

**Návod na obsluhu**

**IP55**

SK

**Trojfázové asynchrónne stroje s rotorom na krátko**



# Obsah

kapitoly	Strana
<b>1 Bezpečnostné upozornenia</b>	
1.1 Všeobecné upozornenia .....	6
1.2 Symboly .....	6
1.3 Bezpečnostné predpisy .....	7
1.4 Predpisy, normy .....	7
1.5 Podmienky pripojenia .....	8
1.6 Popisy, výstražné štítky .....	8
1.7 Práce na elektrických strojoch .....	8
<b>2 Dôležité upozornenia</b>	
2.1 Použitie podľa určenia .....	9
2.2 Všeobecné upozornenia .....	9
2.3 Inštalovanie .....	10
2.4 Ventilácia .....	10
2.5 Elektromagnetická zlučiteľnosť .....	11
2.6 Oká pätkového upevnenia .....	11
2.7 Odtokové otvory kondenzovanej vody .....	11
<b>3 Preprava</b>	
3.1 Bezpečnostné upozornenia .....	12
3.2 Úchytné oká .....	12
3.3 Zabezpečenie počas prepravy .....	12
3.4 Poškodenia pri preprave .....	13
<b>4 Montáž a uvedenie do prevádzky</b>	
4.1 Bezpečnostné upozornenia .....	14
4.2 Mechanické .....	15
4.2.1 Prenosové prvky .....	15
4.2.2 Podklad .....	17
4.2.2.1 Kritériá posudzovania oscilačných kmitov .....	17
4.2.3 Vyrovnávanie .....	18
4.2.3.1 Axiálne meranie .....	18
4.2.3.2 Radiálne meranie .....	18
4.2.3.3 Kombinované axiálne a radiálne meranie .....	18
4.2.4 Prídavné zariadenia .....	19
4.3 Elektrické .....	20
4.3.1 Izolačný odpor .....	20
4.3.2 Napätie a spínanie .....	21
4.3.3 Pripojenie .....	21
4.3.4 Poloha pripojovacej skrine bočná .....	23
4.3.5 Smer otáčania .....	23
4.3.6 Y/D -Spustenie .....	24
4.3.7 Motorový istič .....	24

kapitoly	Strana
<b>5 Údržba</b>	
5.1 Bezpečnostné upozornenia .....	25
5.2 Ěistenie .....	26
5.3 Údržba valivých loisk .....	26
5.3.1 Valivé loiská s dlhodobým mazaním .....	27
5.3.2 Domazanie .....	27
5.3.3 Mastivá .....	27
5.4 Tesnenia loisk .....	28
5.5 Výmena loiska – Osová výška (AH) 180 a 315 .....	29
5.5.1 Demontáž poháòacích a obapolných radiálnych guèekových loisk .....	29
5.5.2 Montáž poháòacích a obapolných radiálnych guèekových loisk .....	31
5.5.3 Demontáž valèekových loisk na strane pohonu .....	33
5.5.4 Montáž valèekových loisk na strane pohonu .....	35
5.5.5 Demontáž obapolných radiálnych axiálnych loisk .....	37
5.5.6 Montáž pri obapolných radiálnych axiálnych loiskách .....	39
5.6 Plán údržby .....	41
<b>6 Porucha, odstránenie poruchy</b>	
6.1 Bezpečnostné upozornenia .....	42
6.2 Poruchy, elektrické .....	43
6.3 Poruchy, mechanické .....	44
<b>7 Pokyny pre opravu</b>	
7 Pokyny pre opravu .....	45
<b>8 Použitie podl'a urèenia v oblastiach s nebezpeèenstvom výbuchu</b>	
8.1 Elektrické stroje pre nasadenie II prístrojovej skupiny pre kategóriu 2 (zóna 1) .....	46
8.1.1 Inštalácia .....	46
8.1.2 Inštalácia .....	47
8.1.3 Zapojenie .....	47
8.1.4 Ochranné opatrenia proti neprípustnému ohrievaniu .....	48
8.1.5 Údržba a opravy .....	49
8.1.6 Náhradné diely .....	49
8.2 Elektrické stroje pre nasadenie II prístrojovej skupiny pre kategóriu 3 (zóna 2) .....	50
8.2.1 Montáž .....	50
8.2.2 Inštalácia .....	50
8.2.3 Zapojenie .....	51
8.2.4 Ochranné opatrenia proti neprípustnému ohrievaniu .....	51
8.2.5 Údržba a opravy .....	52
8.2.6 Náhradné diely .....	53

# Obsah

kapitoly	Strana
<b>9</b>	<b>Náhradné diely</b>
9.1	Objednávacie údaje ..... 54
9.2	Explozívne znázornenie, IP55, typorozmer 180M-315L ..... 54
<b>10</b>	<b>Pokyn pre uskladnenie elektrických strojov</b>
10.1	Miesto skladovania ..... 56
10.2	Zabezpečenie počas prepravy ..... 56
10.3	Preskúšať pred uvedením do prevádzky ..... 57
10.3.1	Sklad ..... 57
10.3.2	Izolačný odpor ..... 57

## **Typorozmery 180M-315L**

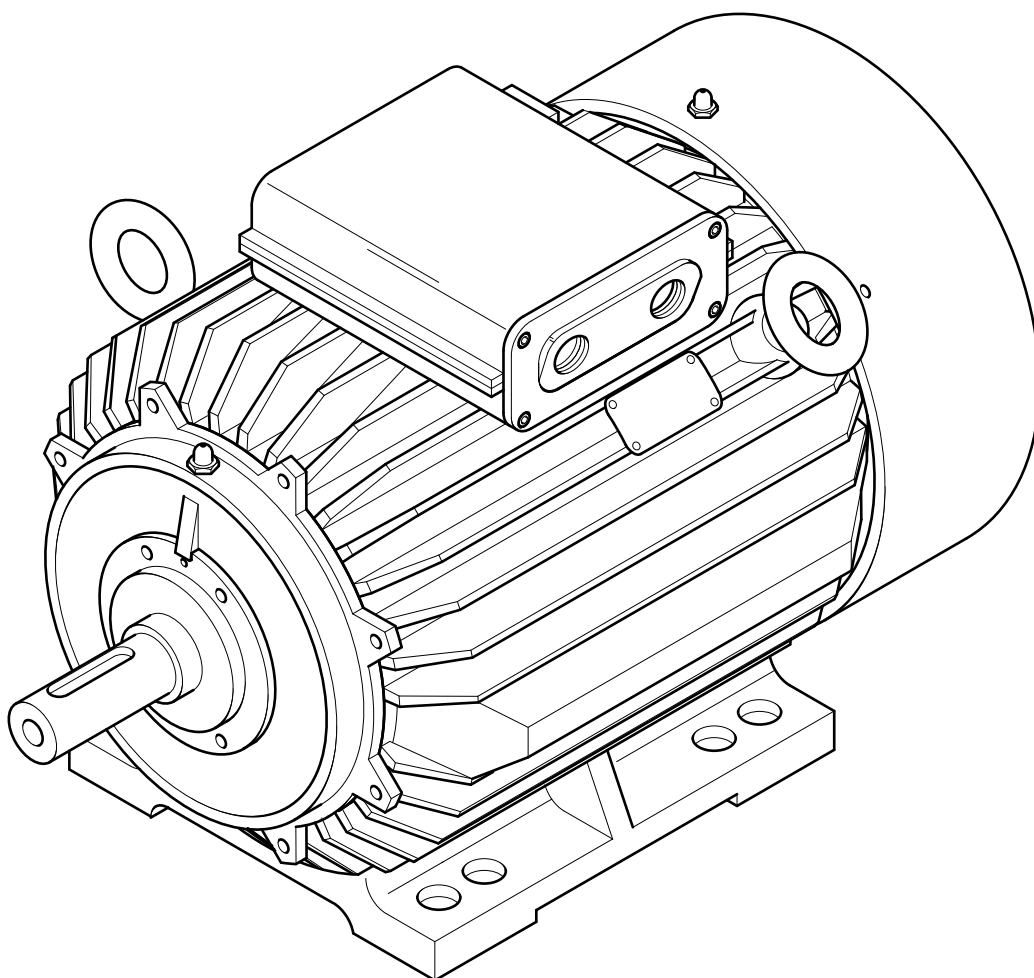
### **Rotor nakrátko,**

Typ BC7, BD7, DA7, EA7, KA7, KB7, KC7, KE7, KH7

Príklad, obrázok 1

### **Trojfázový asynchrónny motor s kotvou nakrátko**

### **Základná verzia KA7**



*Obrázok 1: typorozmery 180M-315L - Typ KA7*

# Bezpečnostné upozornenia

## 1 Bezpečnostné upozornenia

### 1.1 Všeobecné upozornenia

Návod na obsluhu pred prepravou, montážou, uvedením do prevádzky, údržbou a opravou prečítať a dodržiavať pokyny!

### 1.2 Symboly

V tomto návode na obsluhu bude použitých päť symbolov, ktoré musia byť obzvlášť dodržiavané:



Bezpečnostné a záručné upozornenia:  
zahrnuté sú možné ublíženia na zdraví.



Varuje pred elektrickým napätím, nebezpečenstvo života.



Upozoruje na to, že môže dôjsť ku škodám na elektrickom stroji a/alebo na pomocných zariadeniach.



Odkazuje na užitočné pokyny a vysvetlenia.

Ex Dodatočné pokyny pre elektrické stroje II prístrojovej skupiny pre kategóriu 2 (zóna 1) resp. II prístrojovej skupiny pre kategóriu 3 (zóna 2).

# Bezpečnostné upozornenia

## 1.3 Bezpečnostné predpisy

Dodržiavať

- bezpečnostné predpisy,
- predpisy na ochranu proti úrazom,
- smernice a uznávané pravidlá techniky, uvedené v tomto návode na obsluhu!

Nedodržanie bezpečnostných pokynov má za následok ohrozenie osôb a poškodenie stroja.

## 1.4 Predpisy, normy

Pri prácach na elektrickom stroji, dodržiavať platné predpisy na ochranu proti úrazom a všeobecne uznávané pravidlá techniky!

- Predpisy profesného združenia na ochranu proti úrazom
- Zosúladené Európske normy EN 60034
- Nariadenia VDE (Zväz nemeckých elektrotechnikov)
  - DIN EN50110      Nariadenia pre prevádzku silnoprúdových zariadení
  - DIN EN 60079      Zriadenie elektrických zariadení v oblastiach výbušnosti  
v oblastiach s nebezpečenstvom výbuchu
- Vyhláška o prevádzkovej bezpečnosti



# Bezpečnostné upozornenia

## 1.5 Podmienky pripojenia

Pri elektrickom pripojení elektrických strojov dodržiavať predpisy a podmienky pripojenia miestneho dodávateľa elektriny (EVU)!



Všetky práce na elektrických prípojkách elektrických strojov môžu vykonávať len odborníci na elektrinu!

Pri inštalácii náhonov s menišom IGBT (kapacitný polovodič) sa musí dbať na dôkladné uzemnenie. Predovšetkým je nutné postarať sa o to, aby medzi hnacím agregátom, motorom a menišom nevznikol rozdiel potenciálov, čo je možné dosiahnuť len správnym kladením kábla a podľa možnosti minimálne induktívnym pozemným spojením.

## 1.6 Popisy, výstražné štítky

Pokyny umiestnené na elektrickom stroji, ako napr. šípky udávajúce smer otáčania, informačné tabule, popisky alebo výstražné štítky, musia byť dodržiavané a udržiavané v čitateľnom stave.

## 1.7 Práce na elektrických strojoch

Z bezpečnostných dôvodov môžu práce na elektrických strojoch vykonávať len odborný personál.

Odborný personál sú osoby, ktoré majú na základe svojho odborného vzdelania, skúseností a školení dostatočné znalosti v oblasti:

- bezpečnostné predpisy,
- predpisy na ochranu proti úrazom,
- smernice a uznávané pravidlá techniky (napr. ustanovenia VDE, normy DIN).

Odborný personál musí

- posúdiť jemu zverené práce, rozpoznať možné nebezpečenstvá a predísť im.
- byť osobou zodpovednou za bezpečnosť zariadenia oprávnený vykonať nutné práce a činnosti.

## 2 Dôležité upozornenia

### 2.1 Použitie podľa určenia

Tento návod na použitie platí pre povrchovo chladené elektrické stroje pre nízke napätie, druh istenia IP 55 podľa EN 60034 – časť 5.

Vyššie druhy istenia sú uvedené na výkonovom štítku (napr. IP 68).  
V oblastiach s nebezpečenstvom výbuchu môžu byť nasadené len elektrické stroje so schváleným druhom ochrany záuhu.

**Ex** Pre elektrické stroje II prístrojovej skupiny pre kategóriu 2 (zóna 1) resp. II skupiny (zóna 1) a II prístrojovej skupiny pre kategóriu 3 (zóna 2) resp. II skupiny (zóna 2) platia dodatočne údaje kapitoly 8.1 a 8.2

Iné použitie alebo použitie nad rámec určenia sa považuje za používanie mimo určenia. Na škody a prevádzkové poruchy spôsobené chybami pri montáži, nedodráním tohto návodu alebo neodbornými opravami, sa nevzťahuje záruka.

### 2.2 Všeobecné upozornenia

Tento návod na používanie určujú prevádzkovateli bezpečnosti a odbornú prepravu, montáž, uvedenie do prevádzky, údržbu a opravy elektrického stroja.

Vyhradzujeme si technické zmeny elektrických strojov opisovaných v tomto návode na použitie.

Zobrazenia a nákresy v tomto návode na použitie sú zjednodušené znázornenia. V dôsledku vylepšení a zmien je možné, že zobrazenia nezodpovedajú presne vami prevádzkovanému elektrickému stroju. Technické údaje a rozmery sú nezáväzná.

Nemôžu byť z toho odvodené žiadne nároky.

# Dôležité upozornenia

- Výrobca nepreberá záruku za škody vzniknuté počas záručnej doby spôsobené
  - nedostatočnou údržbou,
  - neodbornou obsluhou,
  - chybnou inštaláciou,
  - nesprávnym alebo neodborným pripojením elektrického stroja.
- svojvoľne vykonanými zmenami alebo nedodržaním odporúčaní.
- použitím príslušenstva/náhradných dielov, ktoré neboli odporúčané alebo dodávané výrobcom.

## 2.3 Inštalovanie

Prevádzka elektrického stroja sa uskutoční pri výške miesta montáže - 1000 m nadmorskej výšky, pri teplote chladiacej zmesi od - 20 do + 40°C. Výnimky sú uvedené na výkonovom štítku.

## 2.4 Ventilácia

Odstup medzi vstupom vzduchu a pracovným strojom, krytom atď. musí byť minimálne ¼ priemeru otvoru pre vstup vzduchu. Smer prúdenia vzduchu je od protiľahlej strany k strane pohonu. Unikajúci upotrebený vzduch nesmie byť bezprostredne znova nasatý.



Otvory pre vstup a výstup vzduchu udržiavať v čistote.

Pri inštalácii v inej ako v horizontálnej polohe musí byť zabránené vpadnutiu pevných častíc do vetracieho poklopu – použiť vhodný kryt. Chladenie motora nesmie byť krytom obmedzené.

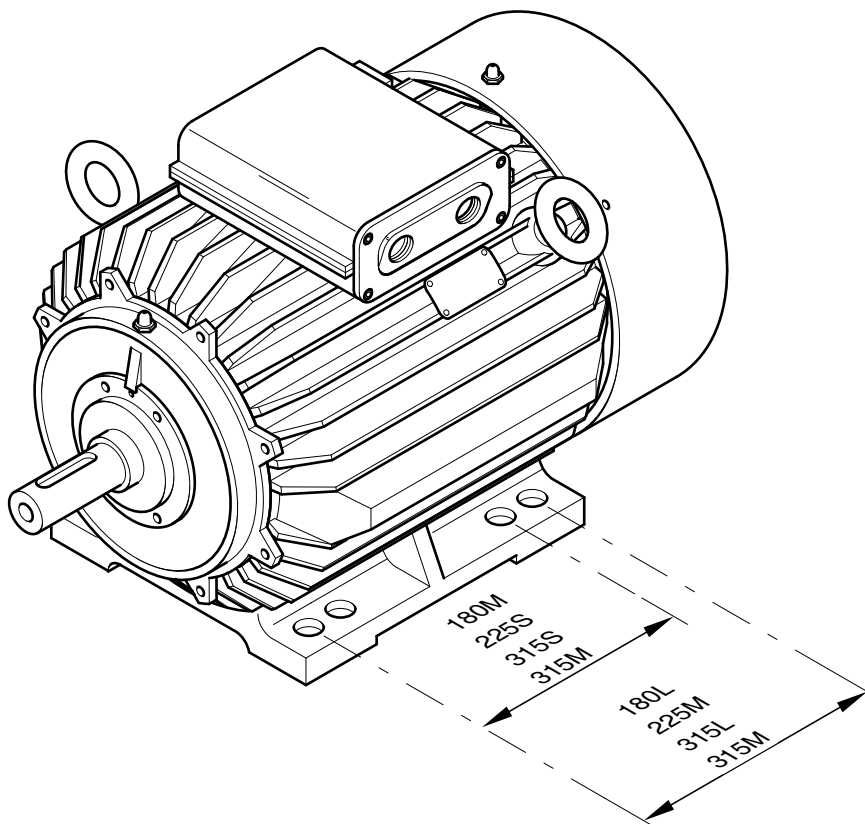
Elektromotory s cudzím vetraním musia byť prevádzkované len so zapnutým vonkajším vetraním. (Pripojovacie údaje vonkajšieho vetrania výkonový štítok)

## 2.5 Elektromagnetická zlučiteľnosť

Elektrické stroje zodpovedajú EN 50081 časť 2 (elektromagnetická zlučiteľnosť výbor pre typy štandard časť 2: Priemyselné prostredie) podľa VDE 0839 časť 81-2. Toto je pre prevádzku elektromagnetických strojov v priemyselných oblastiach dostatočné.

## 2.6 Oká pätkového upevnenia (obrázok 2)

Elektrické stroje s osovou výškou 180, 225 a 315 majú vždy len jednu dŕžku schránky.



Obrázok 2: Otvory pre pätkové upevnenia

## 2.7 Odtokové otvory kondenzovanej vody

Existujúce odtokové otvory kondenzovanej vody musia byť chránené pred znečistením.

**Ex** Drenážny otvor otvoriť len pre výpusť, potom znova zatvoriť.

# Preprava

## 3 Preprava

### 3.1 Bezpečnostné upozornenia



Pri dvíhaní a preprave stroja dodržiavať platné predpisy na ochranu proti úrazom a všeobecne uznávané pravidlá techniky!

### 3.2 Úchytné oká



Elektrické stroje zavesiť len na určené úchytné oká.

Skontrolujte, či sú zaskrutkované závesné skrutky pevne dotiahnuté.

Nepridávať dodatočné záťaž. Úchytné oká sú dimenzované len pre motnosť elektrického stroja.

Prípadné existujúce pomocné závesné oká, napr. na kryte ventilátora, nadstavbe chladiča a.i. sú určené len na zdvíhanie konkrétnych jednotlivých súčastí.

### 3.3 Zabezpečenie počas prepravy

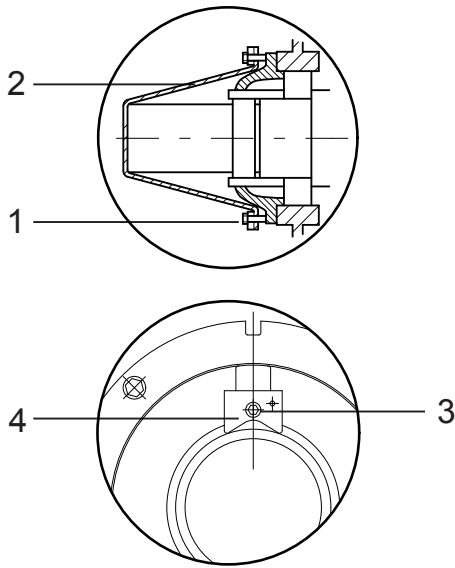


Elektrické stroje s valčekovým ložiskom musia byť pred expedíciou zabezpečené prepravnými poistkami proti poškodeniu skladovaním.

Pred uvedením do prevádzky odstrániť prepravné poistky a pripevňovací otvor uzatvoriť dodanou zátkou.

V prípade ďalšej prepravy znova použiť prepravnú poistku.

## Príklady prepravnej poistky



Obrázok 3: Príklad prepravnej poistky

- Napínacia poistka:
  - Skrutky (1) vyskrutkovať a napínaciu poistku (2) odstrániť.
  - Dodané krátke skrutky zaskrutkovať a pevne utiahnuť.
- Zvieracia poistka:
  - Skrutky (3) vyskrutkovať a prepravnú styčnicu (4) odstrániť.
  - Závitový otvor uzatvoriť zátkou.



**Stroj je vybavený zvieracou alebo napínacou poistkou.**

**Zátka je pripevnená na informačnej tabuľke (hnací hriadeľ).**

## 3.4 Poškodenia pri preprave

Poškodenia pri preprave zdokumentovať a ihneď ohlásiť prepravcovi, poisťovní, výrobnému závodu!

# Montáž a uvedenie do prevádzky

## 4 Montáž a uvedenie do prevádzky

### 4.1 Bezpečnostné upozornenia



Pri montáži a uvedení do prevádzky dodržiavať

- Bezpečnostné upozornenia strana 6 a 8
- Dôležité upozornenia strana 9 a 11!

Montážne práce môže vykonávať len odborný personál, ktorý má na základe odborného vzdelania, skúseností a školení dostatočné znalosti v oblasti:

- bezpečnostné predpisy,
- predpisy na ochranu proti úrazom,
- smernice a uznávané pravidlá techniky (napr. ustanovenia VDE, normy DIN).

Odborný personál musí

- posúdiť jemu zverené práce, rozpoznať možné nebezpečenstvá a predísť im.
- byť osobou zodpovednou za bezpečnosť zariadenia oprávnený vykonať nutné práce a činnosti.



Odporúča sa vyžiadať si montážni personál výrobcu.

# Montáž a uvedenie do prevádzky

## 4.2 Mechanické

### 4.2.1 Prenosové prvky



Použiť len pružné spojky.

Neohybné len po dohode s výrobným závodom.

**Ak stroj s dvoma koncovými čapmi nemá na jednom koncovom čape hnací prvok, zabezpečiť nepoužitú lícované pero proti katapultovaniu. Pri druhu vyvažovacieho rotora "H", (→ výkonový štítok) musí byť okrem toho lícované pero skrátené o polovicu!**

Pri použití prenosových prvkov, ktoré počas prevádzky spôsobujú radiálne alebo axiálne zaťaženie čapov (napr. remenice, ozubené kolesá atď.) treba dbať na to, aby nebolo prekročené povolené zaťaženie. Údaje nájdete vždy v našich platných technických zoznamoch.

**Ex Použitú môžu byť len hnacie remene, ktoré sa elektrostaticky nenabíjajú.**

Rotory musia byť vyvážené podľa typu vyváženia s úplným, polovičným lícovaným perom alebo bez neho a musia byť označené podľa ISO 8821.

F = úplné lícované pero,  
H = polovičné lícované pero,  
N = bez lícovaného pera.



**Rotor vyvážený s úplným lícovaným perom → prevodové prvky vyvážiť s otvorenou drážkou lícovaného pera.**



**Rotor vyvážený s polovičným lícovaným perom → prevodové prvky vyvážiť bez drážkovania.**

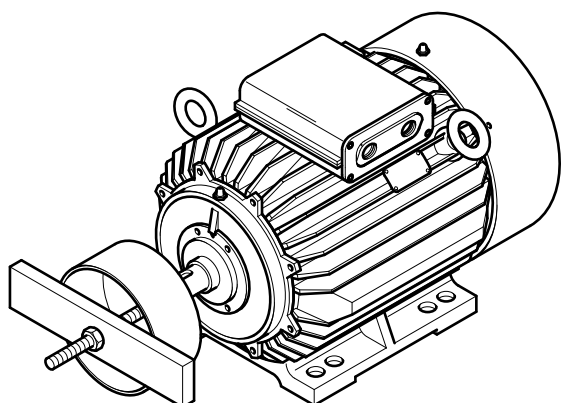
- Prevodový prvok vyvažovať primerane druhu vyvažovania rotora. Pri kratších prevodových elementoch je treba vyčistiť lícované pero z prevodového elementu a cez obrys hriadeľa napr. opracovať alebo zakryť vhodným prstencom s príslušnou drážkou.
- Pred natiahnutím prevodového elementu odstrániť protikoróziu ochranu vhodným čistiacim prostriedkom (napr. benzínom na pranie).



**Protikoróziu ochranu nešmirgovať ani neškrabať!**



# Montáž a uvedenie do prevádzky



Obrázok 4: Natiahnutie so strediacou jamkou

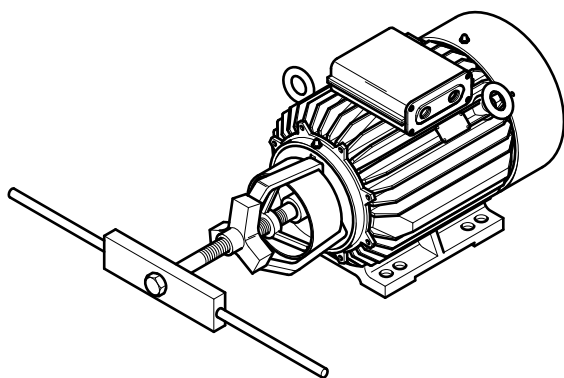
- Všetky dosadacie plochy mierne namazať alebo naolejovať a prevodové elementy natiahnuť.



**Pre ochranu valivých ložísk**

**prevodové elementy natáhať (→ obrázok 4) resp. sťahovať (→ obrázok 5) len s pomocou vhodného zariadenia.**

**Prevodový element v prípade potreby pod<sup>3</sup>/<sub>4</sub>a pokynov výrobcu vopred primerane miere zrážania ohriať.**



**Zabrániť úderom a nárazom pri**

**natáhaní prevodového elementu. Ak poškodíte ložisko a/ alebo hriade<sup>3</sup>/<sub>4</sub>, vylučujete záruku výrobcu.**

Obrázok 5: Stiahnutie

# Montáž a uvedenie do prevádzky

## 4.2.2 Podklad

Pre podklad elektrických strojov sú vhodné dosadacie plochy, ktoré zabezpečia prevádzku stroja bez otrasov, bez kmitov a bez klopenia a odolajú zvýšenej námahe v prípade skratov.



**Všetky upevňovacie pätky musia priliehať čelne, aby sa zabránilo napínaniu krytu.**

**Upevňovacie elementy elektrických strojov musia byť pevne utiahnuté a zabezpečené, aby sa zabránilo uvoľneniu počas prevádzky.**

Pre dosiahnutie dostatočne veľkej dosadacej plochy použiť veľkoplošné podložky.

Musí sa zabrániť inštaláciou kmitočtom v oblasti rotačného kmitočtu a dvojitému sieťovému kmitočtu.

Aby sa zabránilo škodám na nečinnom stroji (prevádzka Stand-by), nemôžu byť prekročené nasledovné maximálne rýchlosti kmitania.

### 4.2.2.1 Kritériá posudzovania oscilačných kmitov

Prestojový čas	rýchlosť kmitov
do 500 h	0,4 mm/s
väčší 500 h	0,2 mm/s

Kritériom posudzovania vzťahom k oscilačným kmitom na mieste inštalácie je DIN ISO 3945.

#### **Dodržuj:**

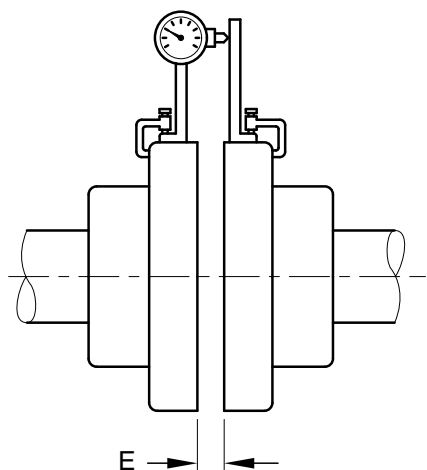
Ako hraničná hodnota pri meravom zakladaní platí nameraná hodnota na telese ložiska:

- 5,5 mm/s pre varovanie,
- 11 mm/s pre vypnutie,

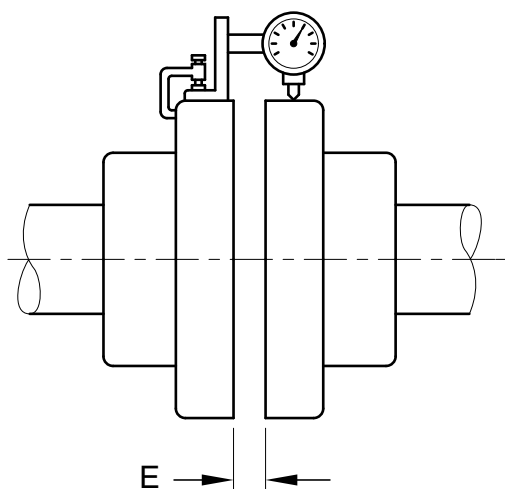


**Ak sa nastaví hodnoty kmitov medzi varovaním a vypnutím, elektrický stroj prevádzkovať len pod dohľadom resp. informovať výrobcu.**

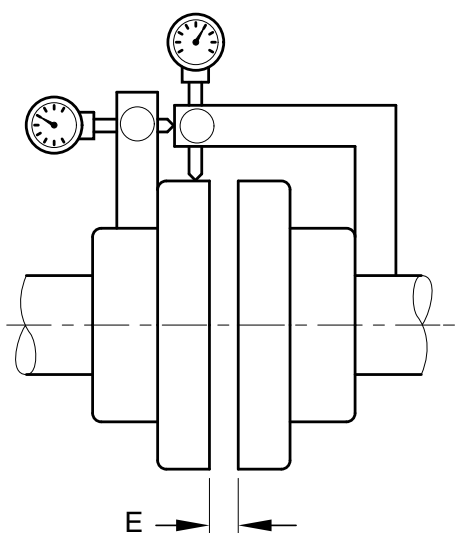
# Montáž a uvedenie do prevádzky



Obrázok 7: Axiálne meranie (presadenie uhlov)



Obrázok 8: Radiálne meranie (presadenie stredu)



Obrázok 9: Kombinované axiálne/radiálne meranie

## 4.2.3 Vyrovnanie

- Elektrický stroj vyrovnat' axiálne a radiálne podľa u• vyrovnaného pracovného stroja.
- Rýchlomery pevne natiahnúť. Merania vykonať na štyroch meracích bodoch posunutých v• dy o 90° pri súčasnej rotácii oboch polovic spojky.

### 4.2.3.1 Axiálne meranie (obrázok 7)

Rozdiely vyrovnat' podlo• ením plechov. Neprekroëit' nepresnosti o ve¼kosti 0,03 mm, vzh¼adom na priemer meracieho obvodu 200 mm.

### 4.2.3.2 Radiálne meranie (obrázok 8)

Rozdiely vyrovnat' posunutím resp. podlo• ením vhodného plechu tak, aby neboli prekroëené trvalé nepresnosti o ve¼kosti 0,03 mm. Vykonať nastavenie axiálneho vzduchu medzi polovicami spojky (rozmer „E“) podľa údajov výrobcu spojky.



**Narovnanie skontrolovať v stave zahriatom na prevádzkovú teplotu.**

### 4.2.3.3 Kombinované axiálne a radiálne meranie (obrázok 9)

Z h¼adiska štruktúry je to relatívne jednoduchá metóda, skombinovať obe metódy, ukazuje to obrázok 9. Taxametre budú spustené do príslušných vývrtov priskrutkovaných alebo upnutých prvkov z plochej ocele a budú fixované napr. závrtnými skrutkami.

# Montáž a uvedenie do prevádzky

## 4.2.4 Prídavné zariadenia

Na ochranu elektrických strojov môžu byť vždy podľa objednávky vstavané resp. namontované rôzne prídavné zariadenia, napr.:

- snímače teploty na monitorovanie navíjania a ložiska,
- vykurovanie počas nečinnosti,
- meracia vsuvka pre monitorovanie ložiska.
- monitorovanie otáčok

# Montáž a uvedenie do prevádzky

## 4.3 Elektrické



Všetky práce na elektrických prípojkách elektrických strojov môžu vykonávať len odborníci na elektrinu!

### 4.3.1 Izolačný odpor



Počas a po ukončení merania sa nedotýkať pripojovacích svoriek. Pripojovacie svorky môžu byť pod vysokým napätím! Po skúške pripojovacie svorky na krátku dobu (5 sekúnd) uzemniť.

- Izolačný odpor každej jednotlivkej fázy okolo kostry s kúľovým induktorom (max. jednosmerné napätie = 630V) merať dovtedy, kým namerané hodnoty nie sú konštantné.



**Izolačný odpor nových navíjaní je > 100 MW !.**  
**Zneistené a vlhké navíjania majú podstatne nižšie koeficienty odporu.**

Vinutie sa považuje za dostatočne suché a čisté, keď izolačný odpor vzťahujúci sa na 75° C činí aspoň **1MW na 1kV** Tabuľka.

Ak nebudú hodnoty v tabuľke dosiahnuté, vinutie musí byť vysušené resp. vyčistené. Teplota vinutia nesmie prekročiť 75°C.

Menovité napätie	Teplota vinutia studeného stroja			Referenčná teplota
$U_N$	15°C	25°C	35°C	75°C
0,5 kV	30 M $\Omega$	15 M $\Omega$	8 M $\Omega$	0,5 M $\Omega$
1,0 kV	60 M $\Omega$	30 M $\Omega$	15 M $\Omega$	1,0 M $\Omega$



**Sušenie pomocou vykurovania zastaveného motora alebo vykurovacieho telesa alebo priložením striedavého napätia vo výške 5-6% menovitého napätia (D – vytvoriť obvod) na stator pripojovacej svorky U1 a V1.**

# Montáž a uvedenie do prevádzky



Hodnoty izolačného odporu sú závislé od teploty.  
Smerové hodnoty: Zvýšenie resp. zníženie teploty vinutia o 10 K spôsobí zníženie hodnoty izolačného odporu o polovicu resp. jej zdvojnásobenie.

Prípadné kvapky kondenzovanej vody musia byť pred sušením vinutia odstránené. Po ukončení procesu sušenia otvor kondenzovanej vody znova pevne uzatvoriť.

## 4.3.2 Napätie a spínanie

Dodržiavať údaj spínania na výkonovom štítku, ako aj porovnať prevádzkové napätie so sieťovým napätím.

Povolené kolísanie sieťového napätia činí  $\pm 5\%$ . Výnimky sú uvedené na výkonovom štítku.

## 4.3.3 Pripojenie



Pripojovací kábel zapojiť podľa platných predpisov miestneho dodávateľa elektriny (EVU) s dodržaním

- predpisov DIN VDE,
- bezpečnostných predpisov,
- predpisov na ochranu proti úrazom,

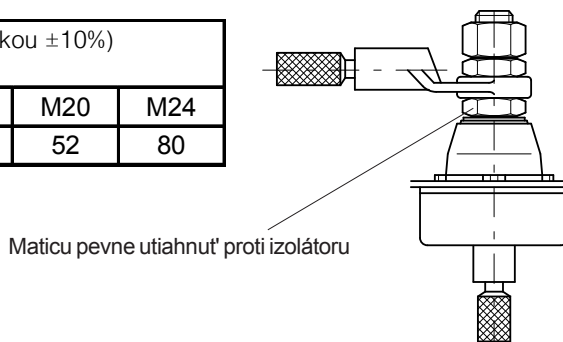
- Sieťové vedenie dôkladne zapojiť tak, aby bola udržiavaná kontaktná sila nutná pre trvalé zachovanie elektrického spojenia (→ Tabuľka Úťahovacie momenty, usporiadanie svoriek osobitne usporiadanie matiek viď obr.).

Elektrické zapojenia by mali byť v závislosti od prevádzkových podmienok prekontrolované na ich pevné uloženie.

# Montáž a uvedenie do prevádzky

Ak nie sú zadané žiadne iné špecifické údaje, pre bežné spojenia upínacích skrutiek a maticiek pre elektrické zapojenia platia nasledovné utahovacie momenty:

Utahovacie momenty (Nm s prípustnou odchýlkou $\pm 10\%$ ) pri veľkosti závit							
M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24
2	3	6	10	15,5	30	52	80



Pri elektrických zapojeniach je prípustný krútiaci moment za normálnych okolností obmedzený svorkovníkovými materiálmi a/alebo zatiaľkovosťou izolátorov.



**Každý elektrický stroj má na vnútornej strane pripojovacej skrine schému zapojenia.**



**Prierezy pripojovacích káblov adaptovať na menovitú prúdovú intenzitu.**

**Aby sa zabránilo namáhaniu pripojovacích svoriek tým, pripojovacie káble pripojiť bez pnutia.**

**Dbáť na to, aby sa v pripojovacej skrini nenachádzali cudzie telesá ako nečistoty a vlhkosť.**

Na zabezpečenie druhu istenia pri uzavretí pripojovacej skrine použiť originálne tesnenia.

Nepotrebné otvory káblových prívodov uzatvoriť prachotesne a vodotesne. Dodávané uzávery slúžia len pre ochranu pri preprave a nie sú vhodné na bezpečné utesnenie.

# Montáž a uvedenie do prevádzky

## 4.3.4 Poloha pripojovacej skrine boèná

Pri motoroch vrátane typorozmeru 315M – s normovaným výkonom – môže byť poloha pripojovacej skrine zmenená postranne, dodatočne SPRAVA DO¼AVA alebo opaène.



Poèsas záruènej doby musí byť táto zmena vopred odsúhlasená výrobcom. Zmenu polohy pripojovacej skrine ujasniť s výrobcom.

## 4.3.5 Smer otáèania

Elektrické stroje sú bežne vhodné na prevádzku v oboch smeroch otáèania. Výnimky budú oznaèené na výkonovom štítku s príslušnou šípkou udávajúcou smer otáèania. Pre okamžitý smer otáèania vyplýva nasledovné pripojenie statora:

Zapojenie L1, L2, L3	smer otáčania na stranu pohonu
U1 - V1 - W1	vpravo
W1 - V1 - U1	vľavo

Pri strojoch s 2. koncovými èapmi sa údaj smeru otáèania vzťahuje na A-boký koncový èap.

- Otestovať smer otáèania krátkym zapnutím/vypnutím predpisovo zapojeného motora v stave vypnutej spojky.

Pred kontrolou smeru otáèania resp. prípadnej skúšobnej prevádzky –bez hnacích prvkov– zabezpeèiť lícované pero(á)!

<b>Zmena smeru otáčania:</b>	
Opatrenia spôsobu spínania a druhu vinutia	opatrenia
Priame zapnutie a motory prepínateľné podľa pólov s oddeleným vinutím	Vymeniť dva sieťové vodiče na svorkovnici motora
Zapojenie do hviezdy/do trojuholníka a motory prepínateľné podľa pólov s Dahlanderovým vinutím	Vymeniť dva sieťové vodiče na napájaní zoskupenia stýkačov



Pri kontrole smeru otáèania sa v oblasti nebezpeèenstva stroja/ pracovného stroja môže zdržavať len skúšobný technik. Zapnúť stroj a skontrolovať smer otáèania.



# Montáž a uvedenie do prevádzky

## 4.3.6 Y/Δ -Spustenie

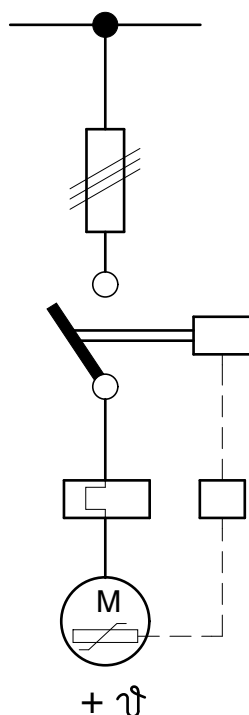


Aby sa zabránilo nepovolenému prepínaciemu prúdovému a momentovému impulzu, môže sa prepnutie z Y na D uskutočniť až vtedy, keď doznie nábehový prúd stupňa Y alebo sa rozbeh ukončí.

Stroj počas rozbehovej fázy vypnúť len núdzových prípadoch, kvôli ochrane spínacích zariadení a stroja.

## 4.3.7 Motorový istič

- Zabudované polovodiëové snímače teploty spojiť podľa schémy zapojenia s vypínacím relé.
- Prípadné nutné skúšky priechodnosti snímača teploty vykonávať len s meracím mostíkom (max. 5V).



Na dosiahnutie úplnej tepelnej ochrany elektrického stroja, vybaviť dodatočnou tepelnou oneskorenou ochranou proti preťaženiu (→ Obrázok 10). Tavné poistky chránia väčšinou len sieť, nie však elektrický stroj.

**Ex** Pre elektrické stroje II prístrojovej skupiny kategória 2 (zóna 1) resp. II skupiny (zóna 1) a kategória 3 (zóna 2) resp. II skupina (zóna 2) platia dodatočne údaje kapitoly 8.1 a 8.2

Obrázok 10: Stavidlo s nadprúdovými relé ochrana termistora a poistka

## 5 Údržba

### 5.1 Bezpečnostné upozornenia



Údržbárske práce (okrem domazávacích prác) vykonávať len na odstavenom stroji.

Zabezpečiť, aby bol stroj zaistený proti zapnutiu, a aby bol označený príslušnou informačnou tabuľkou.

Pri používaní olejov/mazív, čistiacich prostriedkov a náhradných dielov dodržiavať bezpečnostné pokyny a predpisy na ochranu proti úrazom príslušných výrobcov!

Údržbárske práce na elektrických prípojkách stroja resp. na elektrických pomocných/riadiacich vývodoch môžu vykonávať len odborníci na elektrinu.



Zabezpečiť, aby bol stroj odpojený z napätia.

Zabezpečiť pred opätovným zapnutím a označiť informačnou tabuľkou (na spínači)!

Overiť odpojenie zo siete!

Uzemniť a premostiť!

Susediace časti pod prúdom prikryť a prehradiť!



Ubezpečiť sa o tom, že pomocné obvody napr. vykurovanie zastaveného motora atď. sú vypnuté zo siete.

# Údržba

## 5.2 Ěistenie



**Elektrický stroj nezmývať vodou alebo inou tekutinou.**

- Raz ročne skontrolovať znečistenie cesty chladiaceho vzduchu.
- V prípade silných usadení nečistôt stroj demontovať a usadeniny odstrániť vhodným čistiacim prostriedkom (napr. horúcou parou).
- Následne vysušiť vinutie a zmerať izolačný odpor.



**Všimnite si aj údaje na strane 20 v bode 4.3.1 Izolačný odpor.**

## 5.3 Údržba valivých ložísk

- Monitorovanie teploty ložiska počas prevádzky.
- Kontrola ložísk hlučnosti ich chodu.
- Mazanie valivých ložísk.
- Výmena ložísk.



- Ak sa počas prevádzky objaví zvýšená teplota ložiska resp. hlučný chod, elektrický stroj ihneď vypnúť, aby sa zabránilo následným škodám. Informovať servisné oddelenie výrobcu.
- Vymontovať ložisko a skontrolovať prípadné škody (→ Strana 28-39).
- Ak ložisko vykazuje tmavé sfarbenia, matné alebo vyleštené miesta na klznej dráhe, vmontujte nové ložisko.



**Prevádzková bezpečnosť elektrického stroja je závislá od dodržiavania domazávacích lehôt.**

**Druh mastiva odčítajte z výkonového alebo mazacieho štítka.**

**Elektrické stroje majú v základnej výbave domazávacie zariadenie s regulátorom tukov.**

Prvé mazanie ložísk sa vykonáva u nás v závode. Domazávacia lehota, množstvo a druh mastiva sú uvedené na výkonovom štítku alebo na mazacom štítku.

**V základnej výbave majú motory plochú mastiacu hlavicu M10x1 pod<sup>3</sup>/<sub>4</sub> DIN 3404.**

## 5.3.1 Valivé ložiská s dlhodobým mazaním

Za bežných prevádzkových podmienok nevyžadujú dvojpólové motory do asi 10 000, viacpólové motory so asi 20 000 prevádzkových hodín údržbu – maximálne však 3-4 roky. Potom valivé ložiská a veko ložiska premyť vhodným čistiacim prostriedkom. Ak je to nutné, ložisko obnoviť. Dutiny medzi valivými telesami a rolovacími dráhami, ako aj tukové komôrky do polovice naplniť masivom. Priechodky hriadeľa vo vekách ložísk alebo ložiskových štítoch tenko potrieť masivom.

Uzavreté ložiská s mazaním na celú životnosť (2RS-ložisko a 2Z-ložisko) nemôžu byť premývané a domasťované. Nové ložiská kupovať od výrobcu.

Na demontáž ložiska použiť odtláčacie skrutky resp. vhodné zariadenia.

## 5.3.2 Domazanie

Ak sú výstupné vývrty masiva uzatvorené zátkami (IP54 výstupná strana), pred uvedením do prevádzky zátky odstrániť. Vývrty uzavrieť masivom. Ak neexistujú výstupné vývrty masiva (druh istenia IP55), musia byť ložiskové veka resp. ložiskové štíty po 3-4 rokoch demontované a staré masivo musí byť odstránené.



Domasťovať len pri bežiacom elektrickom stroji:  
Dávať pozor na rotujúce časti!



**Sledujte údaje o druhu masiva, množstve a lehote domasťovania na výkonovom alebo mazacom štítku.**

- Mastiacu hlavicu vyčistiť a pomocou mastiaceho lisu vtláčať potrebné množstvo/druh masiva (mastiaci lis predtým a potom odviesť).

## 5.3.3 Mastivá

Druh masiva odčítajte z výkonového alebo mazacieho štítku.

Motory v základnej výbave môžu byť bez existencie ložísk domasťované lítiom vystuženými masivami do valivých ložísk K3k podľa DIN 51825, ako napr. SKF LGMT3, Shell Alvania G3, Esso-Beacon 3 atď.

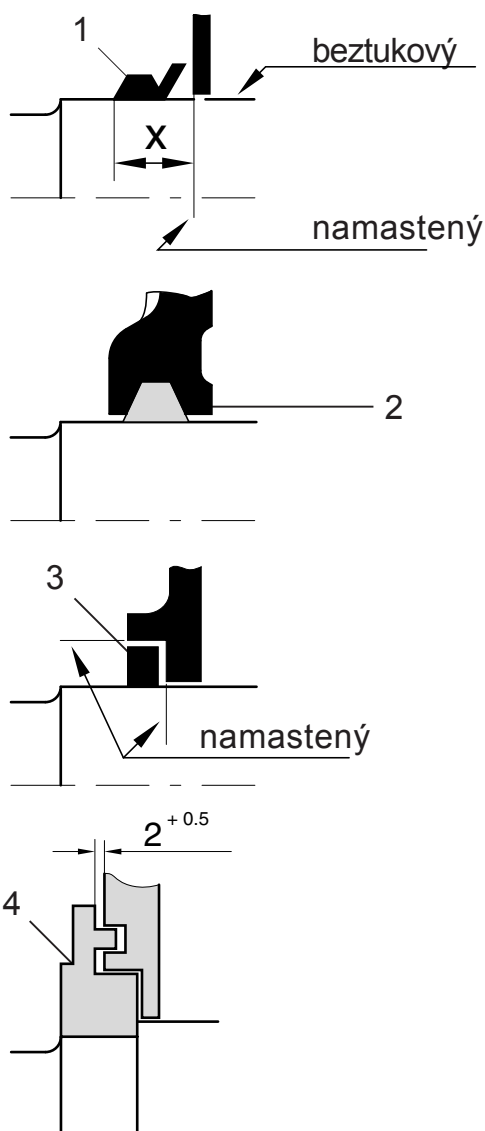


**Pri prechode na masivo s inou mydlovou bázou, ako je uvedené na výkonovom štítku, musia byť ložiská dôkladne vyčistené. Dbáť na to, aby použité masivá do valivých ložísk spĺňali nasledovné podmienky:**

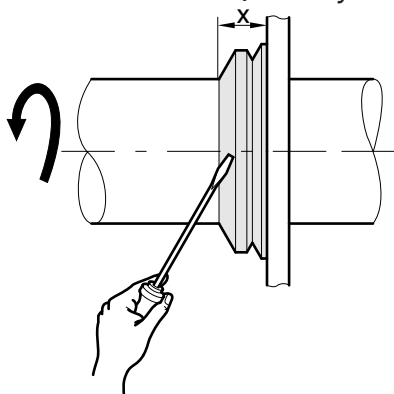
- bod odkvapnutia cca 190°C
- obsah popola 4%
- obsah vody 0,3%



**Prechod na iný druh masiva na inej mydlovej báze vyžaduje odsúhlasenie výrobcou elektrického stroja.**



Obrázok 11: 1 Prstenec tvaru V  
2 Plstený tesniaci krútok  
3 Neoprénový tesniaci krútok  
4 Labyrinthový krútok



Obrázok 12: V-tesniaci krútok

## 5.4 Tesnenia ložisk (obrázok 11)

- Nové plstené tesniace krútky (2) pred zabudovaním do ložiskového veka dobre impregnovat' v 80°C horúcom, vysokoviskóznom oleji. Hriade<sup>3/4</sup> sa musí v plstenom tesniacom krútku<sup>3/4</sup>ahko kázať a byť ním dobre zovretý.
- Nábehové plochy mierne namazať.
- Tesniace krútky (3) a prstence tvaru V (1) presunúť za súčasného točenia hriade<sup>3/4</sup>om napr. pomocou skrutkovača (→ obrázok 12).



Pri umiestnení prstencov tvaru V na plochej tesniacej ploche bezpodmienečne dodržať montážnu vzdialenosť „X“.

**Jej nedodržanie vedie k prehriatiu, poškodeniu prstenca tvaru V, alebo má za následok zlý tesniaci účinok.**

Typ av V-ring	Monterings-dimension X (mm)
V-25 till V-38	9,0 -0,3
V-40 till V-65	11,0 -0,3
V-70 till V-100	13,5 -0,5
V-110 till V-150	15,5 -0,5

- Labyrinthové krútky (4) pred montážou zohriať na cca 60 - 80°C a posunúť smerom k veku ložiska – zabezpečiť zostávajúcu axiálnu štrbinu (2<sup>+0,5</sup> mm).

## 5.5 Výmena ložiska – Osová výška (AH) 180 a 315

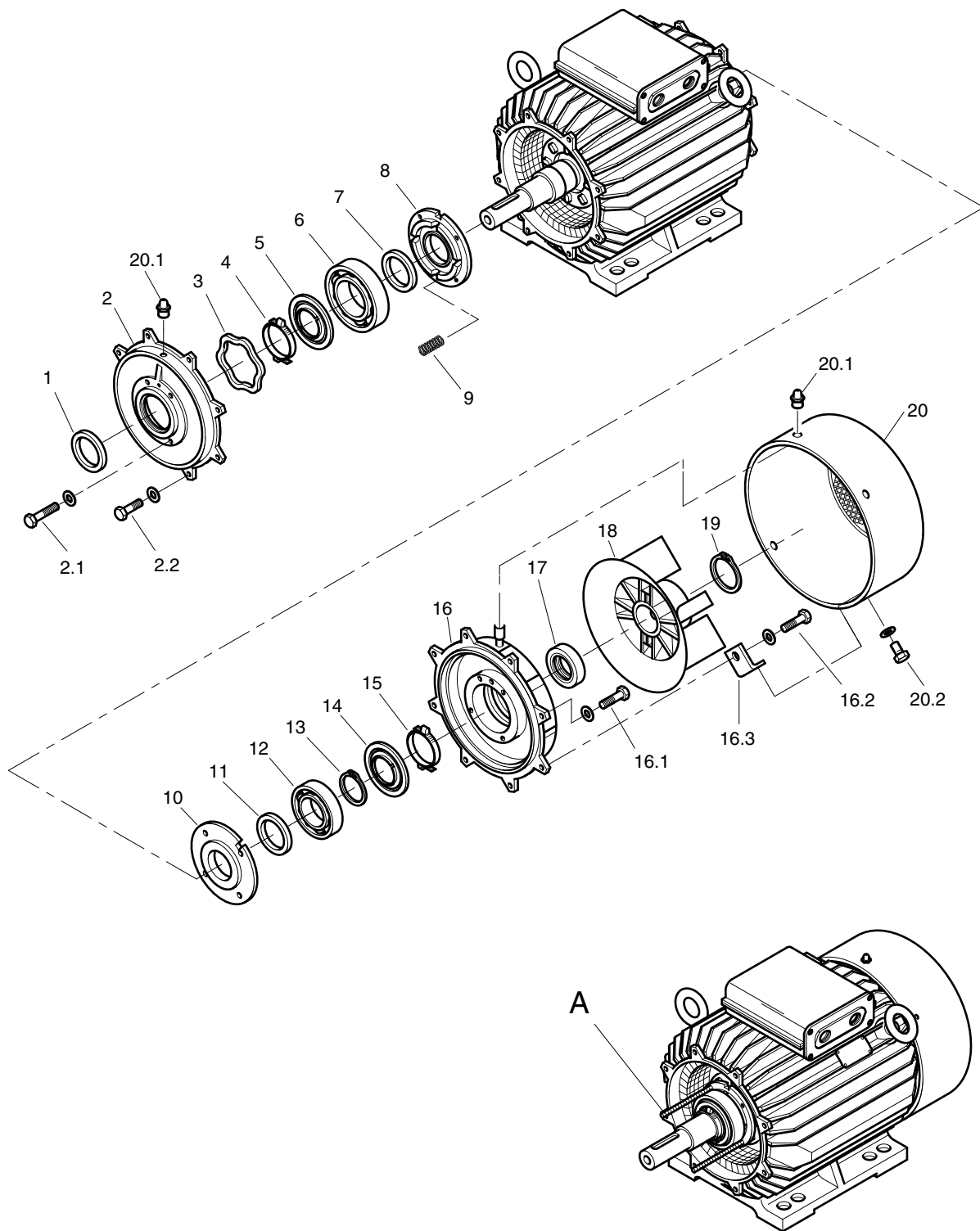


Výmena ložiska v rámci záručnej doby musí byť vopred odsúhlasená výrobcom elektrického stroja.

### 5.5.1 Demontáž poháňacích a obalových radiálnych guľôčkových ložísk (→ obrázok 13) (Pre valčekové ložiská na strane pohonu, vid' 5.5.3)

1. Mastiacu hlavicu (20.1) odskrutkovať, uvoľniť skrutky (20.2), odobrať kryt ventilátora (20).
2. Uvoľniť a stiahnuť poistný krúžok (19). Ventilátor (18) sťah pomocou sťahovacieho zariadenia (pri tom zahriať kovový ventilátor).
3. Uvoľniť skrutky (2.1), (2.2), (16.1) a (16.2). Ložiskové štíty (2) a (16) stiahnuť spolu s tesnením ložiska (1) a (17) (nespriežiť). Odobrať vyrovnávaciu podložku (3) – je len na elektrických strojoch £ AH225.
4. Uvoľniť a odobrať upínaciu príchytku (4) a (15) – je len na elektrických strojoch ≥ AH250. Stiahnuť rozhadzovací kotúč (5) a (14).
5. Uvoľniť a stiahnuť poistný krúžok (13).
6. Pri miernom zahriať vnútorného prstenca stiahnuť radiálne guľôčkové ložisko (6) a (12) pomocou sťahovacieho zariadenia. Odobrať prítláčenú pružinu (9) – je len na elektrických strojoch ≥ AH250.
7. Vnútorné veko ložiska (8) a (10) stiahnuť spolu s vloženým ložiskovým tesnením (7) a (11).
8. Rotor ostane ležať v kostre statora.

# Údržba



Obrázok 13: Výmena ložiska AH180 a AH315

## 5.5.2 Montá• poháòacích a obapolných radiálnych gul'ôèkových lo•ísk (→ obrázok 13) (Pre valèekové lo•iská na strane pohonu, vid' 5.5.4)



**Všetky upevòovacie skrutky vsadiť existujúcimi napínacími kotúèmi (DIN 6796).**

1. Ulo•enia lo•ísk oèistiť vhodným èistiacim prostriedkom, skontrolovať prípadné poškodenia a po vychladnutí hriade<sup>3/4</sup>a zmerať mikrometrickou skrutkou.
2. Z vnútorných lo•iskových viek (8) a (10) odstrániť staré masivo, vymyť vhodným èistiacim prostriedkom a nechať vysušiť. Veko lo•iska (8) a (10) naplniť èerstvým masivom (dbajte na druh masiva) a s vlo•eným lo•iskovým tesnením (7) a (11) nasunúť na hriade<sup>3/4</sup>. Existujúce prítlaènè pružiny (9) osadiť do vývrvtov lo•iskového veka (8) s tým istým masivom.
3. Nové lo•iská zohriať v olejovom kúpeľi na 80°-90°C (alebo indukènè s následnou demagnetizáciou).



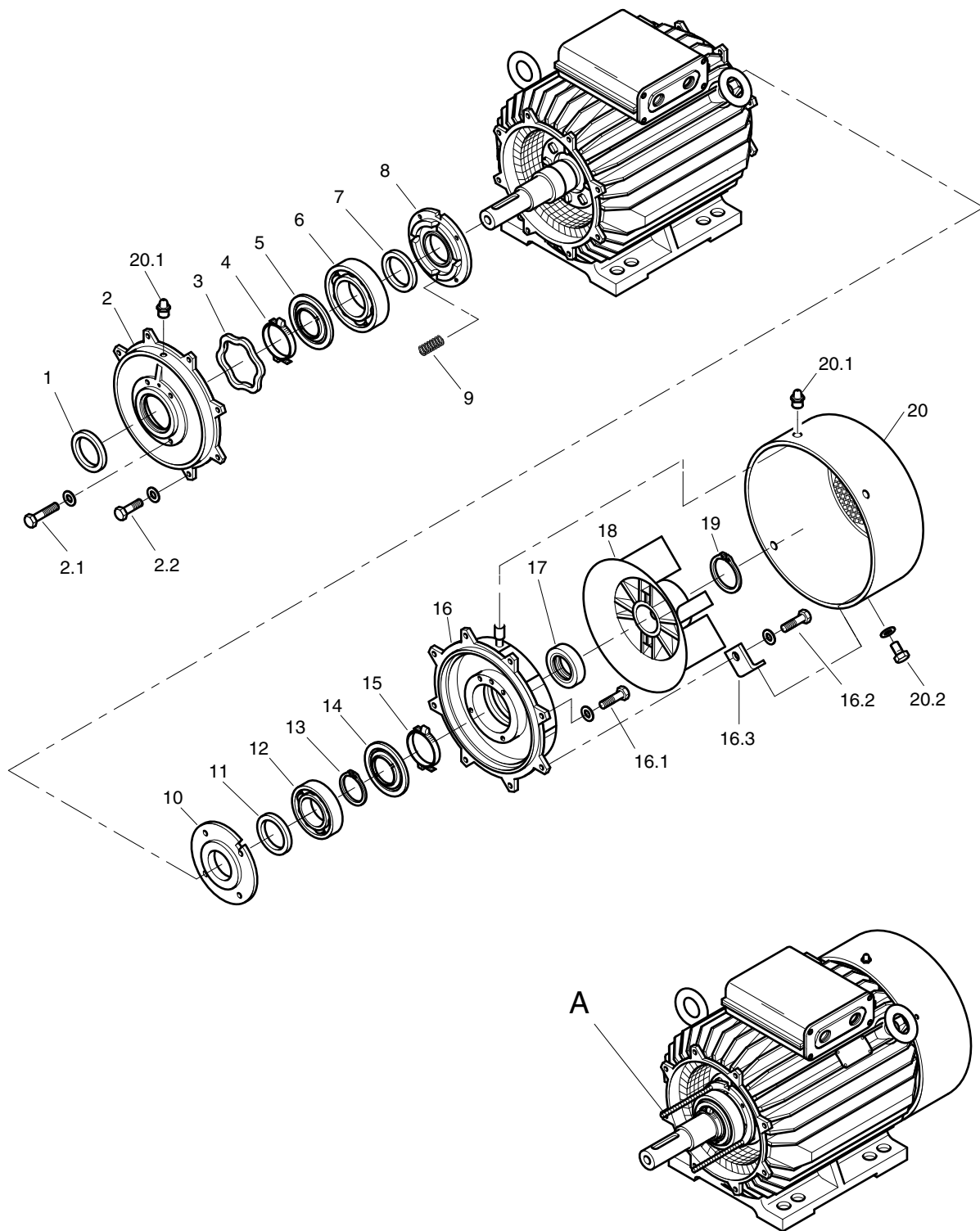
**Pre zabezpeèenie riadnej montá•nej polohy nasunúť zohriate lo•iská (6) a (12) na sedlo hriade<sup>3/4</sup>a a cca 10 stlaèiť na nákrú•ok na hriadelí.**

Po vychladnutí naplniť dutiny lo•iska èerstvým masivom (dbajte na druh masiva).

4. Poistný krú•ok (13) nasunúť a upevniť. Odsunúť rozhadzovacie kotúèe (5) a (14). Existujúce upínacie príchytky (4) a (15) odsunúť a pevne priskrutkovať.
5. Z lo•iskových štítov (2) a (16) odstrániť staré masivo, vymyť vhodným èistiacim prostriedkom a nechať vysušiť. Existujúcu vyrovnávaciu podlo•ku (3) vlo•iť do piestu lo•iskového štítu (2).
6. Pre jednoduchú montá• zaskrutkujte svorník so závitom (A) – asi 100 mm dlhý – do závitového otvoru vnútorného veka lo•iska (8) a (10). Lo•iskové štíty (2) a (16) presunúť, skrutky (2.2) a (16.2) spolu so spevòovacím uholníkom 16.3 pevne priskrutkovať. Skrutky (2.1) a (16.1) pevne priskrutkovať (odstrániť pritom svorníky so závitom (A)).
7. Zabudovať tesnenie lo•iska (1) a (17), ako je to popísané na strane 27.
8. Umelohmotný ventilátor (18) natiahnuť pomocou nat'ahovacieho zariadenia (kovový ventilátor zohriať a presunúť). Poistný krú•ok (19) nasunúť a upevniť. Nasadiť kryt ventilátora (20) a pevne priskrutkovať skrutkami (20.2). Zaskrutkovať masiacu hlavicu (20.1).



# Údržba

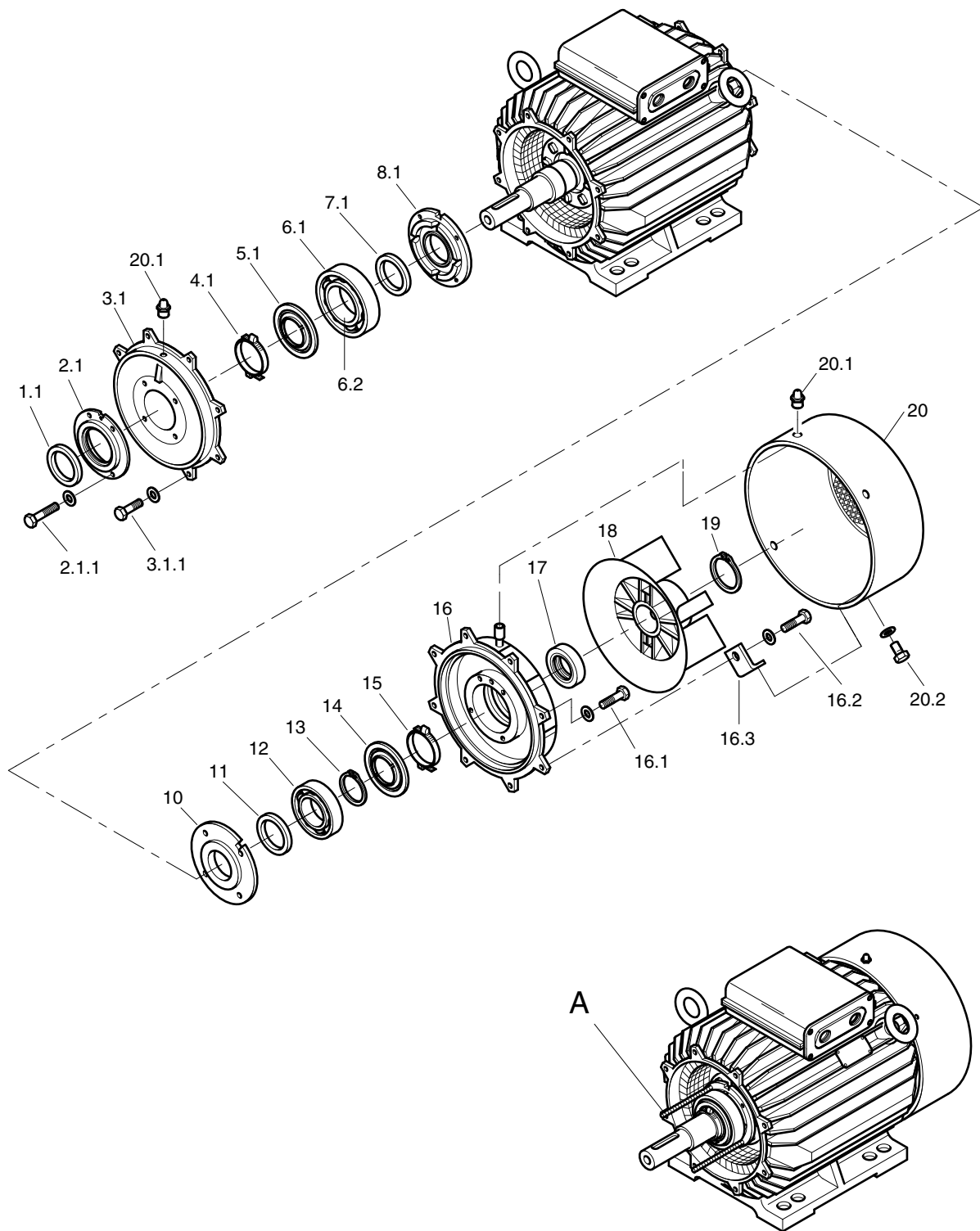


Obrázok 13: Výmena ložiska AH180 a AH315

## 5.5.3 Demontáž valčekových ložisk na strane pohonu (→ obrázok 14) (Pre obapolné radiálne guľôčkové ložisko, vid' 5.5.1)

1. Uvoľniť skrutky (2.1.1) a stiahnuť veko ložiska (2.1) spolu s tesnením ložiska (1.1).
2. Uvoľniť a stiahnuť upínaciu príchytku (4.1) – je len na elektrických strojoch <sup>3</sup>AH250. Rozhadzovací kotúče (5.1) stiahnuť (pri elektrických strojoch AH180 a AH225 majú rozhadzovacie kotúče sťahovacie vývrty v časti piestu).
3. Uvoľniť skrutky (3.1.1) a stiahnuť ložiskový štít (3.1). Vonkajší krúžok ložiska (6.1) vytlačiť z piestu ložiskového štítu.
4. Vnútny krúžok ložiska (6.2) rýchlo ohriať pomocou zvaracieho plameňa a vytlačiť napr. skrutkovačom.
5. Veko ložiska (8.1) stiahnuť spolu s vloženým ložiskovým tesnením (7.1).

# Údržba



Obrázok 14: Výmena ložiska AH180 a AH315

## 5.5.4 Montáž valčekových ložisk na strane pohonu (→ obrázok 14) (Pre obapolné radiálne guľôčkové ložisko, vid' 5.5.2)



**Všetky upevňovacie skrutky vsadiť existujúcimi napínacími kotúčmi (DIN 6796).**

1. Uloženia ložisk očistiť vhodným čistiacim prostriedkom, skontrolovať prípadné poškodenia a po vychladnutí hriade<sup>3/4</sup> zmerať mikrometrickou skrutkou.
2. Z vnútorného veka ložiska (8.1) odstrániť staré masivo, vymyť vhodným čistiacim prostriedkom a nechať vysušiť.  
  
Veko ložiska (8.1) naplniť čerstvým masivom (dbajte na druh masiva) a s vloženým ložiskovým tesnením (7.1) nasunúť na hriade<sup>3/4</sup>.
3. Nové vnútorné krúčky ložiska (6.2) zohriať v olejovom kúpeli na 80°-90°C (alebo indukčne s následnou demagnetizáciou).

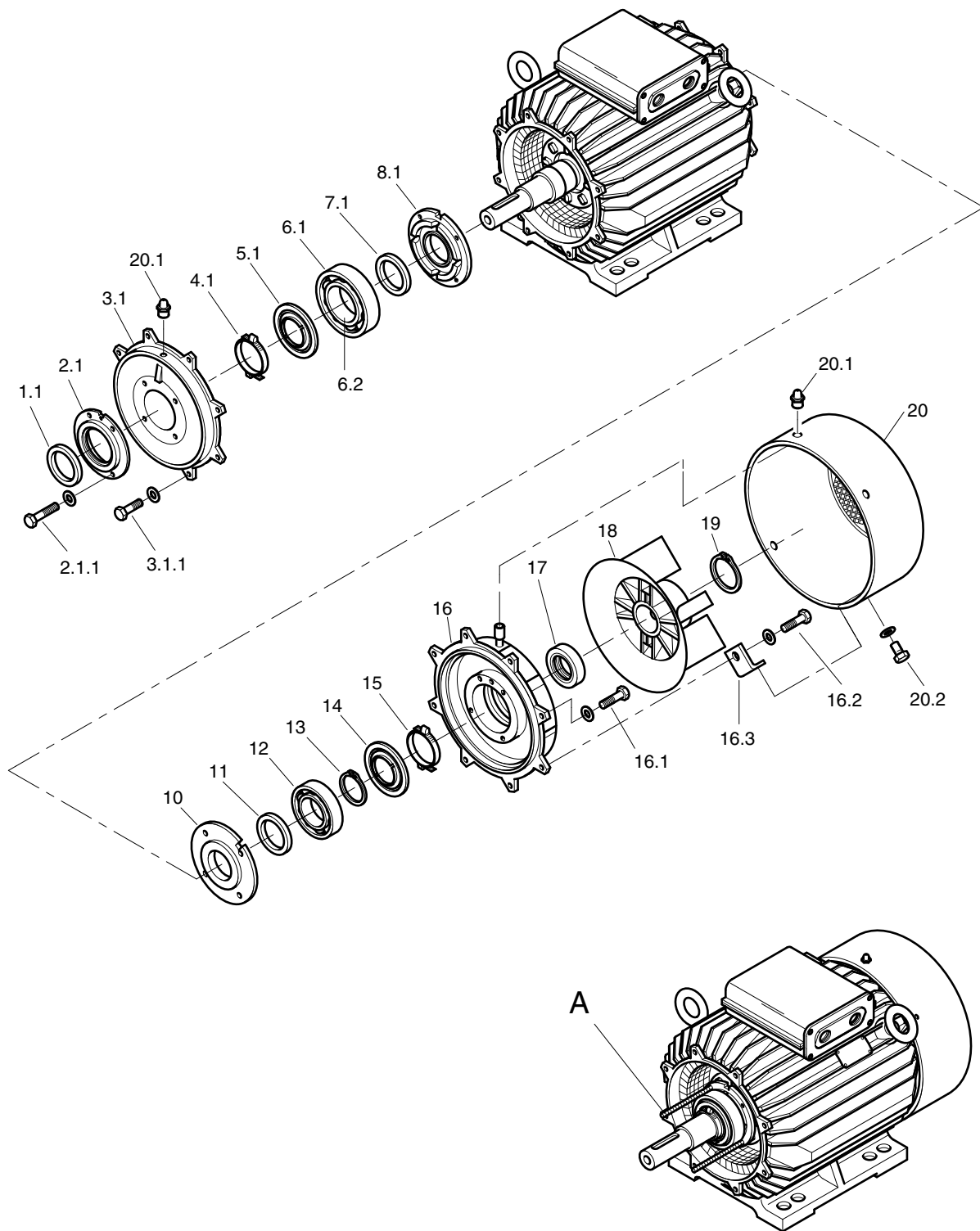


**Pre zabezpečenie riadnej montážnej polohy nasunúť vnútorný krúček ložiska (6.2) na sedlo hriade<sup>3/4</sup> a cca 10 s tlačiť na nákrúček na hriadeľi.**

Po vychladnutí namastiť vnútorný krúček ložiska (6.2).

4. Piest ložiskového štítu (3.1) vymyť vhodným čistiacim prostriedkom a nechať vysušiť.
5. Nový vonkajší krúček ložiska (6.1) zatlačiť do piestu ložiskového štítu a dutiny ložiska naplniť čerstvým masivom (dbať na druh masiva).
6. Pre jednoduchú montáž zaskrutkujte svorník so závitom (A) – asi 100 mm dlhý – do závitového otvoru veka ložiska (8.1). Nasunúť ložiskový štít (3.1) a pevne priskrutkovať skrutkou (3.1.1).
7. Upínacie príchytky (5.1) a (4.1) nasunúť, existujúcu upínaciu príchytku (4.1) nasunúť a pevne priskrutkovať.
8. Z ložiskového veka (2.1) odstrániť staré masivo, vymyť vhodným čistiacim prostriedkom, nechať vysušiť. Veko ložiska (2.1) nasunúť na hriade<sup>3/4</sup> a pevne priskrutkovať skrutkou (2.1.1) (svorník so závitom (A) pritom odstrániť).
9. Tesnenie ložiska (1.1) vmontovať, ako je popísané na strane 27.

# Údržba



Obrázok 14: Výmena ložiska AH180 a• AH315

## 5.5.5 Demontáž obapolných radiálnych axiálnych ložísk (O-usporiadanie) (→ obrázok 15) (Pre valčekové ložisko na strane pohonu, vid' 5.5.3 a pre radiálne guľôčkové ložisko na strane pohonu, vid' 5.5.1)

1. Mastiacu hlavicu (20.1) odskrutkovať, uvoľniť skrutky (20.2) a odobrať kryt ventilátora (20).
2. Uvoľniť a stiahnuť poistný krúžok (19). Ventilátor (18) sôť pomocou sťahovacieho zariadenia (pri tom zahriať kovový ventilátor).

### Prevedenie s labyrintovými tesneniami (1):

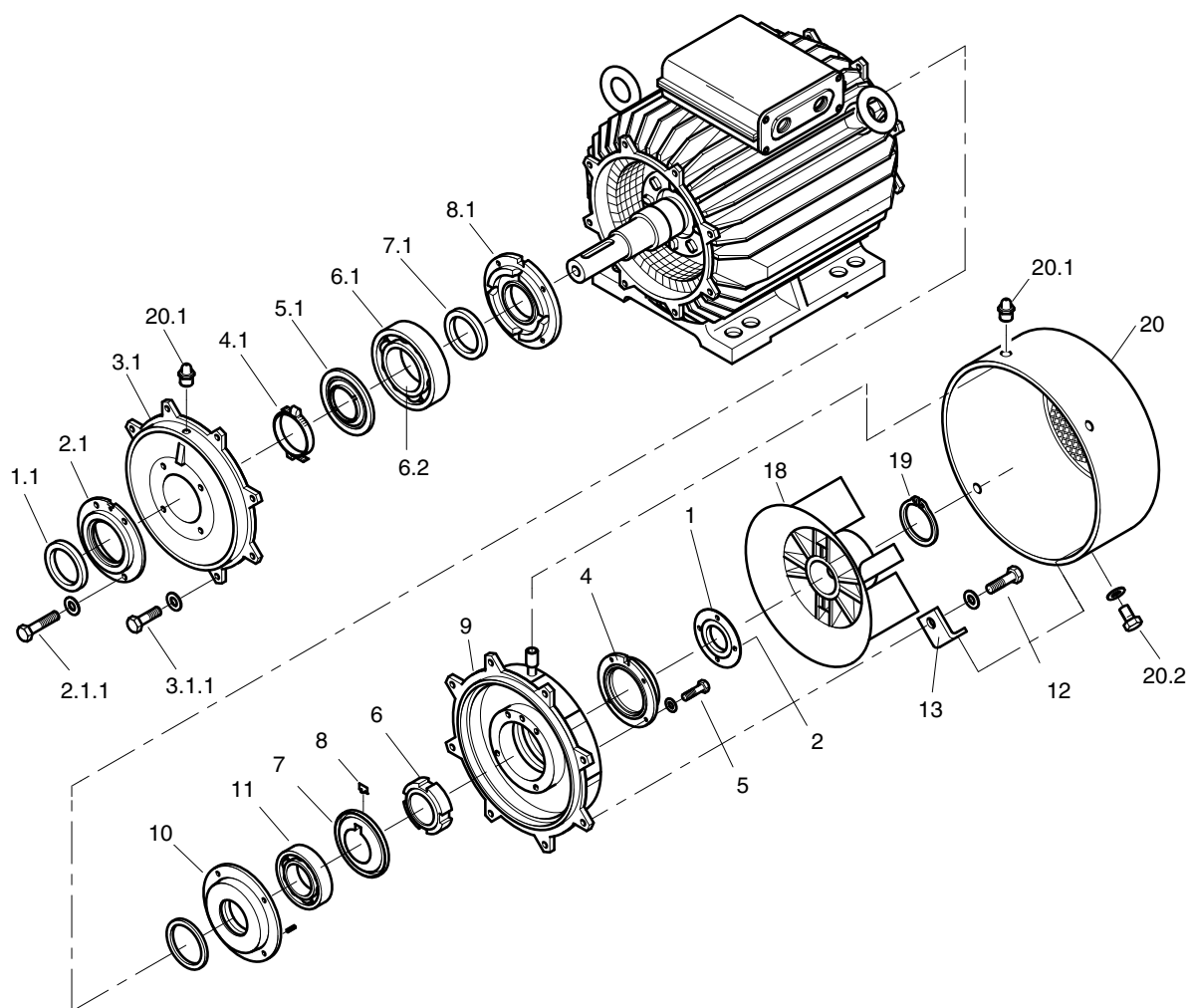
Tyè so závitom zaskrutkovať do závitových otvorov (2) a tesnenie so závitovou tyèou ťahať z konca hriadeľa.

### Prevedenie s hriadelovým tesnením:

Hriadeľové tesnenie bude stiahnuté spolu s vekom ložiska (4).

3. Vyskrutkovať upevňovacie skrutky (5) ložiskového veka a veko ložiska stiahnuť.
4. Vyskrutkovať poistnú skrutku (hriadeľová matica (6)).
5. Hriadeľovú maticu (6) vyskrutkovať pomocou hákového kľúèa a vytiahnuť z konca hriadeľa.
6. Stiahnuť rozhadzovací kotúè (7), nepoškodiť pritom krutovú poistku (8).
7. V prípade potreby vyskrutkovať snímaè teploty umiestnený na vonkajšej strane ložiskového štítu.
8. Vyskrutkovať upevňovacie skrutky (12) ložiskového štítu (9).
9. Ložiskový štít vytiahnuť pomocou sťahovacieho zariadenia z konca hriadeľa.
10. Zasuñúť vnútorné veko ložiska (10).
11. Radiálne axiálne guľkové ložisko (11) stiahnuť pomocou sťahovacieho zariadenia z rotorového hriadeľa.
12. Zaseknuté radiálne axiálne guľkové ložiská mierne nahriať (rotorový hriadeľ nenahrievať) a pomocou sťahovacieho zariadenia stiahnuť.

# Údržba



Obrázok 15: Výmena ložiska AH180 a AH315

## 5.5.6 Montá• pri obapolných radiálnych axiálnych lo•iskách (O- usporiadanie) (→ obrázok 15) (Pre valčekové lo•isko na strane pohonu, vid' 5.5.4 a pre radiálne gul'ôèkové lo•isko na strane pohonu, vid' 5.5.2)

1. Ulo•enia lo•isk oèistiť vhodným èistiacim prostriedkom, skontrolovať prípadné poškodenia a po vychladnutí hriade<sup>3/4</sup>a zmerať mikrometrickou skrutkou.
2. Vyèistiť všetky lo•iskové súèiastky. Plstené tesniace krú•ky vnútorného lo•iskového veka (10) skontrolovať a poprípade vymeniť.
3. Mastenice vnútorného lo•iskového veka naplniť na 100% uvedeným mastivom (→ výkonový štítok) a vnútorné lo•iskové veko nasunúť na hriade<sup>3/4</sup>.
4. Radiálne axiálne gu<sup>3/4</sup>kové lo•isko (11) ohriať v olejovom kúpeli alebo indukène (následne odmagnetizovať) na max. 100°C.



**Lo•isko neohrievať nad plameòom.**

5. Radiálne axiálne gu<sup>3/4</sup>kové lo•isko posunúť bez sprieèenia na rotorový hriade<sup>3/4</sup>a• na doraz.



**Dodr•ať montá•nu polohu!**

6. Mastivo vlo•iť do radiálneho axiálneho gu<sup>3/4</sup>kového lo•iska.
7. Rozhadzovací kotúè (7) posunúť proti radiálnemu axiálnemu gu<sup>3/4</sup>kovému lo•isku a dbať o to, aby sa krutová poistka (8) nachádzala v drá•kach hriade<sup>3/4</sup>a a rozhadzovacieho kotúèa (hrot pod vnútorný krú•ok lo•iska).
8. Naskrutkovať hriade<sup>3/4</sup>ovú maticu (6) a pevne pritiahnúť hákovým k<sup>3/4</sup>úèom.
9. Hriade<sup>3/4</sup>ovú maticu zabezpečiť poistnou skrutkou.
10. Do závitových otvorov vnútorného lo•iskového veka zaskrutkovať minimálne dve závitové tyèe (A).
11. Lo•iskový štít (9) posunúť cez rotorový hriade<sup>3/4</sup>a závitové tyèe pred radiálne axiálne gu<sup>3/4</sup>kové lo•isko.
12. Závitovou tyèou potiahnuť lo•iskový štít na vonkajší krú•ok radiálneho axiálneho gu<sup>3/4</sup>kového lo•iska.



**Údery a nárazy pri nat'ahovaní poškodzujú lo•isko.**

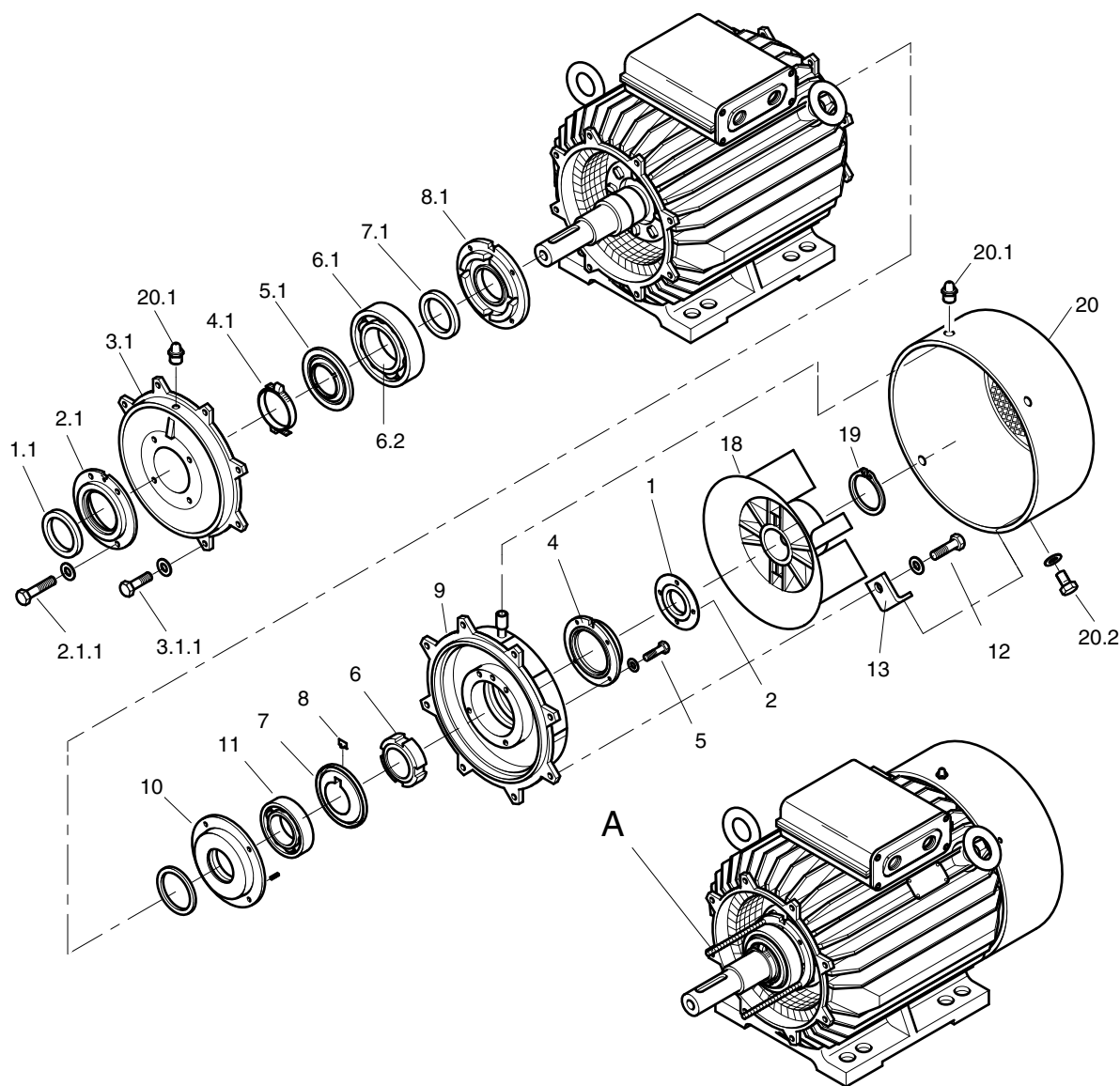
**Lo•iskový štít a radiálne axiálne gu<sup>3/4</sup>kové lo•isko pri nat'ahovaní nesprieèiť.**

13. Lo•iskový štít pevne priskrutkovať upevòovacími skrutkami (12) a pripevòovacími uholníkmi (13) na vnútornom lo•iskovom veku.
14. Lo•iskové veko (4) posunúť proti lo•iskovému štítu (9) a pevne priskrutkovať príslušnými skrutkami (5).



# Údržba

15. Pri prevedení s hriade<sup>3</sup>/<sub>4</sub>ovým tesnením vsunúť do lo•iskového veka (4) nové hriade<sup>3</sup>/<sub>4</sub>ové tesnenie.
16. Pri prevedení s labyrintovým tesnením (1), zohriať labyrintové tesnenie na cca 60°-80°C a posunúť proti lo•iskovému veku (4).
17. Pre zvýšenie pôsobenia labyrintového tesnenia odporúèame do labyrintovej štrbiny naniesť minimálne množstvo mastiva.
18. Styèné plochy hriade<sup>3</sup>/<sub>4</sub>ového tesnenia opatriť na vonkajšom lo•iskovom veku tenkou vrstvou mastiva.
19. Umelohmotný ventilátor (18) natiahnuť naťahovacím zariadením (kovový ventilátor ohriať a nasunúť), nasunúť a upevniť poistný krú•ok (19), pozorovať kryt ventilátora (20), pevne priskrutkovať skrutky (20.2). Zaskrutkovať mastiacu hlavicu (20.1).



Obrázok 15: Výmena lo•iska AH180 a• AH315

## 5.6 Plán údr•by

Komponent	Varje dag	Varje vecka	Varje kvartal	Varje år (mindre översyn)	Vart 5:e år (större översyn)
Lager			Se märkplåten för smörjningsintervaller		<ul style="list-style-type: none"> <li>- lagerbyte, kontrollera axelpackningar, byt om så behövs</li> <li>- avlägsna gammaltfett</li> </ul>
Luftgång värmväxlare	Kontrollera			Rengör	Rengör
Drivenhet (observera tillverkarens specifikationer)			Kontrollera riktningen och att maskinen är säkrad	Kontrollera riktningen och att maskinen är säkrad	Kontrollera riktningen och att maskinen är säkrad Byt fett/olja
Jordning kopplingsdosa				Rengör inuti; Drag åt skruvarna på nytt	Rengör inuti; Drag åt skruvarna på nytt
Statorlindning				Mät isoleringsmotståndet	Kontrollera att kablarna inte är skadade och sitter ordentligt, kontrollera krysskilarna; mät isoleringsmotståndet
Extra övervakningskontakte	Registrera mätningresultat			Kontrollera funktionen	Kontrollera funktionen
Motor som helhet	Observera ljud under användning			Drag åt skruvarna på nytt	Demontera rotorn; kontrollera att rotorplattorna, fläkten och statorplattorna sitter ordentligt; Kontrollera att rotorvingarna inte är brutna; Rengör

# Porucha, odstránenie poruchy

## 6 Porucha, odstránenie poruchy

### 6.1 Bezpečnostné upozornenia

Poruchy na elektrickom stroji môžu odstrániť len odborný personál poverený zodpovednou osobou zariadenia.

Pri zisťovaní príčiny poruchy musí byť zohľadnené celkové okolie elektrického stroja (pracovný stroj, základy, spôsob inštalácie stroja, rozvodné zariadenie atď.).

O poškodeniach počas záručnej doby informovať výrobný závod.

Vyžiadať servisný personál výrobcu. Tel.: +49 (0) 180/5003274



Pri zisťovaní príčiny poruchy resp. odstraňovaní poruchy dodržiavať

- DIN EN 50110,
- Predpisy na ochranu proti úrazom!



Zabezpečiť, aby bol stroj odpojený z napätia.

Zabezpečiť proti opätovnému zapnutiu a správne označiť informačnou tabuľkou!

Overiť odpojenie zo siete!

Uzemniť a premostiť!

Susediace časti pod prúdom prikryť a prehradiť!



Ubezpečiť sa o tom, že pomocné obvody napr. vykurovanie zastaveného motora atď. sú vypnuté zo siete.

# Porucha, odstránenie poruchy

## 6.2 Poruchy, elektrické

Elektrické znaky poškodenia																																																											
- motor sa nerozbehne																																																											
- motor sa ťažko rozbieha																																																											
- výzgové zvuky pri rozbehu																																																											
- výzgové zvuky pri prevádzke																																																											
- výzgové zvuky v rytme dvojitej sklzovej frekvencie																																																											
- vysoké zahriatie na vol'nobehu																																																											
- vysoké zahriatie na vol'nobehu																																																											
- vysoké zahriatie jednotlivých úsekov vinutia																																																											
										<table border="1"> <thead> <tr> <th>Možné príiny poruchy</th> <th>Opatrenie proti nedostatkom</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>● ● ● ● ●</td> <td>Preťaženie</td> <td>Zníženie zaťaženia</td> </tr> <tr> <td>●</td> <td>Prerušenie jednej fázy v prívode</td> <td>Skontrolovať spínač a prívod</td> </tr> <tr> <td>● ● ● ● ●</td> <td>Prerušenie fázy v prívode po zapnutí</td> <td>Skontrolovať spínač a prívod</td> </tr> <tr> <td>● ●</td> <td>Sieťové napätie je príliš nízke, frekvencia príliš vysoká</td> <td>Skontrolovať sieťové pomery</td> </tr> <tr> <td></td> <td>●</td> <td>Sieťové napätie príliš vysoké, frekvencia príliš nízka</td> <td>Skontrolovať sieťové pomery</td> </tr> <tr> <td>● ● ● ● ●</td> <td>●</td> <td>Statorové vinutie prepína</td> <td>Skontrolovať spínanie vinutia</td> </tr> <tr> <td>● ● ● ● ●</td> <td>●</td> <td>Skrat vinutia alebo medzifázový skrat v statorovom vinutí</td> <td>Zistiť odpory vinutia a izolačné odpory; Obnova po dohode s výrobným závodom</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>●</td> <td>Asymetria v kletke nakrátko</td> <td>Obnova po dohode s výrobným závodom</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>●</td> <td>Nesprávny smer otáčania motora</td> <td>Vymeniť sieťové prípojky U a W</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>●</td> <td>Nedostatočné chladenie kvôli znečisteným prívodom vzduchu</td> <td>Vyčistiť prívody vzduchu, Skontrolovať tesnenia</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>●</td> <td>Napätie príliš vysoké, preto sú príliš vysoké straty v železe</td> <td>Neprekročiť 105% menovitého napätia</td> </tr> </tbody> </table>	Možné príiny poruchy	Opatrenie proti nedostatkom	● ● ● ● ●	Preťaženie	Zníženie zaťaženia	●	Prerušenie jednej fázy v prívode	Skontrolovať spínač a prívod	● ● ● ● ●	Prerušenie fázy v prívode po zapnutí	Skontrolovať spínač a prívod	● ●	Sieťové napätie je príliš nízke, frekvencia príliš vysoká	Skontrolovať sieťové pomery		●	Sieťové napätie príliš vysoké, frekvencia príliš nízka	Skontrolovať sieťové pomery	● ● ● ● ●	●	Statorové vinutie prepína	Skontrolovať spínanie vinutia	● ● ● ● ●	●	Skrat vinutia alebo medzifázový skrat v statorovom vinutí	Zistiť odpory vinutia a izolačné odpory; Obnova po dohode s výrobným závodom			●	Asymetria v kletke nakrátko	Obnova po dohode s výrobným závodom				●	Nesprávny smer otáčania motora	Vymeniť sieťové prípojky U a W				●	Nedostatočné chladenie kvôli znečisteným prívodom vzduchu	Vyčistiť prívody vzduchu, Skontrolovať tesnenia				●	Napätie príliš vysoké, preto sú príliš vysoké straty v železe	Neprekročiť 105% menovitého napätia
Možné príiny poruchy	Opatrenie proti nedostatkom																																																										
● ● ● ● ●	Preťaženie	Zníženie zaťaženia																																																									
●	Prerušenie jednej fázy v prívode	Skontrolovať spínač a prívod																																																									
● ● ● ● ●	Prerušenie fázy v prívode po zapnutí	Skontrolovať spínač a prívod																																																									
● ●	Sieťové napätie je príliš nízke, frekvencia príliš vysoká	Skontrolovať sieťové pomery																																																									
	●	Sieťové napätie príliš vysoké, frekvencia príliš nízka	Skontrolovať sieťové pomery																																																								
● ● ● ● ●	●	Statorové vinutie prepína	Skontrolovať spínanie vinutia																																																								
● ● ● ● ●	●	Skrat vinutia alebo medzifázový skrat v statorovom vinutí	Zistiť odpory vinutia a izolačné odpory; Obnova po dohode s výrobným závodom																																																								
		●	Asymetria v kletke nakrátko	Obnova po dohode s výrobným závodom																																																							
			●	Nesprávny smer otáčania motora	Vymeniť sieťové prípojky U a W																																																						
			●	Nedostatočné chladenie kvôli znečisteným prívodom vzduchu	Vyčistiť prívody vzduchu, Skontrolovať tesnenia																																																						
			●	Napätie príliš vysoké, preto sú príliš vysoké straty v železe	Neprekročiť 105% menovitého napätia																																																						

# Porucha, odstránenie poruchy

## 6.3 Poruchy, mechanické

<b>Mechanické znaky poškodenia</b>				
– brúsivé zvuky				
– vysoké zahriatie				
– silné oscilačné kmity				
– príliš vysoké zohrievanie ložiska				
– ložiskové zvuky				
			<b>Možné príčiny poruchy</b>	<b>Opatrenia proti nedostatkom</b>
●			Rotujúce časti obrusujú	Zistiť príčinu, časti nastaviť *
	●		Priškrtený prívod vzduchu, znečistený filter, príp. nesprávny smer otáčania	Skontrolovať prívod vzduchu, vyčistiť filter, príp. vymeniť ventilátor *
		●	Nevyváženosť rotora	odpojiť rotor a vyvážiť *
		●	Rotor nepravidelný, hriadež zahnutý	Dohoda s výrobným záväzkom
		●	Nedostatočné nastavenie	Nastaviť strojovú sadzbu, skontrolovať spojku
		●	Nevyváženosť pripojeného	Stroja pripojený stroj vyvážiť
		●	Nárazy z pripojeného stroja	preskúšanie pripojeného stroja
		●	Rozruchy v prevodovke	Prevodovku dať do poriadku
		●	Rezonancia so základmi	Po dohode zmeniť tuhosť základov
		●	Zmeny v základoch	Zistiť príčiny zmien, príp. odstrániť; stroj znova nastaviť
		●	Príliš veža mastiva v ložisku	Nadbytočné mastivo odstrániť
		●	Ložisko znečistené	Ložisko vyčistiť resp. obnoviť *
		●	Teplota okolia > 40°C	Použiť mastivo, ktoré je vhodné pri vysokých teplotách *
		● ●	Plstené tesniace krúžky tlačia na hriadele	Plstené tesniace krúžky vymeniť
		● ●	Nedostatočné mazanie	Mazať podľa predpisu
		● ●	Ložisko je korodované	ložisko obnoviť *
		● ●	Ložisková vôža príliš malá	Nasadiť ložisko s väčšou vôžou *
		● ●	Ložisková vôža príliš veľká	Nasadiť ložisko s menšou vôžou *
		●	V klznej dráhe brúsené miesta	Ložisko obnoviť *
		●	Pevné ryhy	Ložisko obnoviť, zabrániť otrasom v pokoji
		●	Spojka tlačí alebo t'ahá	Stroj lepšie nastaviť
		●	Napätie remeňa príliš veľké	Znížiť napätie remeňa
		● ●	Ložisko napnuté alebo skrížené	Skontrolovať vŕtanie náboja *
* príp. informovať výrobcu				

## 7 Pokyny pre opravu



Údržbové práce vykonávať len na odstavenom stroji.



Zabezpečiť, aby bol stroj odpojený z napätia.

Zabezpečiť proti opätovnému zapnutiu a spínač označiť informačnou tabuľkou!

Overiť odpojenie zo siete!

Uzemniť a premostiť!

Susediace časti pod prúdom prikryť a prehradiť!

Ubezpečiť sa o tom, že pomocné obvody napr. vykurovanie zastaveného motora atď., sú vypnuté zo siete.

Montážne práce môžu vykonávať len odborný personál, ktorý má na základe odborného vzdelania, skúseností a školení dostatočné znalosti v oblasti:

- bezpečnostné predpisy,
- predpisy na ochranu proti úrazom,
- smernice a uznávané pravidlá techniky (napr. ustanovenia VDE, normy DIN).

Odborný personál musí

- posúdiť jemu zverené práce, rozpoznať možné nebezpečenstvá a predísť im.
- byť osobou zodpovednou za bezpečnosť zariadenia oprávnený vykonať nutné práce a činnosti.



**Opravné práce počas trvania záručnej doby musia byť vopred odsúhlasené výrobcom motora.**



**Pri opravách odporúčame používať len originálne náhradné diely.**


# Použitie podľa urèenia v oblastiach s nebezpeèenstvom výbuchu

## 8 Použitie podľa urèenia v oblastiach s nebezpeèenstvom výbuchu

- elektrické stroje pre nasadenie II prístrojovej skupiny pre kategóriu 2 (zóna 1) resp. II skupiny (zóna 1):
  - druh istenia zapožovania Ex II2 G Ex e II (EN 60079-7) resp. Ex e II T.
- elektrické stroje pre nasadenie II prístrojovej skupiny pre kategóriu 3 (zóna 2) resp. II skupiny (zóna 2):
  - spôsobilosť pre nasadenie v zóne 2 podľa EN 60079-14
  - druh istenia zapožovania Ex nA II EN 60079-15


### 8.1 Elektrické stroje pre nasadenie II prístrojovej skupiny pre kategóriu 2 (zóna 1)

Pre trojfázové asynchrónne stroje chránené proti výbuchu s rotorom nakrátko v druhu istenia zapožovania „Zvýšená bezpečnosť e“ podľa EN 60079-7 platí ako doplnok návodu na obsluhu nasledovné:

 Stroje môžu byť prevádzkované v miestnostiach a závodných zariadeniach s nebezpeèenstvom výbuchu podľa pravidiel príslušného kontrolného úradu (druhu istenia zapožovania a teplotná skupina výkonový štítok). →

Stanovenie stupòa nebezpeèenstva výbuchu prevádzkarne prináleí príslušnému kontrolnému úradu.

#### 8.1.1 Inštalácia

 Pri montáži strojov chránených proti výbuchu dodržiavať bezpečnostné pokyny, pokyny a popisy v kapitole 4 „Montáž a uvedenie do prevádzky“.

# Použitie podľa urèenia v oblastiach s nebezpeèenstvom výbuchu

## 8.1.2 Inštalácia

Pri inštalácii v tuzemsku, t.z. oblasť platnosti ustanovení VDE, dodržiavať nasledovné ustanovenia a nariadenia:

- DIN EN 60079 – „Zariadenie elektrických zariadení v oblastiach s nebezpeèenstvom výbuchu“
- Vyhláška o prevádzkovej bezpečnosti

Pri inštalácii v zahraničí platia príslušné štátne predpisy.



Stroje s vonkajším ventilátorom inštalovať tak, aby mohol chladiaci vzduch bez prekážok prúdiť dnu a von.

Pri inštalácii v inej, ako v horizontálnej polohe, musí byť zabránené vpadnutiu pevných častíc do vetracieho poklopu – použiť vhodný kryt.

Pri konštrukčných typoch s koncom hriadel'a dolu, je na ventilaènom otvore ochranný kryt uš namontovaný od výroby.

## 8.1.3 Zapojenie

Sieťové napätie porovnať s údajmi na výkonovom štítku. Rozmery pripojovacích káblov prispôbiť podľa DIN VDE 0100 a dodržiavať pritom teplotu okolia menovitej intenzity prúdu. Stroje zapojiť podľa schémy zapojenia nachádzajúcej sa v pripojovacej skrini.

Prípojné vedenia vo svorkovej skrini voľne usporiadať tak, aby ochranný vodič bol položený presahujúcou dĺžkou a nebola poškodená izolácia vodičov.

Konce vodičov odizolovať, aby izolácia siahala aspoň po svorku (≥ 5mm).

Schválené rozvodové príklady chrániť pred prekrútením tvarovacími poistnými prvkami alebo priemyselným lepidlom. Eventuálne v štandardnom prípade dodané zavádzacie skrutkové spoje použiť len pri pevne uložených vedeniach.

Nepoužívané kábové zavádzacie otvory musia byť uzavreté zátkami schválenými pre tento účel.



# Použitie podľa urèenia v oblastiach s nebezpeèenstvom výbuchu

## 8.1.4 Ochranné opatrenia proti neprípustnému ohrievaniu

Každý stroj chrániť ochranným spínaèom závislým od prúdu alebo rovnocenným zariadením zodpovedajúcim DIN EN 60439-5 na všetkých fázach proti neprípustnému ohrievaniu. Ochranné zariadenie musí byť na elektrických strojoch nastavené na menovitý prúd, aby mohol byť tento vypnutý aj pri blokovanom rotore v rámci udaného èasu  $t_E$  pre každú tepelnú skupinu.

Táto podmienka je splnená, ak aktivaèný èas, ktorý bude odèítaný z vypínacej charakteristiky (zaèiatoèná teplota 20°C) pre pomer  $I^A/I_N$ , nie je väčší ako doba ohrevu  $t_E$  udaná pre príslušnú teplotnú triedu.

Vinutia v D- zapojení chrániť pred výpadkom jednej fázy. Za týmto úèelom zapojiť spúšte alebo relé sériovo s fázami vinutia a nastaviť na 0,58-násobok menovitého prúdu. Ak takéto zapojenie nie je možné, sú popri použití ochranných spínaèov nutné aj dodatoènèe ochranné opatrenia.

Ochrana vinutia výluène prostredníctvom priamej kontroly teploty pomocou snímaèa teploty je povolená, len ak je toto osobitne potvrdené a uvedené na výkonovom štítku.

Tepelná ochrana motora sa skladá zo snímaèov teploty podľa DIN 44081 alebo DIN 44082, ktoré sa môžu používať iba v spojení s vypínacími prístrojmi, ktoré majú ochranné oznaèenie kartou Ex II (2) G.

Pri motoroch prepínaných podľa pólov sú nutné pre každú úroveò otáèok oddelené, obapolné blokované povolené ochranné zariadenia.

Pokiaľ nie je písomne osvedèené inak, môžu byť elektrické stroje nasadené len v trvalej prevádzke a na bežné, nie èasto sa opakujúce rozbehy, pri ktorých nedochádza k podstatnému rozbehovému ohrievaniu.

Elektrické stroje s ťažkým rozbehom (maximálna doba chodu > 1,7 doba  $t_E$ ) sa musia chrániť podľa údajov uvedených v potvrdení o skúške konštrukèej vzorky pomocou zariadenia na kontrolu rozbehu.

Ak je èíslo osvedèenia strojov chránených proti výbuchu doplnené o „B“ alebo „X“, musia byť vykonané zvláštne opatrenia v súlade s osvedèením.

# Použitie podľa urèenia v oblastiach s nebezpeèenstvom

## 8.1.5 Údržba a opravy



Pri údržbe strojov chránených proti výbuchu dodržiavať bezpečnostné pokyny, pokyny a popisy v kapitole „5. Údržba“ a „7. Opravy“.

Pri údržbe, opravách a zmene zariadení ohrozených výbuchom musíte rešpektovať nariadenia vyhlášky o prevádzkovej bezpečnosti!

Údržbu resp. opravy, ktoré ovplyvňujú ochranu proti explózií, sú to predovšetkým všetky práce na uvedenie do prevádzky na statorovom a rotorovom vinutí, na svorkách a vetracích systémoch, by mal vykonať výrobca.

Pri vykonávaní údržbárskych, opravárenských prácach resp. zmenách, stroj označiť dodatočným štítkom, na ktorom je uvedené

- dátum,
- zhotoviteľ ako aj
- druh a rozsah údržby, opravy resp. zmeny.  
**Tieto práce musia byť dopĺňujúce prevzaté znalcom a potvrdené písomným skúšobným osvedčením.**

## 8.1.6 Náhradné diely


S výnimkou normovaných, štandardných dielov (valivé ložiská atď.) môžu byť použité len originálne náhradné diely.

Pri objednávaní náhradných dielov si všimnite kapitolu „9 Náhradné diely“.

# Použitie podľa určenia v oblastiach s nebezpečenstvom výbuchu


## 8.2 Elektrické stroje pre nasadenie II prístrojovej skupiny pre kategóriu 3 (zóna 2)

Pre trojfázové asynchrónne stroje chránené proti výbuchu s rotorom nakrátko v druhu istenia zapalovania Ex nA podľa 60079-15. Spôsobilosť pre nasadenie prístrojovej skupiny II pre kategóriu 3 platí ako doplnok návodu na obsluhu nasledovné:

 Stroje môžu byť prevádzkované v miestnostiach a závodných zariadeniach s nebezpečenstvom výbuchu podľa pravidiel príslušného kontrolného úradu (druhu istenia zapalovania a teplotná skupina → výkonový štítok).

Stanovenie stupňa nebezpečenstva výbuchu prevádzkarne prináleží príslušnému kontrolnému úradu.

### 8.2.1 Montáž

 Pri montáži strojov chránených proti výbuchu dodržiavať bezpečnostné pokyny, pokyny a popisy v kapitole 4 „Montáž a uvedenie do prevádzky“.

### 8.2.2 Inštalácia

Pri inštalácii v tuzemsku, t.z. oblasti platnosti ustanovení VDE, dodržiavať nasledovné ustanovenia a nariadenia:

- DIN EN 60079 – „Zariadenie elektrických zariadení v oblastiach s nebezpečenstvom výbuchu“
- vyhlášky o prevádzkovej bezpečnosti!

Pri inštalácii v inej krajine platia príslušné národné normy a zriaďovacie predpisy.



Stroje s vonkajším ventilátorom inštalovať tak, aby mohol chladiaci vzduch bez prekážok prúdiť dnu a von.

Pri inštalácii v inej, ako v horizontálnej polohe, musí byť zabránené vpadnutiu pevných častíc do vetracieho poklopu – použiť vhodný kryt.

Pri konštrukčných typoch s koncom hriadel'a dolu, je na ventilačnom otvore ochranný kryt uš namontovaný od výroby.

# Použitie podľa urèenia v oblastiach s nebezpečenstvom výbuchu

## 8.2.3 Zapojenie

Siet'ové napätie porovnať s údajmi na výkonovom štítku. Rozmery pripojovacích káblov prispôbiť podľa DIN VDE 0100 a dodržať pritom teplotu okolia menovitej intenzity prúdu. Stroje zapojiť podľa schémy zapojenia nachádzajúcej sa v pripojovacej skrini.

Prípojné vedenia vo svorkovej skrini voľne usporiadať tak, aby ochranný vodič bol položený s presahujúcou dĺžkou a nebola poškodená izolácia vodičov. Konce vodičov pripojiť tak, aby bola dodržaná minimálna vzdušná vzdialenosť.

Schválené rozvodové prívody chrániť pred prekrútením tvarovacími poistnými prvkami alebo priemyselným lepidlom. Eventuálne v štandardnom prípade zavádzacie skrutkové spoje použiť len pri pevne uložených vedeniach.

Nepoužívané káblové zavádzacie otvory musia byť uzavreté zátkami schválenými pre tento účel.

## 8.2.4 Ochranné opatrenia proti neprípustnému ohrievaniu

Každý stroj adekvátne chrániť na všetkých fázach pred neprípustným ohrievaním ochranným spínačom závislým od prúdu alebo rovnocenným zariadením. Ochranné zariadenie musí byť na elektrických strojoch nastavené na menovitý prúd, aby mohol byť tento vypnutý aj pri blokovanom rotore v rámci udaného času  $t_E$  pre každú tepelnú skupinu.

Táto podmienka je splnená, ak aktivačný čas, ktorý bude odčítaný z vypínacej charakteristiky (začiatková teplota 20°C) pre pomer  $I^A/I_N$ , nie je väčší ako doba ohrevu  $t_E$  udaná pre príslušnú teplotnú triedu.

Vinutia v D- zapojenie chrániť pred výpadkom jednej fázy. Za týmto účelom zapojiť spúšťač alebo relé sériovo s fázami vinutia a nastaviť na 0,58-násobok menovitého prúdu. Ak takéto zapojenie nie je možné, sú popri použití ochranných spínačov nutné aj dodatočné ochranné opatrenia.

Ochrana vinutia výlučne prostredníctvom priamej kontroly teploty pomocou snímača teploty je povolená, len ak je toto osobitne potvrdené a uvedené na výkonovom štítku.

# Použitie podľa urèenia v oblastiach s nebezpeèenstvom výbuchu

Teplná ochrana motora sa skladá zo snímačov teploty podľa DIN 44081 alebo DIN 44082, ktoré sa môžu pouívať iba v spojení s vypínacími prístrojmi, ktoré majú ochranné oznaèenie kartou Ex II (2) G.

Pri motoroch prepínaných podľa pólov sú nutné pre každú úroveò otáèok oddelené, obopolné blokované povolené ochranné zariadenia.

Pokiaľ nie je písomne osvedèené inak, môžu byť elektrické stroje nasadené len v trvalej prevádzke a na bežné, nie èasto sa opakujúce rozbehy, pri ktorých nedochádza k podstatnému rozbehovému ohrievaniu.

Elektrické stroje s akým rozbehom (maximálna doba chodu  $> 1,7$  doba  $t_E$ ) sa musia chrániť podľa údajov uvedených v potvrdení o skúške konštrukèej vzorky pomocou zariadenia na kontrolu rozbehu.

Ak je èíslo osvedèenia strojov chránených proti výbuchu doplnené o „B“ alebo „X“, musia byť vykonané zvláštne opatrenia v súlade s osvedèením.

## 8.2.5 Údržba a opravy



Pri údržbe strojov chránených proti výbuchu dodržiavať bezpečnostné pokyny, pokyny a popisy v kapitole „5. Montáž“ a „7. Opravy“.

Pri údržbe, opravách a zmene zariadení ohrozených výbuchom musíte rešpektovať nariadenia vyhlášky o prevádzkovej bezpečnosti!

Údržbu resp. opravy, ktoré ovplyvňujú ochranu proti explózií, sú to predovšetkým všetky práce na uvedenie do prevádzky na statorovom a rotorovom vinutí, na svorkách a vetracích systémoch, by mal vykonať výrobca.

Pri vykonávaní údržbárskych, opravárenských prácach resp. zmenách, stroj označiť dodatočným štítkom, na ktorom je uvedené

- dátum,
  - zhotoviteľ ako aj
  - druh a rozsah údržby, opravy resp. zmeny.
- Tieto práce musia byť doplňujúce prevzaté znalcom a potvrdené písomným skúšobným osvedèením.

# Použitie podľa urèenia v oblastiach s nebezpeèenstvom výbuchu

## 8.2.6 Náhradné diely

S výnimkou normovaných, štandardných dielov (valivé ložiská atď.) môžu byť použité len originálne náhradné diely.

Pri objednávaní náhradných dielov si všimnite kapitolu „9 Náhradné diely“.

# Náhradné diely

## 9 Náhradné diely

### 9.1 Objednávacie údaje



**Pri objednávaní náhradných dielov bezpodmienečne uvádzať typ motora, číslo motora (→ výkonový štítok) a presný názov dielov (príp. číslo dielu).**

Pri náhradných ložiskách si všímať okrem druhu ložiska aj dodatkový znak pre vybavenie ložiska (môžete odčítať zo zabudovaného ložiska, napr. C3 alebo C4)!

### 9.2 Explozívne znázornenie, IP55, typorozmer 180M-315L

- 1 Tesniaci krúžok AS, vonkajší resp. labyrintový krúžok
- 2 Ložiskový štít AS
- 3 Mastiaca hlavica
- 4 Vyrovnávacia podložka
- 5 Upínacia príchytka AS resp. hriadeľová matica
- 6 Rozhadzovací kotúč AS
- 7 Valivé ložisko AS
- 8 Tesniaci krúžok AS, vnútorný
- 9 Veko ložiska, AS vnútorné
- 10 Statorová kostra IMB3 so zväzkom plechov a vinutím
- 11 Pripojovacia skriňa, komplet
- 12 Rotor so zväzkom plechov a vinutím
- 13 Lícované pero
- 14 Veko ložiska GS, vnútorné
- 15 Tesniaci krúžok GS, vnútorný
- 16 Valivé ložisko GS
- 17 Poistný krúžok pre GS-ložisko
- 18 Rozhadzovací kotúč GS
- 19 Upínacia príchytka GS resp. hriadeľová matica
- 20 Ložiskový štít GS
- 21 Objímka
- 22 Mazacia trubka
- 23 Tesniaci krúžok GS, vonkajší - resp. labyrintový krúžok
- 24 Ventilátor
- 25 Poistný krúžok pre ventilátor





# Pokyn pre uskladnenie elektrických strojov

## 10 Pokyn pre uskladnenie elektrických strojov



S elektrickými strojmi, ktoré mali pred nasadením dlhšie prestoje, zaobchádzať nasledovne:

### 10.1 Miesto skladovania

Stroj skladovať v prepravnom obale v suchých, vykurovaných miestnostiach bez otrasov a chrániť pred mechanickým poškodením.



Po dlhšom prestoji (viac ako rok) skontrolovať ložiská na škody spôsobené koróziou. Urobiť aj najmenšie známky korózie znížiť životnosť ložisk.

### 10.2 Zabezpečenie počas prepravy

Pri elektrických strojoch s valčekovými ložiskami stabilizovať rotor pomocou prepravných poistiek (ochrana pred tvorením rýh spôsobených otrasmi; viď kapitolu 3.3).

Pri elektrických strojoch zasielaných na tlmiech vibrácií, tieto počas prestojov neodstraňovať.

Ak sú na koncoch hriadeľov umontované remenice, spojky atď., podľa možnosti nasadiť prepravné poistky alebo elektrický stroj postaviť na tlmie vibrácií.



Ďalšiu prepravu elektrického stroja vykonávať len s prepravnými poistkami alebo na tlmiech vibrácií.

# Pokyn pre uskladnenie elektrických strojov

## 10.3 Preskúšať pred uvedením do prevádzky

### 10.3.1 Sklad

Po dlhšom prestoji (> 1 rok) skontrolovať ložiská. Demontáž a montáž ložisk → Strana 28 a 40.



Ušetriť najmenšie korózie podstatne znížia životnosť ložisk.



Údaje o druhu/množstve masiva nájdete na typovom alebo mazacom štítku (na motore) a dodržiavať údaje v návode na použitie na strane 26 Mastenie ložiska, masivá. Pri kratšom prestoji (< 1 rok) a riadnom skladovaní (ako v 10.1) môžu byť uvedené opatrenia vynechané.

### 10.3.2 Izolačný odpor



Všetky práce na elektrických prípojkách elektrických strojov môžu vykonávať len odborníci na elektrinu!



Počas a po ukončení merania sa nedotýkať pripojovacích svoriek. Die Pripojovacia svorky môžu byť pod vysokým napätím! Po skúške pripojovacie svorky na krátku dobu (5 sekúnd) uzemniť.

- Izolačný odpor každej jednotlivéj fázy okolo kostry s 3/4ukovým induktorom (max. jednosmerné napätie = 630V) merať dovtedy, kým namerané hodnoty nie sú konštantné.



Izolačný odpor nových navíjaní je > 100 MW. Znečistené a vlhké navíjania majú podstatne nižšie koeficienty odporu.

# Pokyn pre uskladnenie elektrických strojov

Vinutie sa považuje za dostatočne suché a čisté, keď izolačný odpor vzt'ahujúci sa na 75° C činí aspoň **1M $\Omega$  na 1kV** → Tabuľka.

Ak nebudú hodnoty v tabuľke dosiahnuté, navíjanie musí byť vysušené resp. vyčistené. Teplota vinutia nesmie prekročiť 75°C.

Menovité napätie	Teplota vinutia studeného stroja			Referenčná teplota
	15°C	25°C	35°C	
U <sub>N</sub>	15°C	25°C	35°C	75°C
0,5 kV	30 M $\Omega$	15 M $\Omega$	8 M $\Omega$	0,5 M $\Omega$
1,0 kV	60 M $\Omega$	30 M $\Omega$	15 M $\Omega$	1,0 M $\Omega$



**Vysušenie pomocou vykurovania zastaveného motora alebo vykurovacieho telesa alebo priložením striedavého napätia vo výške 5-6% menovitého napätia (D - vytvoriť obvod) na stator pripojovacej svorky U1 a V1.**



**Hodnoty izolačného odporu sú závislé od teploty. Smerové hodnoty: Zvýšenie resp. zníženie teploty vinutia o 10 K spôsobí zníženie hodnoty izolačného odporu o polovicu resp. jej zdvojnásobenie.**

Prípadné kvapky kondenzovanej vody musia byť pred sušením vinutia odstránené. Po ukončení procesu sušenia otvor kondenzovanej vody znova pevne uzatvoriť.

# **SCHORCH**

**SCHORCH Elektrische Maschinen und Antriebe GmbH**

Breite Straße 131

D-41238 Mönchengladbach

Phone: +49 (0) 2166-925-0

Fax: +49 (0) 2166-925-100

E-mail: [mail@schorch.de](mailto:mail@schorch.de)

Internet: <http://www.schorch.de>