

Servomoteurs à courant triphasé

TABLE DES MATIÈRES

1	Consignes de sécurité	2
1.1	Risques d'ordre général en cas de non-respect des consignes de sécurité	2
1.2	Travail dans le respect des consignes de sécurité.....	2
1.3	Consignes de sécurité particulières pour le personnel opérateur et le personnel de maintenance.....	3
1.4	Remarques portant sur des dangers particuliers	4
1.5	Interdiction de procéder de propre autorité à des transformations ou à d'autres modifications de l'entraînement	4
1.6	Utilisation selon l'emploi prévu.....	4
2	Caractéristiques techniques.....	5
2.1	Type de moteur, référence du produit et caractéristiques techniques.....	5
3	Contraintes quant au lieu d'installation.....	5
3.1	Transport, stockage temporaire (voir Annexe).....	5
3.2	Emplacement.....	5
3.3	Lieu d'installation.....	6
3.4	Exigences relatives à l'environnement	6
3.5	Influences de l'environnement.....	6
4	Service.....	7
4.1	Instructions pour la première mise en service	7
4.2	Schémas des connexions	8
4.3	Remarques.....	8
5	Entretien	8
5.1	Ventilateur.....	9
5.2	Codeur incrémental DG 60 D.....	10
5.3	Remplacement du résolveur	11
5.4	Remplacement du flasque palier côté A, du rotor et du roulement à billes.....	12
5.5	Remplacement du frein	13
5.6	Remplacement de la carcasse du moteur avec enroulement.....	14
6	Liste des pièces de rechange.....	15
7	Mise hors service et élimination des déchets.....	16

1 Consignes de sécurité

1.1 Risques d'ordre général en cas de non-respect des consignes de sécurité

L'entraînement électrique a été construit selon l'état actuel de la technique et a été soumis à un contrôle de sécurité quant à son fonctionnement avant de quitter notre usine. La machine peut néanmoins constituer une source de dangers si elle est utilisée par du personnel non formé ou si elle est utilisée dans des conditions non conformes à l'emploi prévu.

Les dangers qui pourraient en découler sont :

- des lésions corporelles ou danger de mort
- des dégâts pour la machine ou autres biens matériels de l'utilisateur
- des dangers entravant un fonctionnement efficace de la machine

	- Ce symbole indique les remarques portant sur la protection de l'installation
	- Ce symbole indique des consignes de sécurité d'ordre général pour la protection des personnes
	- Ce symbole indique des consignes de sécurité se rapportant aux sources de dangers d'ordre électrique

1.2 Travail dans le respect des consignes de sécurité

Toute personne chargée, dans l'usine de l'utilisateur, de l'installation, de la commande, de la maintenance ou des réparations de l'entraînement électrique, doit avoir lu et compris la notice de mise en service, et en particulier, le chapitre concernant la "**sécurité**".

Nous recommandons à l'utilisateur de toujours se le faire confirmer par écrit.

Seules les personnes spécialisées dûment formées et autorisées sont habilitées à raccorder l'entraînement ou à en assurer la maintenance.

Les responsabilités au niveau de l'utilisation et de la maintenance de l'entraînement doivent être clairement établies et respectées, de manière à ce qu'il n'y ait pas d'ambiguïté de compétence en matière de sécurité.

L'installation devra être "mise hors tension" pour toutes les opérations relatives à l'installation, à l'utilisation, aux modifications, à la maintenance ou aux réparations. Par "mise hors tension" de l'installation, on entend mettre l'entraînement à l'arrêt au moyen de l'interrupteur principal, de manière à ce que tous les éléments constitutifs de l'entraînement soient exempts de tension. Les fonctions "d'arrêt d'urgence" devront également être vérifiées.

1.3 Consignes de sécurité particulières pour le personnel opérateur et le personnel de maintenance

Les entraînements électriques ne devront être utilisés que dans les applications répondant aux prescriptions VDE.

En cours de fonctionnement, les bornes et les enroulements du moteur sont sous potentiel électrique. Ne pas toucher à ces composants pendant que la machine tourne ! Ne raccorder les instruments de mesure qu'en l'absence de tension et de courant !



N'intervenir sur les bornes du moteur qu'après s'être assuré qu'il y a absence de potentiel et de tension !



Une précaution toute particulière s'impose dans le cas d'un contact direct ou indirect avec l'arbre moteur. Ne toucher ce dernier que s'il est hors tension et si l'entraînement a cessé de tourner.



Tout mode de fonctionnement pouvant entraver la sécurité de la machine est interdit.

L'utilisateur a l'obligation de signaler immédiatement tout changement intervenu sur la machine et susceptible d'en compromettre la sécurité.

Les dispositifs de sécurité de toute sorte ne devront en aucun cas être démontés ou mis hors service.



Mettre la machine à l'arrêt pour le démontage des dispositifs de sécurité en vue de la mise en service, de réparations et de maintenance. Remettre les dispositifs de sécurité en place immédiatement après avoir achevé les opérations de mise en service, de maintenance ou de réparations.



L'utilisateur de la machine devra démonter la machine après toute intervention effectuée sur le système d'entraînement et documenter chronologiquement cette opération sur la fiche technique (carnet de maintenance ou autre) en inscrivant le nom de l'opérateur, de la société, la signature, la date et le numéro du rapport. Toute omission à ce niveau engendra pour l'utilisateur des conséquences juridiques en matière de responsabilité.

1.4 Remarques portant sur des dangers particuliers

Attention ! Réduire la charge avant toute opération de maintenance !



Courant : Toute opération ne peut être réalisée que sur une machine hors tension !
Fermer l'interrupteur principal !



Contacts : Avant toute intervention sur le moteur, s'assurer de la mise hors tension et de l'arrêt complet du moteur et vérifier que toutes les mesures empêchant une remise en marche intempestive ont été prises. Risque de lésions corporelles !
Ne pas déconnecter le moteur pendant le fonctionnement de celui-ci. Danger de mort ! Ne pas toucher à la carcasse du moteur pendant le fonctionnement sous charge nominale. Risque de brûlure !



1.5 Interdiction de procéder de propre autorité à des transformations ou à d'autres modifications de l'entraînement

Comme indiqué au chapitre concernant la "sécurité", il est interdit, pour des raisons de sécurité, de procéder de propre autorité à des transformations de tout genre ou à des modifications de l'entraînement. En cas de doute, prière de s'informer auprès de notre usine.



1.6 Utilisation selon l'emploi prévu

Ces machines sont conçues pour des installations d'ordre industriel, commercial ou artisanal et sont conformes aux normes DIN 0530 / EN 60034. Il est interdit de les utiliser en milieu explosif à moins qu'elles ne soient expressément prévues à cet effet (tenir compte des remarques supplémentaires). Si les exigences sont plus rigoureuses, dans le cas d'une application exceptionnelle en milieu non-industriel (par ex. protection contre les petits doigts d'enfants), ces conditions doivent être remplies, côté installation, dès le montage.

Ces machines sont conçues pour des températures ambiantes se situant entre +5°C et +40°C de même que pour une installation à une altitude \leq à 1000 m au-dessus du niveau de la mer. Respectez absolument les données divergentes indiquées sur la plaque signalétique. Les conditions du lieu d'exploitation doivent être conformes à toutes les données déclarées sur les plaques signalétiques.

Les moteurs électriques sont des composants dont le montage est prévu sur des machines dans le sens de la directive machines 89/392/CEE. La mise en service sera interdite tant que la conformité du produit final avec cette directive n'est pas établie (respecter la norme EN 60204-1).

L'utilisation des moteurs électriques selon l'emploi prévu doit répondre, en matière de protection, aux exigences de la directive CEM 89/336/CEE. L'installation conforme (séparation physique des circuits de signalisation et des câbles de puissance, conducteurs et câbles blindés etc.) relève de la responsabilité du monteur de l'installation. Pour les installations avec convertisseurs de courant, il faudra respecter également les consignes CEM du fabricant du convertisseur.

 BAUMÜLLER NURNBERG	Instructions techniques Notice de mise en service et d'entretien	TAM 00 532 Page 5 / 16
---	--	----------------------------------

2 Caractéristiques techniques

2.1 Type de moteur, référence du produit et caractéristiques techniques

Pour les indications ci-dessus, se reporter à la plaque signalétique du moteur.

3 Contraintes quant au lieu d'installation

3.1 Transport, stockage temporaire (voir Annexe)

Les moteurs devront être contrôlés à la livraison. D'éventuels endommagements dus au transport sont à communiquer immédiatement à la société Baumüller GmbH Nürnberg ou à l'agence compétente (voir les adresses au dos).

S'il est nécessaire de stocker les moteurs pendant une période prolongée, les mesures ci-après permettent d'éviter d'éventuels endommagements :

Stockage uniquement dans des locaux secs à température ambiante constante et avec une atmosphère non agressive. Stockage à l'air libre uniquement dans des emballages étanches à la poussière et à l'eau. Éviter les vibrations agissant de façon permanente sur le moteur. Protéger l'arbre ainsi que la bride de raccordement contre la corrosion.

3.2 Emplacement

Installer les moteurs de manière à ce que l'air de refroidissement puisse pénétrer et l'air chaud être évacué sans obstacle. Ces conditions sont remplies si la distance par rapport aux éléments de la machine voisine est d'au moins 10 cm.



3.3 Lieu d'installation

Sur le lieu d'installation, l'amplitude effective de vibration ne devra pas dépasser 4,5 mm/s pour l'ensemble de la plage de vitesse (mesuré selon DIN 45665).



3.4 Exigences relatives à l'environnement

Les puissances indiquées dans la liste sont valables en régime continu (S1) à vitesse nominale avec une température ambiante maximale de 40°C et une altitude inférieure à 1000 m au-dessus du niveau de la mer. En cas de conditions différentes, la puissance de liste nécessaire P_L est le produit des facteurs décrits ci-après et de la puissance requise $P_L = P * k_1 * k_2$. S'il est prévu d'utiliser les machines à courant triphasé à une température supérieure à 40°C ou à une altitude supérieure à 1000 m, la puissance de liste P_L nécessaire est le produit des facteurs k_1 k_2 indiqués dans le tableau ci-après et de la puissance P requise.

Température ambiante	40 °C	45 °C	50 °C	55 °C	60 °C
Correction k_1	1	1,05	1,1	1,16	1,24
Altitude au-dessus du niveau de la mer	jusqu'à 1000 m	jusqu'à 2000 m	jusqu'à 3000 m	jusqu'à 4000 m	jusqu'à 5000 m
Correction k_2	1	1,06	1,17	1,3	1,55

Si la machine est installée à une altitude supérieure à 1000 m et si la température ambiante baisse d'environ 10°C par tranche de 1000 m d'altitude supplémentaire, il ne sera pas nécessaire de procéder à une correction de la puissance.

Si les températures ambiantes dépassent 40°C et si un encastrement hermétique du moteur est prévu, s'adresser impérativement au fabricant pour les mesures qui pourraient éventuellement s'avérer nécessaires au niveau de la construction.

3.5 Influences de l'environnement

Il est indispensable de garder tout agent agressif hors d'atteinte du moteur.



4 Service

Toute intervention sur une machine à basse tension devra être effectuée uniquement par du personnel spécialisé et dûment qualifié, la machine étant à l'arrêt, déconnectée et une remise en marche intempestive étant exclue. Ceci est également valable pour les circuits de courant auxiliaires (par ex. chauffage auxiliaire). Vérifier l'absence de tension !



Le dépassement des tolérances selon VDE 0530, partie 1 / CEI 34-1 - tension +5 %, fréquence +2 %, allure de la courbe et symétrie - augmente l'échauffement et influence ainsi la compatibilité électromagnétique. Respecter les indications de la plaque signalétique ainsi que le schéma des connexions de la boîte à bornes. Le raccordement doit être tel qu'une liaison électrique permanente est assurée (pas d'extrémités de fils libres) ; utiliser les pièces d'extrémité de câble correspondantes. Etablir une liaison sûre du conducteur de protection. Les plus petits espacements d'air entre les différentes pièces non isolées et sous tension et par rapport à la terre ne doivent pas être inférieurs aux valeurs ci-après :

8mm pour $U_N \leq 550 \text{ V}$, 10mm pour $U_N \leq 725 \text{ V}$, 14mm pour $U_N \leq 1000 \text{ V}$.

La boîte à bornes doit être exempte de corps étrangers, de saletés ou d'humidité. Les sorties de câbles non utilisées ainsi que la boîte elle-même doivent être bien fermées et étanches à la poussière et à l'eau. Pour les essais de fonctionnement sans éléments d'entraînement, bloquer la clavette. Avant la mise en service de machines à basse tension avec frein, s'assurer du parfait fonctionnement de ce frein.

Les amplitudes de vibrations $v_{\text{eff}} \leq 3,5 \text{ mm/s}$ ($P_N \leq 15 \text{ kW}$) ou $v_{\text{eff}} \leq 4,5 \text{ mm/s}$ ($P_N > 15 \text{ kW}$) pour un fonctionnement accouplé ne présentent aucun risque. Si des changements par rapport au fonctionnement normal surviennent, comme par exemple des températures surélevées, des bruits anormaux ou des vibrations, en rechercher l'origine et contacter éventuellement le fabricant.

Même pour l'essai de fonctionnement, ne pas mettre les dispositifs de protection hors service. En cas de doute, arrêter les machines basse tension. En cas de fort encrassement, nettoyer régulièrement les voies de circulation de l'air. Lubrifier les paliers au moyen du dispositif de graissage d'appoint, la machine à basse tension en marche. Tenir compte du type de saponification. Si les orifices d'évacuation de la graisse sont obstrués par des bouchons, (IP54 côté sortie ; IP23 côté sortie et côté opposé à la sortie), ôter ces bouchons avant la mise en service de la machine. Fermer les alésages avec de la graisse. Le remplacement du palier avec graissage à vie (palier 2Z) devra s'effectuer au bout de 20 000 heures de travail, toutefois au plus tard après 3 - 4 ans.

4.1 Instructions pour la première mise en service

Comparer la tension disponible avec les valeurs indiquées sur la plaque signalétique. Mettre tous les dispositifs de recouvrement en place avant la mise en service.



	<p align="center">Instructions techniques Notice de mise en service et d'entretien</p>	<p align="center">TAM 00 532 Page 8 / 16</p>
---	--	---

4.2 Schémas des connexions

Le raccordement du moteur sera effectué conformément aux schémas des connexions fournis à la livraison.



4.3 Remarques

Le moteur ne devra être monté que dans la position définie par la construction et au moyen des éléments de fixation prévus (fixation à pattes, fixation par bride). Lors du montage, veiller à ce que le moteur soit fixé sans contrainte.



Check-list pour la première mise en service

Noter le type, le numéro ainsi que la version du servomoteur.

Vérifier les raccordements. L'arbre moteur doit pouvoir tourner sans irrégularités (pour les moteurs-freins, desserrer d'abord le frein).

La résistance d'enroulement mesurée à température ambiante sur U-V-W correspond à la valeur double de R_1 de la description technique. La tolérance de la valeur de mesure entre les enroulements est $< 5\%$.

Ne connecter que le tachymètre BL.

Le contrôle du résolveur doit être effectué conformément à la notice de mise en service du régulateur utilisé.

5 Entretien

Attention !

Avant toute opération de maintenance, réduire la charge.

Avant le début des travaux de maintenance, couper la machine du secteur.

Tous les éléments de raccordement (par ex. vis) desserrés au cours de la maintenance devront être refixés correctement.



5.1 Ventilateur

Si des travaux de maintenance sont à effectuer sur un moteur à ventilation forcée, démonter tout d'abord le couvercle du ventilateur. Pour cela, procéder de la manière suivante :

Moteurs sans codeur incrémental supplémentaire :

- Desserrer les vis de fixation M5 (réf. 5).
- Enlever le couvercle du ventilateur (réf. 6) en le tirant vers le côté B.
- Effectuer les travaux de maintenance nécessaires.
- Réaliser la procédure de remontage en sens inverse.

Moteurs avec codeur incrémental supplémentaire

- Retirer les connexions de la prise de courant femelle à bride (réf. 3).
- S'il s'agit de la version avec prise Souriau (ancienne version), pousser les contacts de sertissage vers l'intérieur à l'aide de l'éjecteur n° 5106.021.09.16 de la société Souriau.
- S'il s'agit de la version avec prise Interconnectron, utiliser l'outil de démontage n° B 038 de la société Interconnectron.
- Desserrer les vis de fixation M5 (réf. 5).
- Enlever le couvercle du ventilateur (réf. 6) en le tirant vers le côté B.
- Effectuer les travaux de maintenance nécessaires.
- Insérer jusqu'à enclenchement les contacts de sertissage dans la prise de courant femelle à bride à l'aide des numéros des fils toronnés.
- Recontrôler l'affectation des broches à l'aide des couleurs.
- Réaliser la procédure de remontage en sens inverse.

1	Borne principale KLK / fiche HA	4	Borne pour ventilateur
2	Borne pour résolveur	5	Vis M5 DIN 912
3	Borne pour codeur incrémental	6	Couvercle de ventilateur

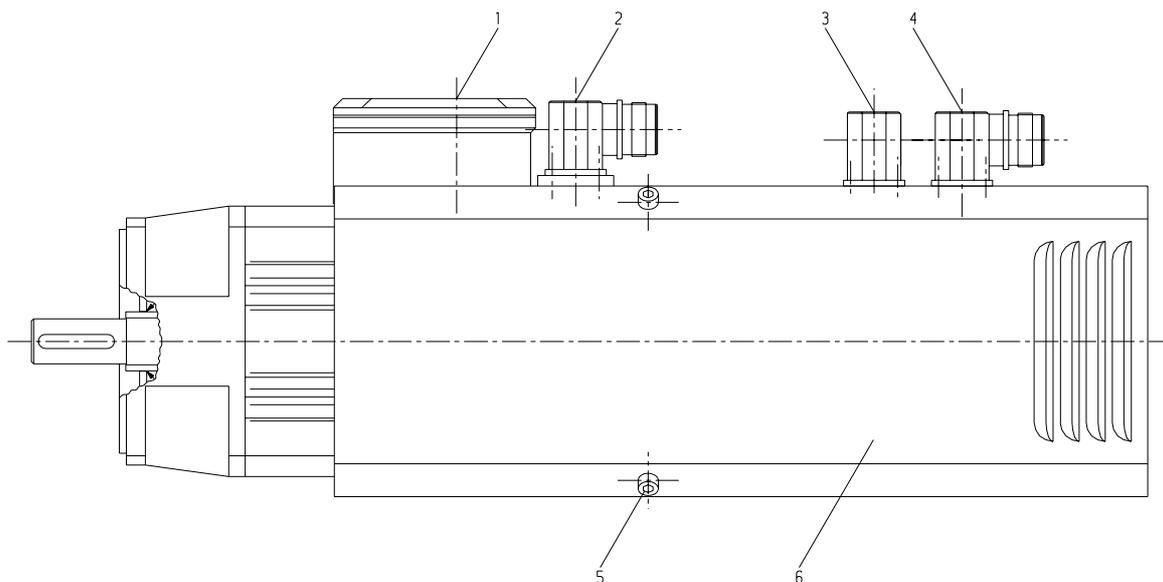


Figure 2

5.2 Codeur incrémental DG 60 D

Desserrer les vis de fixation du codeur incrémental.

Démonter le codeur incrémental.

Retirer le dispositif de serrage du manchon de l'arbre du codeur incrémental.

Fixer le dispositif de serrage du manchon au nouveau codeur incrémental.

Fixer le nouveau codeur incrémental à la bride intermédiaire.

Régler le nouveau codeur incrémental suivant l'impulsion zéro (si nécessaire).

Serrer ensuite les 3 vis de fixation M4 à l'aide d'un outil adapté.

1	Borne pour tachymètre BI	4	Codeur incrémental DG 60 KT
2	Borne pour codeur incrémental	5	Vis M6 DIN 6912
3	Bride intermédiaire	6	Vis de fixation M4 avec rondelle

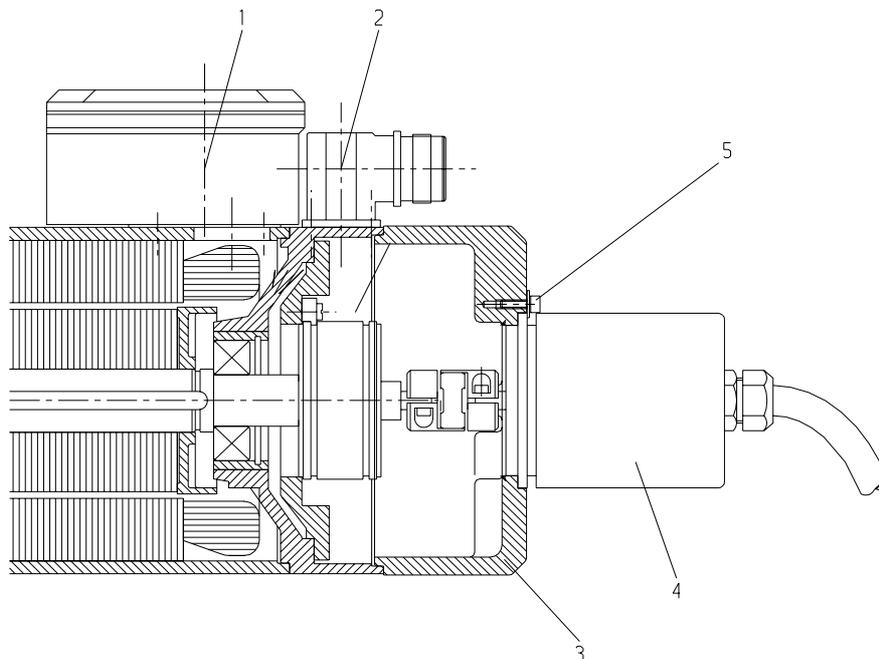


Figure 3

5.3 Remplacement du résolveur

Lors du remplacement du résolveur, il faut tenir compte du fait qu'après la remise en service, l'angle de repos du résolveur est inconnu.

Pour éviter des dommages à l'entraînement ou à la machine, il est absolument nécessaire de respecter le réglage de l'angle de repos du régulateur décrit dans la notice de mise en service du régulateur. Si ce procédé n'est pas décrit dans la notice du régulateur, le moteur doit obligatoirement être réglé dans un atelier spécialisé autorisé et ne doit en aucun cas être réparé par vous-même.



Le résolveur est composé d'un stator et d'un rotor qui est collé sur l'arbre moteur.

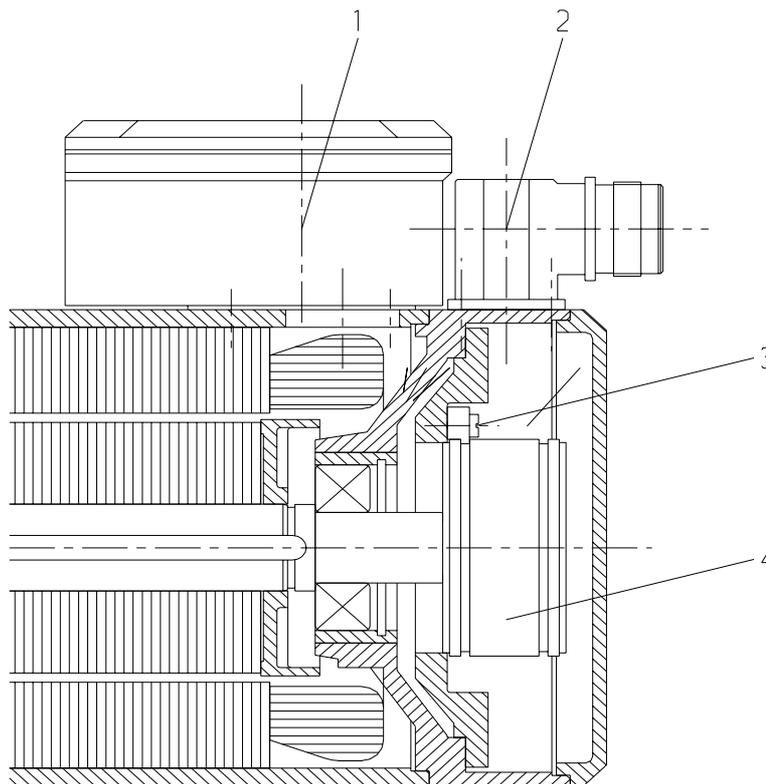
Le stator du résolveur peut être démonté de la manière suivante :

Dévisser la vis de fixation (réf. 3).

Retirer les connexions de la prise de courant femelle à bride (réf. 2) en utilisant l'outil spécial de démontage N° B 038 de la société Interconnectron.

Effectuer le contrôle du résolveur conformément à la notice de mise en service du régulateur.

Régler maintenant l'angle de repos correct, voir notice de mise en service du régulateur.



1	Boîte à bornes
2	Borne pour résolveur
3	Vis DIN 84 M3
4	Résolveur

5.4 Remplacement du flasque palier côté A, du rotor et du roulement à billes

Démonter le flasque palier côté B, le codeur incrémental et le rotor tachymétrique en suivant les instructions des paragraphes 5.1 / 5.2.

Retirer les vis de fixation du flasque palier côté A.

Retirer le flasque palier côté A et le rotor de la carcasse du stator en les tirant vers le côté A. En raison des forces de traction magnétiques, il faudra fournir plus ou moins de force suivant la taille du moteur.

Desserrer les vis du chapeau de palier et retirer le flasque palier côté A du rotor.

Retirer le roulement à billes et la bague intérieure du rotor en utilisant un outil spécial de démontage.

Remplacer la pièce défectueuse.

Réaliser la procédure de remontage en sens inverse.

Equilibrer le rotor.

Liste des roulements à billes à utiliser lors du remplacement du palier, classée suivant la taille du moteur.

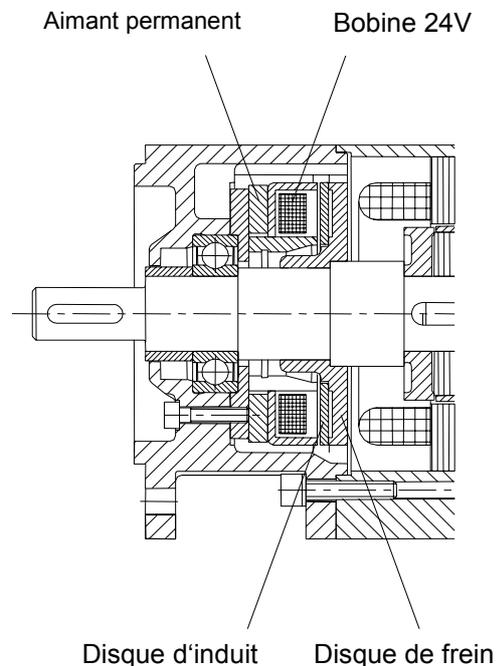
Type de moteur et taille	Roulement à billes côté A	Roulement à billes côté B
DS 36	6001 2ZR C3	6001 2ZR C3
DS 45	6004 2ZR C3	6003 2ZR C3
DS 56	6204 2ZR C3	6203 2ZR C3
DS 56 moteurs courts	6004 2ZR C3	6203 2ZR C3
DS 71	6205 2ZR C3	6203 2ZR C3
DS 71 moteurs courts	6205 2ZR C3	6203 2ZR C3
DS 100	6207 2ZR C3	6205 2ZR C3
DS 100 moteurs courts	6206 2ZR C3	6206 2ZR C3

Tous les roulements à billes sont graissés à vie.

Le revêtement du roulement à bille est constitué de graisse de palier saponifié à base de lithium.

Lors du remplacement du roulement à billes, veiller impérativement à ce que les environs soient propres et à manipuler les paliers avec soin. Si ces derniers ne sont pas manipulés avec le soin requis, leur durée de vie peut en être réduite ou un endommagement du palier peut s'en suivre.

5.5 Remplacement du frein



Démonter le flasque palier côté B et le résolveur en suivant les instructions du paragraphe 5.2.

Desserrer les connexions du frein (câbles rouge et bleu) dans la boîte à borne principale ou dans la boîte de connexions principale.

Retirer les vis de fixation du flasque palier côté A.

Retirer le flasque palier côté A et le rotor de la carcasse du stator en les tirant vers le côté A. En raison des forces de traction magnétiques, il faudra fournir plus ou moins de force suivant la taille du moteur.

Desserrer les vis de fixation du frein et retirer le flasque palier côté A du rotor.

Retirer complètement le frein avec le roulement à billes et la bague intérieure du rotor en utilisant un outil spécial de démontage.

Lors du montage, utiliser un nouveau roulement à billes, une nouvelle bague intérieure et un frein complet neuf.

Connecter une tension continue de 24V au câble positif (câble rouge).

Réchauffer le disque de frein et monter-le sur le rotor. Vérifier que le disque de frein est bien positionné contre l'épaulement d'arbre.

Equilibrer le rotor.

Réchauffer le nouveau roulement à billes et monter-le sur le rotor.

Réchauffer également la bague intérieure et glisser-le sur le rotor.

Insérer doucement les deux câbles dans la carcasse du stator en les introduisant dans la conduite de câbles prévue à cet effet et les connecter dans la boîte à bornes ou la boîte de connexions.

Respecter le schéma des connexions !

Remonter maintenant le flasque palier.

Avant la remise en service de l'entraînement, effectuer un test de fonctionnement pour détecter et éliminer des erreurs éventuelles.

	Instructions techniques Notice de mise en service et d'entretien	TAM 00 532 Page 14 / 16
---	---	-----------------------------------

5.6 Remplacement de la carcasse du moteur avec enroulement

Démonter le résolveur ; paragraphe 5.1

Retirer le rotor avec le flasque palier côté A en suivant les instructions du paragraphe 5.2.

Si le moteur est équipé d'un frein intégré, démonter ce dernier en suivant les instructions du paragraphe 5.3.

Retirer les vis de fixation de la carcasse du flasque palier côté B.

Remplacer la carcasse du moteur (comparer éventuellement les valeurs des résistances de l'enroulement avec les valeurs du tableau).

Réaliser la procédure en sens inverse pour remonter l'entraînement.

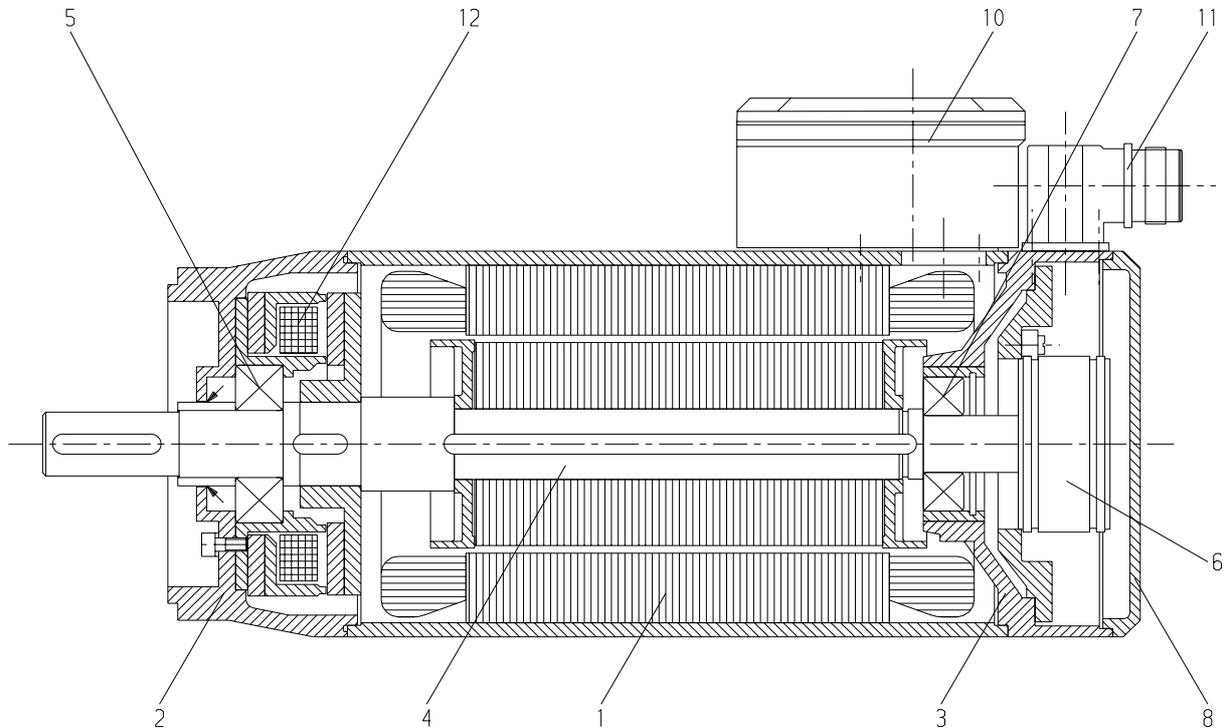
Vérifier qu'il y a absence de jeu axial et de jeu radial du rotor.

S'assurer que le mouvement de rotation du rotor s'effectue aisément.

Pour les moteurs-freins, vérifier le fonctionnement du frein.

Connecter le moteur et régler le résolveur conformément à la notice de mise en service du régulateur.

6 Liste des pièces de rechange



1	Carcasse avec enroulement	7	Roulement à billes côté B
2	Flasque palier côté A	8	Couvercle de fermeture
3	Flasque palier côté B		
4	Arbre moteur avec ensemble rotor	10	Boîte à bornes / borne principale à fiche
5	Roulement à billes côté A	11	Prise de courant femelle à bride pour résolveur
6	Résolveur	12	Frein de maintien

	Instructions techniques Notice de mise en service et d'entretien	TAM 00 532 Page 16 / 16
---	---	-----------------------------------

7 Mise hors service et élimination des déchets

Au moment de la mise hors service du moteur veiller également à :

réduire la charge avant toute opération
déconnecter le moteur du secteur.



Le moteur comporte des matériaux tels que l'acier, le cuivre, du matériel d'isolement et des produits de graissage. Il doit donc être démonté de manière appropriée et les différentes parties doivent être éliminées séparément.