromotorov sú vybavené domazávacím systémom, ale môžu byť osadené krytými ložiskami ZZ a maznice nie sú nainštalované. V prípade potreby domazávania cez maznice, je potrebné kryty ZZ ložísk pri pravidelnej údržbe odstrániť.

Doporučené mazivo: BP LS3, SHELL ALVANIA R3, ESSO UNIREX N3,TIMKEN GR220C.

Automatický mazací systém zabezpečí vytlačenie starého maziva a vtlačenie nového maziva.

Aplikácia uvedeného systému zabezpečí, že ložiská nie sú nadmerne mazané a chráni ich pred poškodením.

### 8. VÝMENA LOŽÍSK

Ložiská musia byť odinštalované z hriadeľa elektromotora s použitím náležitých náradia. Po odinštalovaní ložiska musí byť hriadeľ očistený a dôkladne skontrolovaný.

Zahrejte nové ložisko na teplotu max. 80°C s použitím elektrického indukčného ohrievača, následne ho rýchlo nasadte na hriadeľ až po zarážku.

V prípade valčekového ložiska zahrejte a nasadte na hriadeľ len vnútorný krúžok ložiska, následne zvyšnú časť.

Za žiadnych okolností by nemalo byť studené ložisko nasadzované nadmernou silou. V žiadnom prípade by nemal byť vyvíjaný tlak na vonkajší krúžok guľôčkového ložiska – musí byť použitá vhodná manžeta na opatrné nasadenie vnútorného krúžku ložiska. Prosím preverte veľkosť ložiska podľa manuálu VYBO Electric.

**UPOZORNENIE:** Neinštalujte kryt motora, pokiaľ ložisko ešte nevychladlo!

### 9. MAZACÍ INTERVAL LOŽÍSK

Je doporučená výmena maziva ložísk po určitej dobe prevádzky. Interval výmeny závisí od otáčok motora, nepriaznivých podmienok vplývajúcich na elektromotor, montážnej polohy a zaťaženie ložísk elektromotora. Preto nie vo všetkých prípadoch je možné stanoviť presný interval výmeny maziva. Prosím držte sa nasledujúcich odporúčaní:

-pri bežnom zaťažení a pracovných podmienkach kvalita použitého maziva ložísk zabezpečuje správnu prevádzku elektromotora na dobu približne 10.000 prevádzkových hodín pre 2 pólové elektromotory a 20.000 prevádzkových hodín pre 4, 6 a 8-pólové elektromotory.

-vo väčšine prípadov nie je potrebné vymieňať mazivo ložísk počas uvedeného intervalu.

Je doporučené skontrolovať stav maziva každých 1.000 prevádzkových hodín, aby sa zabezpečila bezporuchová prevádzka.

Pri teplote okolia nad 40°C je potrebné interval domazávania skrátiť na 1/2.

Osová veľkosť	Počet pólov 2P	4P	6P	8P
56 až 132 mm	15.000 hod.	20.000 hod	25.000 hod	30.000 hod
160 mm	8.000	14.500	18.500	22.000
180 mm	7.500	13.000	17.500	20.000
200 mm	7.000	11.500	16.500	19.000
225 mm	6.500	11.000	15.000	18.000
250 mm	6.000	10.500	14.000	17.000
280 mm	5.500	10.000	13.000	15.000



## VYBO Electric-Inštalácia a údržba motorov

Tabuľka alternatívnych mazív:

Výrobca	Produkt	Zložka maziva	Olej	Teplotný rozsah [°C]	Kinematická viskozita základového oleja [mm <sup>2</sup> /s, cSt pri 40°C]	Kinematická viskozita základového oleja [mm <sup>2</sup> /s, cSt pri 100°C]	Konzistencia [NLGI škála]
ESSO	UNIREX N2	Li-com.	Mineral	-30 to +150	115	12,2	2
ESSO	BEACON 2	Li	Mineral	-40 to +120	100	9,5	2
SKF	LGMT 2	Li	Mineral	-30 to 120	110	11	2
SKF	LGMT 3	Li	Mineral	-30 to 120	120	12	2
MOBIL OIL	Mobilux 2	Li	Mineral	-30 to +120	100	10,0	2
SHELL	Alvania RL3	Li	Mineral	-25 to +130	100	11	3
BP	Energrease LS2	Li	Mineral	-30 to +110	92	9,5	2
STATOIL	Uniway Li442	Li	Mineral	-30 to +120	100	12,0	2
TEBOIL	Multi-Purpose Grease	Li	Mineral	-30 to +110	110	10,5	2

ESSO	UNIREX N3	Li-comp.	Mineral	-30 to +165	115	12,2	3
SKF	LGHT 3	Li-comp.	Mineral	-30 to +150	110	13,0	3
MOBIL OIL	Mobiltemp. SHC 100	Bentonit	Synthetic	-40 to +200	100	12,5	2
SHELL	Albida EMS2	Li-comp.	Synthetic	-40 to +150	100	21,0	2
TEBOIL	Syntex Grease	Li-comp.	Synthetic	-40 to +140	150	20,0	2
STATOIL	Uniway LiX 42 PA	Li-comp.	Polyalfa	-35 to +150	100	18,0	2
CHEVRON	SRI 2	Polyr.	Mineral	-30 to +150	115	14,0	2
NESTE	Rasva 606	Li-comp.	Synthetic	-40 to +150	150	20,0	2

### 10. POSTUP OPÄTOVNÉHO PREMAZANIA

Pri opätovnom premazaní ložísk musia byť ložiská pred inštaláciou dôkladne očistené pomocou vhodného rozpúšťadla. Použite vhodné ložiskové mazivo odporúčané výrobcom.

Teplotný rozsah od -30°C do +110 °C, napr. SKF-GMT 2; TIMKEN GR220C

Ložisko by malo byť naplnené mazivom len do 2/3, aby sa zabránilo prehriatiu ložísk pri prevádzke. Len vysokokvalitné ložiská s ložiskovou vôľou C3 sú odporúčané pre elektromotory s osovou výškou 90 mm a viac.



## VYBO Electric-Inštalácia a údržba motorov

### 11. UCHYTENIE NA HRIADELI

V prípade použitia spojky, hriadeľ elektromotora musí byť presne v jednej osi s poháňaným hriadeľom. Pevné spojky nie sú odporúčané pre elektromotory. V prípade použitia flexibilných spojok, odporúčania výrobcu by mali byť dodržiavané. V prípade použitia remeňových pohonov je odporúčaná montáž elektromotora do klzného vedenia alebo základovej dosky pre dosiahnutie správneho napnutia remeňov.

Remenica by mala mať vhodnú veľkosť, aby sa zamedzilo preklzávaniu alebo nedostatočnému napnutiu.

Nevhodná veľkosť remeníc môže spôsobiť vážnu poškodenie hriadeľa alebo ložísk.

Všetky použité remenice a spojky by mali byť dynamicky vyvážené. Elektromotory sú vyvážené na polovicu pera. **UPOZORNENIE:** Vždy používajte vhodné ručné náradie!

### 12. Ochrana vinutí elektromotora a nastavenie snímačov teploty Pt100.

V prípade, že elektromotor je vybavený snímačmi teplôt Pt100 pre ochranu vinutia, nastavte úroveň hlásenia výstrahy a vypnutia nasledovne:

	Výstraha/Alarm	Vypnutie/Trip
(T= maximálna očakávaná pracovná teplota )	T + 10 K	T + 15 K

Maximálne hodnoty		
Použitie v súlade s teplotnou triedou B	125 °C	130 °C
Použitie v súlade s teplotnou triedou F	145 °C	150 °C
Použitie v súlade s teplotnou triedou H	165 °C	170 °C

### 13. Tepelná ochrana ložísk elektromotora snímačmi teploty Pt100

	Výstraha/Alarm	Vypnutie/Trip
(T= maximálna očakávaná pracovná teplota )	T + 5 K	T + 10 K

Maximálne hodnoty		
Guličkové valivé ložiská	90 °C	100 °C
Zapuzdrené ložiská ZZ a RS		
<input type="checkbox"/> Detektory v ložiskovom štíte	90 °C	95 °C
<input type="checkbox"/> Detektory v olejovej vani	70 °C	75 °C





## VYBO Electric-Inštalácia a údržba motorov

PROBLÉM	PRÍČINA	RIEŠENIE
Motor sa nespustil	<p>Vypálené poistky Vymeňte poistky za nové poistky správneho typu a výkonu.</p> <p>Vypnutie pri preťažení Skontrolujte a vynulujte preťaženie v spúšťači.</p> <p>Nesprávne napájacie napätie Skontrolujte, či napájacie napätie zodpovedá napätiu na typovom štítku motora a faktoru zaťaženia.</p> <p>Nesprávne pripojenie Skontrolujte pripojenie podľa schémy dodanej s motorom.</p> <p>Prerušený obvod vo vinutí alebo riadiacom spínači</p> <p>Prejavuje sa hučaním, keď je spínač vypnutý. Vyhľadajte uvoľnené pripojenia vinutia.</p> <p>Skontrolujte tiež, či sa všetky kontakty ovládania zatvárajú.</p> <p>Mechanické zlyhanie Skontrolujte, či sa motor a pohon otáčajú voľne. Skontrolujte ložiská a mazanie.</p> <p>Skratovaný stator Chybný spoj vinutia statora. Prejavuje sa vypálenými poistkami.</p> <p>Motor sa musí previnúť. Odstráňte ložiskové štíty a vyhľadajte poruchu.</p> <p>Chyba rotora Vyhľadajte zlomené tyče a koncové kotúče. Motor môže byť preťažený Znížte zaťaženie.</p>	
Motor sa zastavil.	<p>Môže byť prerušená jedna fáza Skontrolujte pripojenie prerušenej fázy.</p> <p>Nesprávne použitie Zmeňte typ alebo veľkosť. Konzultujte s dodávateľom zariadenia.</p> <p>Preťaženie Znížte zaťaženie.</p> <p>Nízke napätie Uistite sa, či napätie zodpovedá napätiu uvedenému na typovom štítku.</p> <p>Skontrolujte pripojenie.</p> <p>Prerušený obvod Vypálené poistky. Skontrolujte ochranné relé, stator a tlačidlá.</p>	
Motor beží a potom spomaľuje až kým sa nezastaví	<p>Zlyhanie napájania Skontrolujte uvoľnené pripojenia, poistky a ovládanie.</p>	
Motor nezrýchľuje na nominálnu rýchlosť	<p>Nesprávne použitie. Obráťte sa na dodávateľa zariadenia a získajte správny typ.</p> <p>Na svorkách motora je príliš nízke napätie z dôvodu jeho poklesu na vedení.</p> <p>Použite vyššie napätie alebo transformátor alebo znížte zaťaženie.</p> <p>Skontrolujte pripojenie. Skontrolujte, či majú vodiče správnu veľkosť.</p> <p>Príliš vysoké zaťaženie pri spúšťaní. Skontrolujte počiatočné zaťaženie motora.</p> <p>Zlomené tyče rotora alebo uvoľnený rotor. Vyhľadajte trhliny v blízkosti krúžkov.</p> <p>Možno bude potrebný nový rotor, pretože oprava je zvyčajne iba dočasným riešením.</p> <p>Prerušený primárny obvod Pomocou skúšačky vyhľadajte chybu a opravte ju.</p>	