

Drehstrommotoren

Three-Phase Motors
Moteurs triphasés
Motores trifásicos
Motori trifasi
Trefasmotorer
Motori na naizmjeničnu struju
Трёхфазные электродвигатели
Silniki trójfazowe
Třífázové motory
Motoare trifazice

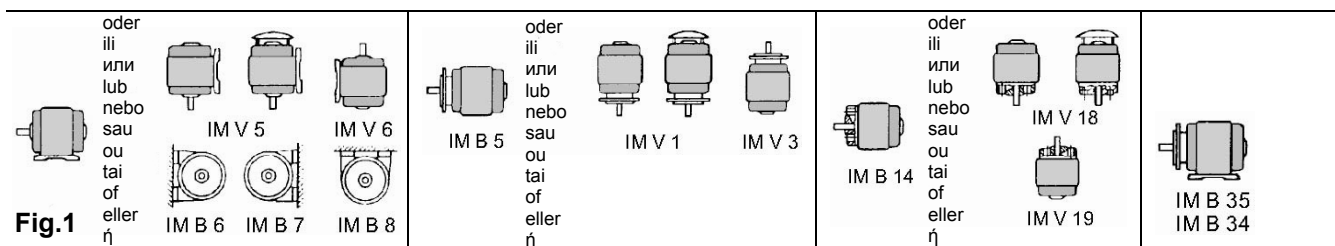
ELEKTRA

Handelsgesellschaft m.b.H.
, Einsteinstraße 15, 89407 Dillingen
Tel. ++ 49 (0) 90 71 / 704 - 0 Fax ++ 49 (0) 90 71 / 704 - 20
e-mail: info@elektra-dillingen.de
internet: www.elektra-dillingen.de

Betriebsanleitung / Instruções de funcionamento / Käyttöohje / Gebruiksaanwijzing / Driftsvejledning / Οδηγίες λειτουργίας / Uputa za uporabu / Руководство по эксплуатации / Instrukcja obsługi / Provozní návod / Manual de exploatare

Baugrößen (BG) / Dimensões (BG) / Rungon koot (BG) / Bouwgroottes (BG) / Byggestørrelser (BG) / Μεγέθη (BG) / Veličine gradnje (BG) / Типоразмеры (BG) / Wielkość (BG) / Konstrukční velikosti (BG) / Mărimi (BG)

BG 56 ... 90L - IM B3 BG 100L - IM B3 BG 112M ... 132M - IM B3 BG 160M ... 315 - IM B3



DEUTSCH



WARNUNG

Allgemeiner Hinweis

Zu beachten sind die Angaben und Anweisungen in allen gelieferten Betriebs- und sonstigen Anleitungen.

Dies ist zur Vermeidung von **Gefahren** und **Schäden** unerlässlich! Eine zusätzliche Sicherheitsinformation liegt bei, die ergänzende Angaben zur Sicherheit für elektrische Maschinen und Geräte enthält. Diese Sicherheitsanleitung ist deshalb auch eine Ergänzung für alle weiteren noch gelieferten Betriebs- und sonstigen Anleitungen.

Weiterhin sind die jeweils geltenden **nationalen, örtlichen und anlagespezifischen Bestimmungen und Erfordernisse** zu berücksichtigen!

Sonderausführungen und **Bauvarianten** können in technischen Details abweichen! Bei eventuellen Unklarheiten wird dringend empfohlen, unter Angabe von Typbezeichnung und Fabriknummer beim Hersteller rückzufragen.

HINWEIS: Fig. 2 - 6 siehe Anhang - Seite 3, 4.

Beschreibung

Anwendungsbereich

Die Motoren entsprechen der Schutzart IP54/IP55 und können in staubiger oder feuchter Umgebung aufgestellt werden. Bei sachgemäßer Lagerung oder bei Aufstellung im Freien sind normalerweise gegen Witterungseinflüsse keine besonderen Schutzmaßnahmen an den Motoren notwendig.

Soweit nicht anders angegeben gelten die Bemessungsleistungen für Dauerbetrieb bei einer Kühlmitteltemperatur im Bereich von -30°C bis +40°C und einer Aufstellungshöhe bis 1000 m über NN.

Aufbau und Arbeitsweise

Die Motoren sind eigengekühlt (mit Lüftern). Die Kühlluft muß ungehindert zu- und abströmen können. Bei Fußmotoren sind die Füße am Motorgehäuse angegossen bzw. angeschraubt.

Betrieb

Alle Arbeiten nur im elektrisch spannungslosen Zustand der Anlage durchführen.

Aufstellung

Beträgt die Zeit von der Lieferung bis zur Inbetriebnahme der Motoren bei günstigen Bedingungen (Aufbewahrung in trockenen, staub- und erschütterungsfreien Räumen) mehr als 4 Jahre oder bei ungünstigen Bedingungen mehr als 2 Jahre, so sollten die Lager erneuert werden.


Bei Motoren mit Wellenende nach oben oder unten, sowie bei direkter Sonneneinstrahlung sind geeignete Schutzmaßnahmen (z. B. Schutzdach) vorzusehen.

Das Klemmenkastenoberteil kann bei einem Klemmenbrett mit 6 Anschlußklemmen um 4x90 Grad gedreht werden.

Auswuchten von Läufer und damit verbundenen Abtriebselementen

Die Läufer sind mit einer in das Wellenende eingesetzten vollen Paßfeder dynamisch ausgewuchtet.
Auf richtige Auswuchtart des Abtriebselementes entsprechend der Auswuchtart des Läufers achten! Zum Auf- und Abziehen von Abtriebselementen siehe Fig. 6.

Elektrischer Anschluß

Netzspannung und Netzfrequenz müssen mit den Daten auf dem Leistungsschild übereinstimmen. Anschluß und Anordnung der Schaltbügel nach dem im Klemmenkasten befindlichen Schaltbild vornehmen. Schutzleiter an diese Klemme  anschließen.

Anziehdrehmomente für Schraubenverbindungen der elektrischen Anschlüsse-Klemmenbrettanschlüsse (s. Fig. 2). Der Anschluß der Außenleiter erfolgt mittels gebogener Öse oder über Kabelschuh.

Isolationsprüfung

Vor erstmaligem Inbetriebsetzen sowie nach längerer Lagerungs- oder Stillstandszeit muß der Isolationswiderstand der Wicklungen gegen Masse mit Gleichspannung ermittelt werden.

Bei und unmittelbar nach der Messung haben die Klemmen teilweise gefährliche Spannungen und dürfen nicht berührt werden.

Bei der Messung muß abgewartet werden, bis der Endwert des Widerstandes erreicht ist. Die Grenzwerte für den Mindestisolationswiderstand und den kritischen Isolationswiderstand (für Messungen bei einer Wicklungstemperatur von 25°C), sowie die Meßspannung sind aus Fig. 5 ersichtlich.

Während der Betriebszeit kann der Isolationswiderstand der Wicklungen durch Umwelt- und Betriebseinflüsse sinken. Der kritische Wert des Isolationswiderstandes bei einer Wicklungstemperatur von 25°C ist je nach Bemessungsspannung durch Multiplikation der Bemessungsspannung (kV) mit dem spezifischen kritischen Widerstandswert lt. Fig. 5 (M Ω m/kV) zu errechnen; z.B. kritischer Widerstand für U_N 690 V:

$$0,69 \text{ kV} \times 0,5 \text{ M}\Omega/\text{kV} = 0,345 \text{ M}\Omega$$

Wenn während der Betriebszeit der gemessene Wert des Isolationswiderstandes über dem errechneten kritischen Isolationswiderstand liegt, kann die Maschine weiter betrieben werden. Beim Erreichen oder Unterschreiten des kritischen Isolationswiderstandes müssen die Wicklungen getrocknet bzw. bei ausgebautem Läufer gründlich gereinigt und getrocknet werden. Falls der gemessene Wert nahe am kritischen Wert liegt, sollte der Isolationswiderstand in der Folgezeit in entsprechend kurzen Intervallen kontrolliert oder die Wicklung gereinigt werden.

Instandhaltung

Alle Arbeiten nur im elektrisch spannungslosen Zustand der Anlage durchführen.

Schmierung

Die Fettfüllung der Lager reicht unter normalen Betriebsbedingungen mehrere Jahre. Wenn es die Betriebsverhältnisse ermöglichen, sollten bei Motoren mit Drehzahlen bis 3600/min nach 20 000 Betriebsstunden oder spätestens nach 3 Jahren die Lagerstellen gereinigt und die Lager erneuert werden.

Eine Neufettung ist nicht möglich!

Das Fett der neuen Lager muß die in Fig. 3 genannten Qualitäten und Eigenschaften besitzen.

Die Standardmotoren haben auf Lebensdauer mit Fett geschmierte Rillenkugellager (DIN625) mit zwei Deckscheiben 2Z und Lagerluft C3 (s. Fig. 4). Der freie Raum zwischen den Deckscheiben ist zu 30% bis 40% mit Schmierfett gefüllt.

Das Abziehen von Wälzlagern ist grundsätzlich mit einer geeigneten Vorrichtung auszuführen (Fig. 4).

Wälzlager gleichmäßig auf ca. 80-100°C erwärmen und aufschieben. Harte Schläge (z. B. mit einem Hammer, ...) sind zu vermeiden.

Benachbarte Fettvorratsräume erhalten eine Fettfüllung (z.B. im Lagerschild zwecks Abdichtung der Wellenbohrung - im allgemeinen 2/3 gefüllt). Dafür ist die gleiche Fettsorte wie im Lager vorzusehen. Das Mischen verschiedener Fettsorten ist zu vermeiden.

HINWEIS: Es wird empfohlen, beim Austauschen der Lager eventuell vorhandene und dem Verschleiß unterworfenen Dichtelemente (z. B. Radial-Wellendichtring) ebenfalls zu erneuern.

Beschädigte Teile sind durch neue zu ersetzen.

Normteile sind nach Abmessung, Werkstoff und Oberfläche im freien Handel zu beziehen!

Ersatzteile auf Anfrage !

Anziehdrehmomente für Schraubenverbindungen der elektrischen Anschlüsse - Klemmenbrettanschlüsse (außer Klemmenleisten)
 Binários de aperto para uniões roscadas das ligações eléctricas - ligações na placa de terminais (excepto tiras de terminais)
 Sähköliitäntöjen - liitinalustaliitäntöjen ruuviliitosten kiristysmomentit (paitsi liitinrivit)
 Aanhaalmomenten voor schroefverbindingen van de elektrische aansluitingen - klembord aansluitingen (behalve klemmenlijsten)
 Tilspændingsmoment for skrueforbindelser til elektriske tilslutninger - klembrætttilslutninger (udvendige klemmister)
 Ροπές σύσφιξης βιδωτών συνδέσεων των ηλεκτρικών συνδέσεων βάσης ακροδεκτών σύνδεσης (εκτός από ράγες ακροδεκτών)
 Pritezni momenti za vijčane spojeve električnih priključaka - priključaka na priključnu pločicu (izvan priključne letvice)
 Momenty затяжки резьбовых соединений электрических зажимов на панели контактных выводов (кроме клеммовых колодок)
 Mom. dociągające dla śrubowych połączeń przyłączy elektrycznych - połączeń w skrzynce zaciskowej (z wyjątkiem listew zaciskowych)
 Uťahovací momenty šroubových svorek elektrických přívodů na svorkovnici (mimo svorkovou lištu)
 Cupluri de strângere pentru îmbinările filetate ale racordurilor electrice - conexiuni pe placa de borne (exceptând regletele de conexiune)

	Gewinde + / Rosca + Kierre + / Schroefdraad + (Gevind + / Σπείρωμα + / Navoj + / Резьба + / Gwint + / Závít + / Filet +	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16
	Anziehdrehmoment Binário de aperto Kiristysmomentti Aanhaalmoment Tilspændingsmoment Ροπή σύσφιξης Pritezni moment Момент затяжки Moment dociągający Uťahovací moment Cuplu de strângere	Nm	0,8	1,8	2,7	5,5	9	14
	min							
	max	1,2	2,5	4	8	13	20	40

Fig.2

Die obigen Anziehdrehmomente gelten soweit keine anderen Werte angegeben sind!
 Os binários de aperto referidos acima são válidos se não forem indicados quaisquer outros valores!
 Yllä mainitut kiristysmomentit ovat voimassa, mikäli muita arvoja ei ole annettu!
 De hierboven genoemde aanhaalmomenten gelden voor zover er geen andere waarden opgegeven zijn!
 Ovenstående tilspændingsmomenter gælder i det omfang, der ikke er angivet andre værdier!
 Οι παραπάνω ροπές σύσφιξης ισχύουν εφόσον δεν αναφέρονται άλλες τιμές!
 Gore navedeni pritezni momenti vrijede ukoliko nisu navedene neke druge vrijednosti!
 Приведенные выше моменты затяжки действительны, если не указаны иные значения!
 Powyższe momenty dociągające obowiązują, jeśli nie są podane inne wartości!
 Výše uvedené uťahovací momenty platí, pokud nejsou uvedeny žádné jiné hodnoty!
 Cuplurile de strângere indicate mai sus sunt valabile dacă nu sunt indicate alte valori!

Schmierfett / Massa lubrificante / Voitelurasva / Smeervet / Smørefedt / Γράσο λίπανσης / Mast za podmazivanje / Пластичная смазка / Smar / Mazací tuk / Unsoare de lubrifiere

Motor in Wärmeklasse nach VDE 0530 Mot. com cl. de isol. em conform. com o reg. VDE 0530 Normin VDE 0530 mukaisen lämpöluokan moottori Motor in warmteklasse volgens VDE 0530 Motor i varmeklasse iht. VDE 0530 Κινητήρας κατηγορίας θερμότητας κατά VDE 0530 Motor u toplotnom razredu prema VDE 0530 Двигатель класса нагревостойкости по VDE 0530 Silnik w klasie cieplnej według VDE 0530 Motor v tepelné třídě podle VDE 0530 Motor în clasa termică cf. VDE 0530	Motor kühltemperatur Temperatura de refrigeração do motor Moottorin jäähdytyslämpötila Motor koeltemperatuur Motor køletemperatur Θερμοκρασία υγρού ψύξης κινητήρα Temperatura rashladnog sredstva motora Температура охлаждения двигателя Temperatura chłodzenia silnika Teplota chlazení motoru Temperatura de răcire a motorului	Fettsorte der Lagerschmierung Classe de lubrificante para os rolamentos Laakerivoitelun rasvalajit Vetsoort van de lagersmering Fedtype til lejesmøring Είδος γράσου της λίπανσης εδράνων Vrsta masti za podmazivanje ležajeva Сорт пластичной смазки подшипников Rodzaj smaru do łożysk Druh ložiskového maziva Sortimente de unsoare pentru lubrifierea lagărelor
F	-20... +60 °C	DIN 51825-K3N

zum Beispiel / por exemplo / esimerkiksi / bijvoorbeeld / for eks. / για παράδειγμα / na primjer / Hanp. / na przykład / například / de exemplu **UNIREX N3* (ESSO)**

- * Laut Herstellerangabe: Laufprüfung B nach DIN 51806 bei der Prüftemperatur +160°C bestanden
- * De acordo com as indicações do fabricante: aprovado no teste de funcionamento B de acordo com a norma DIN 51806 à temperatura de teste de +160°C
- * Valmistajan tietojen mukaan: Käyntitarkastus B normin DIN 51806 mukaan tarkastuslämpötilassa +160°C suoritettu hyväksytyksi
- * Volgens informatie fabrikant: loopcontrole B volgens DIN 51806 bij de testtemperatuur +160°C doorstaan
- * Iht. producentangivelser: Løbeprøve B iht. DIN 51806 ved prøvetemperatur +160°C består
- * Σύμφωνα με τα στοιχεία του κατασκευαστή: Έλεγχος λειτουργίας B κατά DIN 51806 σε θερμοκρασία ελέγχου +160°C επιτυχής
- * Prema navodima proizvođača: Otrorno kod provjere rada B prema DIN 51806 kod temperature provjere +160°C
- * По информации изготовителя: Ходовые испытания B по DIN 51806 при испытательной температуре +160°C выдержано
- * Zgodnie z danymi producenta: zaliczony test B według DIN 51806 w temperaturze +160°C
- * Podle údajů výrobce: Ve zkoušce běhu B podle normy DIN 51806 při testovací teplotě +160 °C vyhověl
- * Conform indicațiilor producătorului: Verificarea rulajului B conform DIN 51806 la temperatura de verificare +160°C promovată

Fig.3

Lagergrößen / Dimensões dos rolamentos / Laakerikoot / Lagerformaten / Lejestørrelser / Μεγέθη εδράνων / Veličine ležajeva / Размеры подшипников / Wielkość łożysk / Velikosti ložisek / Märimi de lagare

BG	56	63	71	80	90	100	112	132	160	180	200	225	250	280/315
AS	6201 2ZC3	6201 2ZC3	6202 2ZC3	6204 2ZC3	6205 2ZC3	6206 2ZC3	6306 2ZC3	6308 2ZC3	6309 2ZC3	6310 Z C3	6312 Z C3	6313 Z C3	6315 Z C3	Auf Anfrage
BS	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"

BG = Baugrößen / Dimensões / Rungon koot / Bouwgroottes / Byggstørrelser / Μέγεθος / Veličine gradnje / Типоразмеры / Wielkość / Konstrukční velikost / Märiime constructivă
 AS = Lager-Abtriebsseite / Rolamento do lado da saída / Laakerin käyttöpuoli / Aandrijfzide lager / Leje-drivside / Έδρανο-πλευρά λήψης κίνησης / Ležaj na prijenosnoj (izlaznoj) strani / Подшипник на стороне отбора мощности / Łożysko - strona napędzana / Výstupní strana ložiska / Partea de antrenare a lagărilor
 BS = Lager-Belüftungsseite / Rolamento do lado da ventilação / Laakerin tuuletuspuoli / Beluchtungszijde lager / Leje-luftningsside / Έδρανο-πλευρά αερισμού / Ležaj na strani za prozračivanje / Подшипник на стороне вентиляции / Łożysko - strona wentylacyjna / Vstupní strana ložiska / Partea de ventilare a lagărilor

Zwischenscheibe (Schutz der Zentrierung im Wellenende)
 Anilha intercalar (protecção da centralização na extremidade do veio)
 Välikelevy (keskityksen suoja akselin päässä)
 Tussenschijf (bescherming van de centering in het aseinde)
 Mellemskive (beskyttelse af centeringen i akselenden)
 Ενδιάμεση ροδέλα (προστασία του κεντραρίσματος στο άκρο του άξονα)
 Podložna pločica (zaštita centriranja u kraju vratila)
 Промежуточная шайба (защита центрирующего элемента в конце вала)
 Podkładka (ochrona otworu centrującego w końcówce wału)
 Vložený kotouč (ochrana centrovacího otvoru v čepu hřídele)
 Şaiba intermediară (protecție pentru centrare în capătul arborelui)



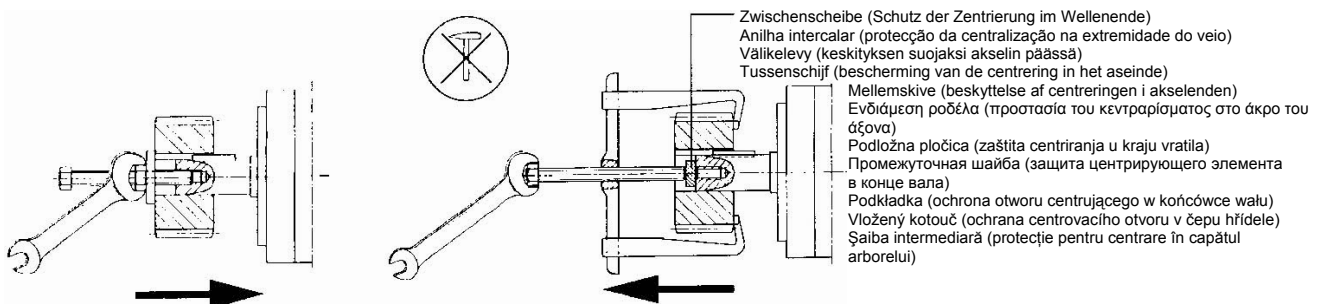
Fig.4

Isolationsprüfung / Verificação do isolamento / Eristyksen tarkastus / Isolatietest / Isoleringsprøve / Έλεγχος μόνωσης / Provjera izolacije / Проверка изоляции / Kontrola izolacji / Kontrola izolace / Verificarea izolației

Grenzwerte bei Bemessungsspannung U_N / Valores limite com tensão nominal U_N / Raja-arvot mittausjännitteessä U_N / Grenswaarden bij ontwerpspanning U_N / Grænseværdier ved målespænding U_N / Οριακές τιμές σε τάση διαστασιολόγησης U_N / Granične vrijednosti kod dimenzioniranog napona U_N / Предельные значения для нормированного напряжения U_N / Wartości graniczne przy napięciu znamionowym U_N / Mezní hodnota při přípustném napětí U_N / Valorile limită la tensiunea nominală U_N	$U_N \leq 1 \text{ kV}$
Meßspannung (Gleichspannung) / Tensão de medição (tensão contínua) / Mittausjännite (tasajännite) / Meetspanning (gelijkspanning) / Målespænding (jævnspænding) / Τάση μέτρησης (συνεχής τάση) / Mjerni napon (istosmjerni napon) / Измерительное напряжение (напряжение постоянного тока) / Napięcie pomiarowe (napięcie stałe) / Měřicí napětí: (stejnoseměrné napětí) / Tensiunea de măsurare (tensiune continuă)	500 V DC
Mindestisoliationswiderstand bei neuen, gereinigten oder instandgesetzten Wicklungen Resistência de isolamento mínima com bobinas novas, limpas ou reparadas Vähimmäiseristysvastus uusissa, puhdistetuissa tai kunnostetuissa käämeissä Minimale isolatieweerstand bij nieuwe, gereinigde of gerepareerde wikkelingen Minimum isoleringsmodstand ved nye, rengjorte og istandsatte viklinger Ελάχιστη αντίσταση μόνωσης σε νέες, καθαρισμένες ή επισκευασμένες περιλίξεις Minimalni izolacijski otpor kod novih, očišćenih ili popravljenih namota Минимальное сопротивление изоляции у новых, очищенных или отремонтированных обмоток Minimalna rezystancja izolacji nowych, wyczyszczonych lub naprawionych uzwojeń Nejmenší izolační odpor nových, vyčištěných a opravených vinutí Rezistența minimă a izolației la înfășurări noi, curățate sau recondiționate	10 MOhm
Spezifischer, kritischer Isolationswiderstand nach längerer Betriebszeit Resistência de isolamento crítica específica após um período de funcionamento mais prolongado Ominainen, kriittinen eristysvastus pidemmän käyttöajan jälkeen Specifieke, kritieke isolatieweerstand na langere bedrijfstijd Særlig kritisk isoleringsmodstand efter længere tids drift Ειδική, κρίσιμη αντίσταση μόνωσης μετά από μεγάλη διάρκεια λειτουργίας Specifičan, kritičan izolacijski otpor nakon dužeg vremena rada Специфичное критическое сопротивление изоляции после длительного срока службы Specyficzna, krytyczna rezystancja izolacji po dłuższej pracy urządzenia Kritický specifický izolační odpor po delší době provozu Rezistența specifică, critică, a izolației după un timp mai lung de funcționare	0,5 MOhm/kV

Fig. 5

Auf- und Abziehen von Abtriebsselementen / Colocar e retirar os elementos derivados / Käyttöosien kiinnitys ja irrotus / Aanbrengen en afrekken van aandrijfelementen / Pásætning og aftrækning af drivelementer / Τοποθέτηση και εξαγωγή στοιχείων λήψης κίνησης / Postavljanje i skidanje prijenosnih (izlaznih) elemenata / Насадка и снятие приводимых элементов / Zakładanie i zdejmowanie elementów napędzanych / Nasazování a stahování poháněných prvků / Montarea și demontarea elementelor de conectare



Zum Aufziehen von Abtriebsselementen (Kupplung, Zahnrad, Riemenscheibe usw.), Gewinde im Wellenende benutzen und - sofern möglich - Abtriebsselemente nach Bedarf erwärmen. Zum Abziehen geeignete Vorrichtung verwenden. Es dürfen beim Auf- und Abziehen keine Schläge (z.B. mit Hammer oder ähnlichem) oder größere als die laut Katalog zulässigen radialen oder axialen Kräfte über das Wellenende auf die Motorlager übertragen werden.

Para colocar os elementos derivados (acoplamento, roda dentada, polia da correia, etc.), utilizar a rosca na extremidade do veio e, se possível, aquecer os elementos consoante as necessidades. Utilizar um dispositivo adequado para retirar estes elementos. Ao colocar ou remover os elementos, não aplicar golpes muito fortes (p. ex., com martelos ou objectos semelhantes) nem exercer uma força radial ou axial superior ao valor máximo permitido que é transmitido para o rolamento do motor através da extremidade do veio, de acordo com os dados no catálogo.

Käyttöosien kiinnityksessä (kytkin, hammaspyörä, hihnapyörä jne.) käytä akselin päässä olevaa kierrettä ja - jos mahdollista - lämmitä tarvittaessa käyttöosat. Käytä irrotukseen sopivaa laitetta. Kiinnityksessä tai irrotuksessa ei akselin pään kautta saa välittyä moottorin laakereihin minkäänlaisia iskuja (esim. vasaralla tai vastaavalla) tai sen suurempia säteivoimia ja aksiaalasia voimia kuin mitä luettelon mukaan on sallittu.

Voor het aanbrengen van aandrijfelementen (koppeling, tandwiel, riemenschijf enz.) de schroefdraad in het aseinde gebruiken en - indien mogelijk - aandrijfelementen indien nodig opwarmen. Voor het afrekken een geschikte inrichting gebruiken. Er mogen bij het aanbrengen en afrekken geen slagen (bijv. met hamer of dergelijke) of grotere dan de volgens de catalogus toegestane radiale of axiale krachten via het aseinde op de motorlagers overgebracht worden.

Hvis du skal påsætte drivelementer (kobling, tandhjul, remskive osv.), skal du bruge gevind i akselenden og - i det omfang det er muligt - opvarme drivelementer efter behov. Brug egnet værktøj til aftrækningen. Der må ved påsætning og aftrækning ikke overføres slag (f.eks. med hammer eller lignende) eller radiale eller aksiale kræfter, der overstiger de tilladte angivelser i kataloget, fra akselende til motorleje.

Για την τοποθέτηση στοιχείων λήψης κίνησης (σμπλέκτης, οδοντωτό γρανάζι, τροχαλία μύατα κτλ.), χρησιμοποιήστε το σπείρωμα στο άκρο του άξονα και - εφόσον είναι εφικτό - θερμάνετε τα στοιχεία λήψης κίνησης αναλόγως των αναγκών. Για την εξαγωγή χρησιμοποιήστε κατάλληλη διάταξη. Κατά την τοποθέτηση και εξαγωγή δεν επιτρέπονται χτυπήματα (π.χ. με σφυρί ή παρόμοιο εργαλείο) ή ακτινικές ή αξονικές δυνάμεις μεγαλύτερες από αυτές που επιτρέπονται σύμφωνα με τον κατάλογο μέσω του άκρου του άξονα πάνω στα έδρανα του κινητήρα.

Za postavljanje prijenosnih (izlaznih) elemenata (spojka, zupčanik, remenica itd.), koristite navoje na kraju vratila i - ukoliko je moguće - po potrebi ugrijte prijenosne (izlazne) elemente. Za skidanje koristite primjerenu napravu. Kod postavljanja i skidanja se preko kraja vratila na ležajevima motora ne smiju prenositi nikakvi udarci (npr. čekićem ili sličnim predmetom) ili veće radijalne ili aksijalne sile nego što je navedeno u katalogu.

Для насадки приводимых элементов (муфты, шестерни, ременного шкива и т.п.) нужно использовать резьбу на конце вала и по возможности разогреть приводимые элементы при необходимости. Для снятия - применять надлежащее приспособление. При насадке и снятии нельзя наносить удары (напр. молотком или подобным инструментом) или передавать большие, чем допустимо по каталогу, радиальные или аксиальные усилия через конец вала на подшипники двигателя.

Do zakładania elementów napędzanych (sprzęgło, koło zębate, koło pasowe itd.) używać gwintu w końcówce wału oraz, jeśli to możliwe, w razie potrzeby ogrzać elementy napędzane. Do zdejmowania używać odpowiedniego narzędzia. Podczas zakładania i zdejmowania nie wolno przenosić za pośrednictwem końcówki wału na łożysko silnika uderzeń (np. przy użyciu młotka itp.) oraz większych niż, według katalogu, dopuszczonych sił promieniowych lub osiowych.

Ke nasazování poháněných prvků (spojka, ozubené kolo, řemenice atd.) využijte závit v čepu hřídele a - pokud možno - poháněné prvky podle potřeby nahřejte. Ke stahování použijte vhodné přístroje. Při nasazování a stahování se nesmějí přes čep hřídele přenášet na ložiska motoru žádné úderý (např. kladivem nebo něčím podobným), ani radiální nebo axiální síly větší, než jaké jsou podle katalogu přípustné.

Pentru montarea elementelor de conectare (cuplajul, roata dintată, roata de curea etc.), folosiți filetul din capătul arborelui și - în măsura în care este posibil - încălziți elementele de conectare în funcție de necesar. Pentru demontare utilizați dispozitive adecvate. La montare și demontare nu este permisă lovirea (de ex. cu ciocanul sau cu scule similare) sau exercitarea de forțe radiale sau axiale peste valorile admise din catalog prin capătul arborelui pe rulmenții motorului.

Fig.6

Änderungen vorbehalten / Reservado o direito a alterações / Pidätämme oikeuden muutoksiin / Wijzigingen voorbehouden / Ret til ændringer forbeholdes / Με την επιφύλαξη τροποποιήσεων / Pravo promjene pridržano / Права на изменения остаются за нами / Zmiany zastrzeżone / Změny vyhrazeny / Ne rezervăm dreptul la modificări