MINISTÈRE
DES ARMÉES
ET DES ANCIENS
COMBATTANTS
Liberté
Égalité
Fraternité

ARMÉE DE L'AIR & DE L'ESPACE	**ATELIER INDUSTRIEL DE L'AERONAUTIQUE DE CLERMONT-FERRAND**	**Sous-direction technique** **Division Conception** **Bureau Méthodes & Innovation**

NOTICE D'INSTRUCTION OUTILLAGE

REF. : NIO 24-07-60SI

Affaire suivie par :

BISSIRIEX Benjamin
Tél : 04 73 42 42 42 poste 5020

AERONEF : TIGRE

OBJET : BÂTI SUPPORT BTP

REDACTEUR	DEMANDEUR BT	VERIFICATEUR BE
Nom : B. BISSIRIEX Fonction : Concepteur mécanique Date et visa : B.BISSIRIEX 2026.09.03 17:09:09 +02'00'	Nom : R. DUCOING Fonction : Responsable Soutien de production Date et visa : DUCOING Romain 2026.09.07 08:42:09 +02'00'	Nom : F. JAMES Fonction : Chef Bureau Méthodes & Innovation Date et visa : ICT Frank JAMES Responsable du BE Méthodes cn=frank.james@ intradef.gouv.fr 2026.09.04 11:25:28 +02'00'

Confidentialité :

Secret militaire : ☒**NON PROTEGE** - ☐**DIFFUSION RESTREINTE** - ☐**CONFIDENTIEL DEFENSE** – ☐**SECRET DÉFENSE** - ☐**OTAN (NATO)** - ☐**UEO (WEU)²**

Secret industriel : ☐**CONFIDENTIEL INDUSTRIE** - : ☐**SECRET INDUSTRIE**

CLASSEMENT : TE	ARCHIVAGE : TE

DUREE D'ARCHIVAGE : ILLIMITEE

MINISTÈRE
DES ARMÉES
ET DES ANCIENS
COMBATTANTS

Liberté
Égalité
Fraternité

PAGE BLANCHE

MINISTÈRE
DES ARMÉES
ET DES ANCIENS
COMBATTANTS
Liberté
Égalité
Fraternité

Objet	**BÂTI SUPPORT BTP TIGRE**
Client	**UP TIGRE – TR9**
Date d'émission DE	**15/01/2024**
Numéro de DE	**2024/35**

Références : Directive « machine » 2006/42/CE

Documents AIA :

- **DAO 24-07-10**
- **DDO 24-07-50**
- **ST 24-07-40**
- **MCE 24-07-20**
- **DAR 24-07-40**
- **PEO 24-07-70**
- **Liasse de plans 24-900-07-000**

Documents constructeur : N/A

NOMBRE DE PAGES : 42	**Nombre d'annexes : 4**

LISTE DES REVISIONS

DATE	**INDICE**	**LIEUX DES MODIFICATIONS**		**OBJET DE LA MISE A JOUR**
		PAGE	**PARAGRAPHE**	
19/05/2025	SI	/	/	**CREATION DU DOCUMENT**

Etablissement certifié
ISO 9001 V2015
EN 9100/9110
ISO 14001

Service **I**ndustriel de l'**Aé**ronautique
Atelier industriel de l'aéronautique de Clermont-Ferrand
161, AVENUE DU BREZET – CS 70 501
63028 CLERMONT-FERRAND CEDEX 2
TELEPHONE : 04.73.42.42.42 - TELECOPIE : 04.73.42.41.41
N° SIRET 150 000 289 000 69 APE 3316Z

- SOMMAIRE -

I. INFORMATIONS GENERALES 6

1. INTRODUCTION : 6
2. FONCTION DE L'OUTILLAGE : 6
3. CAPACITES : 7
4. LIMITES D'UTILISATION : 7
5. MATERIELS/CONSOMMABLES NECESSAIRES : 8
6. PERSONNELS SPECIALISES : 9
7. CONFIGURATION DE L'ESPACE DE TRAVAIL : 9
8. DIMENSIONS HORS TOUT 9
9. INDICATEURS ET DISPOSITIFS D'AFFICHAGE : 10
10. STOCKAGE : 10

II. CONSIGNES DE SECURITE 11

1. GENERALITES : 11
2. PROTECTION DES OPERATEURS : 11
3. RISQUES RESIDUELS : 12

III. INSTRUCTIONS DE MONTAGE ET REGLAGE DE L'OUTILLAGE 14

1. SOUS-ENSEMBLE CHASSIS ROULANT (24-900-07-100): 14
   - *a) Montage des vérins à vis ZIMM : 14*
   - *b) Montage des rails WINKEL : 14*
   - *c) Montage transmission : 14*
   - *d) Montage et réglage du système de freinage : 15*
   - *e) Synchronisation des vérins à vis ZIMM : 16*
   - *f) Montage traverse supérieure et support de palier GLP : 16*
2. SOUS-ENSEMBLE TABLIER DE LEVAGE (24-900-07-200) 17
   - *a) Montage des galets WINKEL : 17*
   - *b) Montage de la couronne à billes FRANKE : 17*
   - *c) Calage du plateau support couronne : 17*
   - *d) Réglage des poussoirs à billes : 18*
   - *e) Calage du verrou de plateau tournant : 18*
   - *f) Montage et Réglage des supports de galets (frein automatique) : 19*
3. SOUS-ENSEMBLE PLATEAU TOURNANT (24-900-07-300) : 19
4. SOUS-ENSEMBLE ARCEAUX DE REPRISE BTP (24-900-07-400) : 20
5. MONTAGE FINAL OUTILLAGE SUPPORT BTP (24-900-07-000) : 20
   - *a) Montage plateau tournant sur tablier de levage : 20*
   - *b) Montage Tablier + Plateau sur Châssis Roulant : 21*
   - *c) Finalisation 23*

IV. INSTRUCTIONS POUR L'UTILISATION DE L'OUTILLAGE 24

1. PREPARATION AVANT UTILISATION : 24
2. FREINAGE, DEFREINAGE DES ROULETTES : 24
3. INSTALLATION DE LA BTP SUR LE BATI : 25
4. MONTEE / DESCENTE PLATEAU SUPPORT BTP : 28
5. ROTATION DE LA BTP : 30
6. TRAVAIL SOUS LA BTP : 31
7. INSTRUCTIONS DE DEPOSE DE LA BTP : 33
8. STOCKAGE ET DEPLACEMENT DU BATI : 34
   - *d) Roulettes : 34*
   - *e) Stockage : 34*
   - *f) Déplacement par opérateur : 35*
   - *g) Déplacement par tracteur : 35*

Ce document est la propriété intellectuelle de l'AIA-CF. Il ne saurait être utilisé, reproduit, modifié ou communiqué sans son autorisation.

V. ENTRETIEN, MAINTENANCE 36

1. ENTRETIEN : 36
   a) Général 36
   b) Fixations 36
   c) Lubrification 36
   d) Peinture 36
2. INSPECTIONS SYSTEMATIQUES: 37
3. INSPECTIONS PERIODIQUES : 37
4. REPARATION OU REMPLACEMENT : 38
5. INSTRUCTION DE DEMONTAGE/ REMONTAGE : 38
6. NETTOYAGE : 39
7. GRAISSAGE / LUBRIFICATION : 39
8. DEPANNAGE : 40

VI. PIECES DE RECHANGE PRECONISEES 41

VII. DECLARATION DE CONFORMITE CE 42

I. INFORMATIONS GENERALES

1. Introduction :

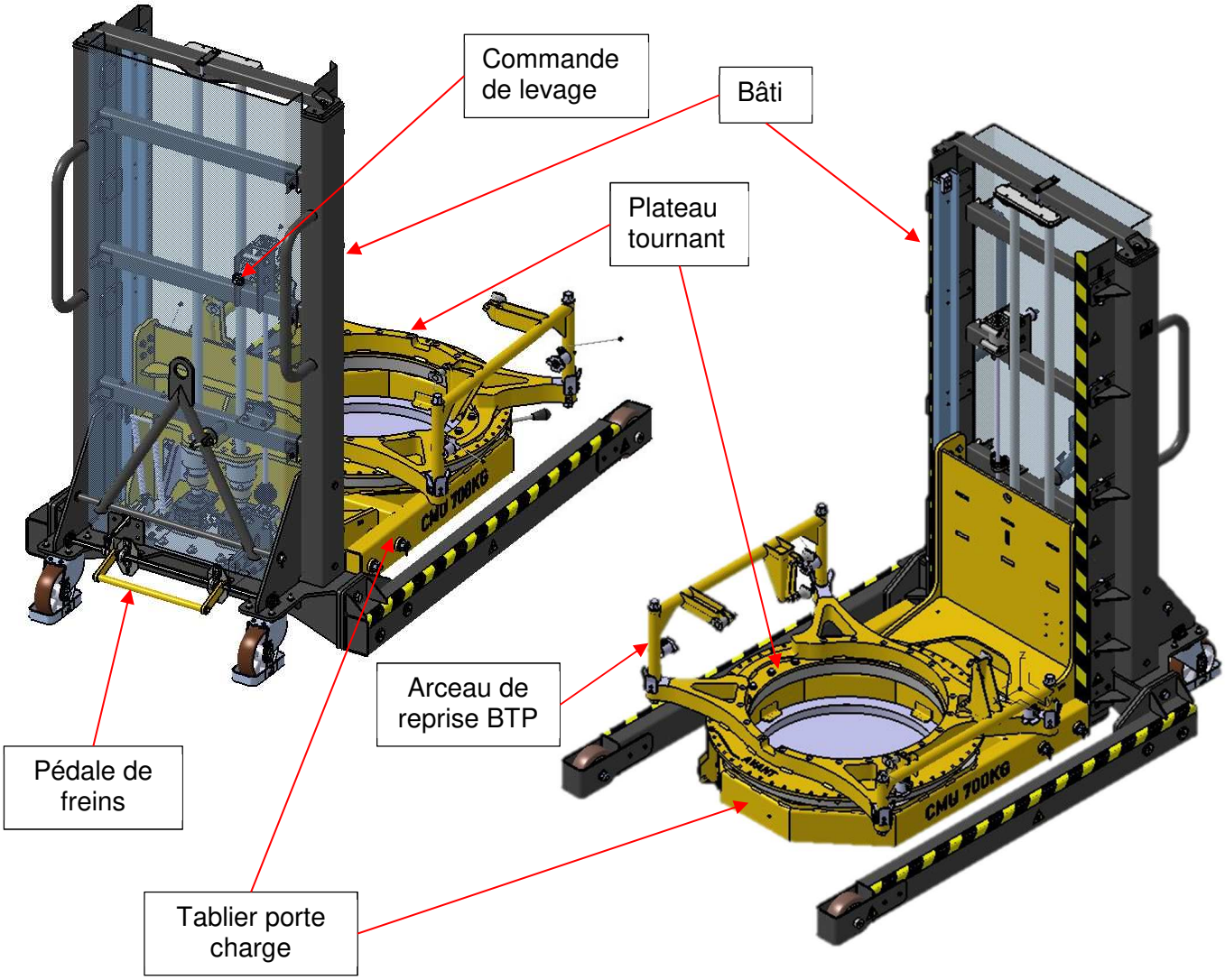
Cette notice a pour but de décrire la mise en service, le fonctionnement et l'entretien de l'outillage bâti support BTP (référence 24-900-07-000 : F6195).

Il n'est permis de l'utiliser que conformément à la présente notice d'instructions.
Une mauvaise utilisation peut provoquer des blessures humaines ou endommager le matériel.
Le chef d'atelier doit veiller à l'utilisation correcte et doit s'assurer que ce bâti n'est utilisé que par le personnel formé et autorisé à l'utiliser.

2. Fonction de l'outillage :

Ce bâti a été conçu pour :

- Supporter une Boite de Transmission Principal (BTP) complète déposée du TIGRE (700kg)
- Effectuer sa maintenance complète.
  - Inspection / ponçage / peinture du plan de joint inférieur BTP levée, suivant IETP TIGRE, DMC : JP-A-63-20-00-00A-922B-A
  - Réalisation des tâches de maintenance et de nettoyage autour de la BTP.
- Être déplacé au sol par roulage la BTP sur l'outillage.



Le bâti support BTP est composé de 4 parties :

- Un bâti avec son système de levage réf : 24-900-07-100
- Un tablier porte charge guidé sur le bâti réf : 24-900-07-200
- Un plateau tournant BTP installé sur le tablier réf : 24-900-07-300
- Deux arceaux de reprise faisant l'interface BTP/Outillage réf : 24-900-07-400

3. Capacités :

Cet outillage a été conçu pour supporter uniquement une BTP et permettre sa maintenance une fois déposée de l'aéronef.
Il peut être déplacé au sol par roulage :

- Sans BTP manuellement par un opérateur
- Avec ou sans BTP par un tracteur à l'aide du timon.

Tableau 1.1 : Principaux détails

HAUTEUR	1850 mm
LARGEUR	1230 mm
PROFONDEUR	1875 mm
POIDS A VIDE	630 kg
CAPACITE DE CHARGE (CMU)	700 kg (BTP + Arceaux)
COURSE DE LEVAGE	945 mm
HAUTEUR MINI PLAN DE JOINT INF. BTP	280 mm
HAUTEUR MAXI PLAN DE JOINT INF. BTP	1225 mm
VITESSE DE LEVAGE	18,75 mm/s maxi à 3000tr/min
VITESSE DE DEPLACEMENT	5 Km/h (3 mph)

4. Limites d'utilisation :

Outillage destiné uniquement à l'emploi décrit dans le Chapitre I. 2. Fonction de l'outillage.
Cet outillage a été conçu pour supporter uniquement une Boite de Transmission Principale (BTP) déposée du TIGRE afin de réaliser sa maintenance (liste non exhaustive des cartes de travail) :

- Renvoi de commande de vol : Prise de jeux JP-A-67-12-00-130-941A
- Dépose/Inspection/repose de la pompe à huile JP-A-63-20-00-00A-280A-A
- Changement filtre à huile JP-A-63-20-00-00A-280A-A
- Changement filtre à huile JP-A-63-20-00-00A-280A-A
- Bloc Frein : Dépose/Inspection/repose JP-A-63-20-00-00A-280A-A
- Alésages plan de joint (sous la BTP levée) : Inspection / Ponçage / Peinture JP-A-63-22-00-00A-281E-A
- MPS : Dépose/Inspection : JP-A-29-00-00-00A-212A-A
- Alternateur 2 : JP-A-63-20-00-00A-280A-A
- Radiateur d'huile : Dépose Radiateur d'huile : Dépose JP-A-63-61-01-00A-922A-A

Il peut uniquement être déplacé au sol manuellement ou par un tracteur avec le tablier porte charge en position basse. Déplacement manuel par l'opérateur limité :

- À l'atelier lorsque l'outillage est à vide
- À un ajustement de la position à l'intérieur du plot TIGRE concerné lorsque la BTP est chargée.



ATTENTION :
- INTERDICTION DE DEPLACER LE BATI AVEC LE TABLIER PORTE CHARGE LEVE.
- VITESSE DE DEPLACEMENT MAXIMUM : 5 KM/H (3 MPH)

- L'opérateur doit être vigilant lors de l'utilisation du bâti support BTP.
- Le travail sous la BTP est autorisé à seulement 1 opérateur. Aucune autre tâche ne peut être effectuée simultanément
- Les opérations de maintenance sur la BTP sont limitées à 2 opérateurs autour de cet outillage.
- N'utiliser l'outillage qu'avec un moyen de levage et/ou de manutention adapté (à la CMU) et en bon état.
- Respecter les marquages liés au matériel de levage et/ou de manutention.
- Stockage en intérieur ou sous abri
- Température de stockage : de –30°C à +60°C
- Respecter les inspections listées au chapitre **V. ENTRETIEN, MAINTENANCE**
  Le bâti est équipé d'un système de levage par vérins à vis ZIMM muni d'écrous de sécurité qui doit être rigoureusement contrôlé afin d'assurer la sécurité des opérateurs. Se référer au **§7 du manuel d'utilisation en Annexe A** pour l'entretien et les contrôles.

Toute autre utilisation que celle du chapitre **IV. INSTRUCTIONS POUR L'UTILISATION DE L'OUTILLAGE** n'est pas couverte par cette notice et par le dossier de sécurité.

Il est interdit :

- De monter sur le tablier porte charge,
- De faire tourner la BTP avec une personne sous la charge
- De rester sous ou à proximité de la charge lors du mouvement de montée/descente.
- De rester sous ou à proximité de la charge pendant le levage et la manutention de la BTP

5. Matériels/consommables nécessaires :

EPI obligatoires lors de l'utilisation de l'outillage (chaussures de sécurité, bleu de travail, gants de manutention).

Matériel nécessaire à la pose/dépose de la BTP sur le bâti :

- Moyen de levage adapté à la masse de la BTP (700 kg)
- Corde de guidage GSERD 6061
- Module principal BTP → Ensemble de hissage GSERD 6065 + couvercle hissage GSERD 7810
- Module principal BTP → Ensemble de hissage GSERD 6065 + couvercle BTP GSERD 7815
- Mât rotor principal → Ensemble de hissage GSERD 6065 + couvercle de hissage GSERD 7710
- Tête de rotor principal → Elingue pour rotor principal GSERD 2041
- Peson
- Clé de 24mm

Matériel nécessaire à l'utilisation de l'outillage :

- Visseuse à batterie + embout ½'' femelle (Cf Montée / descente plateau support BTP)
- Siège mécanicien ergonomique (Cf Travail sous la BTP)

Tout matériels nécessaires à la maintenance BTP (Cf. Cartes de travail AIRBUS HELICOPTERS).

6. Personnels spécialisés :

Les opérateurs sont formés pour pouvoir utiliser l'outillage sous la responsabilité du chef d'atelier.
Ils devront également être formés à :

- L'ensemble des procédures de pose/dépose de la BTP
- L'ensemble des cartes de travail pour la maintenance de la BTP

Ils devront être habilités à la conduite de pont.

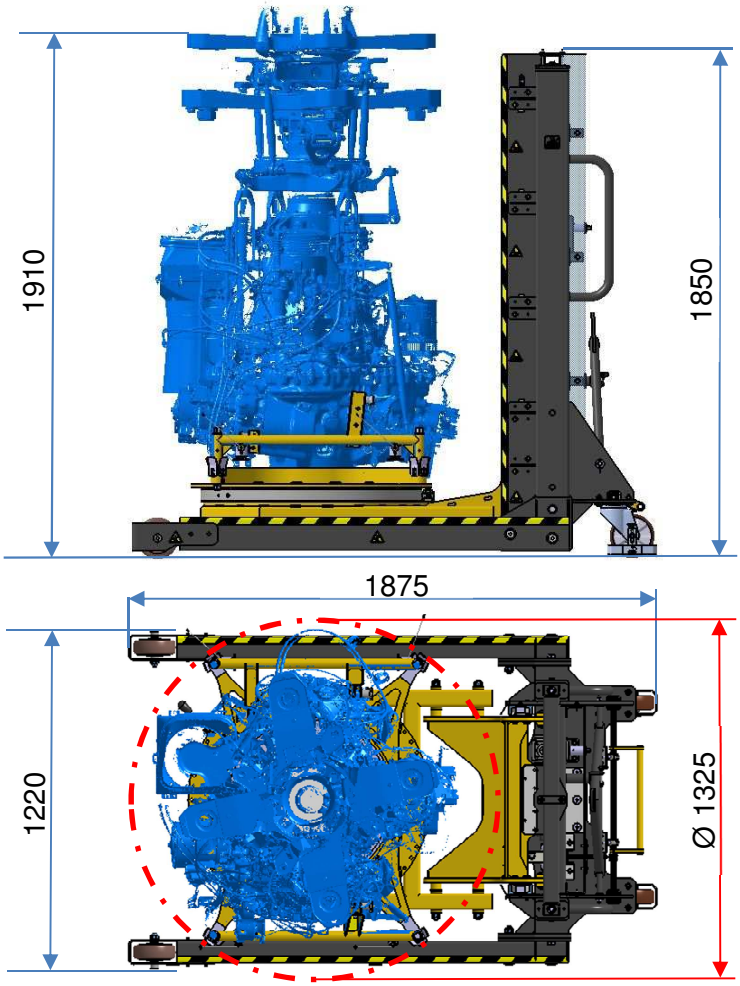
7. Configuration de l'espace de travail :

- En intérieur sur sol plat.
- Zone de travail propre, dégagée de tout obstacle et suffisamment éclairés.
- Pour le travail sous la BTP, un éclairage d'appoint est conseillé

ATTENTION : IL EST INTERDIT DE SE POSITIONNER SOUS LA CHARGE LORS DU MOUVEMENT DE MONTEE / DESCENTE.

8. Dimensions hors tout

Encombrement du bâti à vide : L 1850 x l 1220 x H 1850
Encombrement du poste de maintenance BTP : L 1850 x l 1325 x H 1910 à 2900



9. Indicateurs et dispositifs d'affichage :

Une étiquette d'identification est apposée sur l'outillage.
Elle comporte :

- Le nom et l'adresse de l'AIA CF
- La référence du l'outillage et le Code Entreprise
- Le logo CE
- Le numéro de série de l'outillage
- L'année de fabrication
- La masse à vide de l'outillage
- La CMU

La masse de l'outillage (630 kg) est inscrite sur la plaque CE.
La CMU (700 kg) est inscrite sur la structure de l'outillage et sur la plaque CE.

Des étiquettes contenant des instructions de sécurité sont présentes sur le capot de protection arrière de l'outillage :









Des pictogrammes de sécurité et des bandes zébra jaune et noir sont apposés sur l'outillage :







Les maintenir propres et les remplacer lorsqu'ils sont illisibles ou décollés.

10. Stockage :

Dans le cas où le bâti doit être entreposé pour stockage, respecter les précautions suivantes :

- Stockage en intérieur ou extérieur sous abri.
- S'assurer que l'outillage soit complet et les rails WINKEL soient graissés ou huilés.
- Les freins des roulettes devront être actionnés.
- Le tablier devra être en position basse.
- Le timon devra être en position vertical et verrouillé.
- Prévoir une zone de stockage sécurisée.

II. CONSIGNES DE SECURITE

1. Généralités :

Cette notice d'instructions ne prend en compte que les comportements raisonnablement prévisibles.

Cet outillage a été conçu et réalisé en considérant toujours la sécurité de l'opérateur.
Nous déclinons toute responsabilité pour tout dommage dû à l'inexpérience, à une utilisation incorrecte de l'outillage et/ou son endommagement et/ou au non-respect des instructions et règles de sécurité contenues dans cette notice.
Les accidents surviennent majoritairement à la suite d'une mauvaise utilisation ou d'une absence de lecture de la notice d'instructions.

L'outillage doit être utilisé en respectant les limites d'utilisation décrites précédemment.
Il doit être utilisé en respectant les procédures de sécurité applicables en atelier.

Avant chaque utilisation, l'opérateur doit procéder à un examen visuel afin de s'assurer que l'outillage est en parfait état de service. Il devra constater l'absence de déformation, de corrosion, d'usure.

L'unité de production est responsable de l'outillage et s'assure que :
- L'outillage est utilisé par des personnes ayant eu connaissance des instructions et autorisées à le faire.
- Les règles de sécurité sont bien respectées.
- Les utilisateurs soient informés des règles de sécurité.
- Les utilisateurs ont lu et compris la notice d'instructions.
- Les responsabilités pour les opérations de maintenance et d'éventuelles réparations sont assignées et observées.
- Les défauts ou dysfonctionnements ont été immédiatement notifiés à un réparateur agréé ou auprès du bureau d'études.
- L'outillage doit être utilisé dans les domaines d'application décrits dans cette notice.
- Toute utilisation autre que celle indiquée sur la présente notice d'instructions peut constituer un danger.
- Aucune modification et/ou reconversion ne doit être effectuée sans avis du bureau d'études.

Conserver cette notice d'instructions avec l'outillage ou dans un endroit facilement accessible à tout moment pour vous y référer ultérieurement. S'assurer que tout le personnel impliqué dans l'utilisation de cet outillage puisse la consulter au besoin.

Durant toute les opérations de maintenance de la BTP, veillez à respecter les consignes générales de sécurité de l'IETP TIGRE, DMC : JP-A-00-20-02-00A-012A-A

2. Protection des opérateurs :

Les opérateurs doivent porter des équipements de protection individuelle adaptés :
- Chaussures de sécurité
- Bleu de travail
- Gants de protection

Ne pas :
- Placer le pied ou la main sous ou dans le mécanisme de levage
- Mettre le pied devant les roues
- Utiliser le bâti avec les capots enlevés

3. Risques résiduels :

Cet outillage comporte plusieurs risques résiduels.

Risques liés au renversement du bâti lors de son déplacement.	
Cycle de vie	Transport
Mesures prises	• Connaissance de la notice d'instructions. • Déplacement uniquement par roulage sur sol plat. • Déplacement possible uniquement avec plateau en position basse. • Freins des roulettes verrouillés mécaniquement hors phase de déplacement. • Mise en place de marquages mentionnant la masse et la vitesse maxi de déplacement. • Port des EPI (chaussures de sécurité, casque, gants de manutention).
Risques liés à l'écrasement de l'opérateur lors du montage de la BTP sur le bâti.	
Cycle de vie	Installation
Mesures prises	• Connaissance de la notice d'instructions. • Connaissance de la masse des pièces (voir documentation constructeur). • Posséder une autorisation de conduite de pontier élingueur. • Utilisation des moyens de manutentions adaptés à la CMU. • Maintien de la BTP au pont jusqu'au verrouillage complet des goujons des arceaux de reprise. • Opération nécessitant 2 opérateurs ou plus. • Port des EPI (chaussures de sécurité, casque, gants de manutention).
Risques liés à l'écrasement de l'opérateur lors du travail sous BTP.	
Cycle de vie	Utilisation et maintenance
Mesures prises	• Connaissance de la notice d'instructions. • Levage et maintien en position à toute hauteur par un système de levage redondant à double vis irréversible. • Chaque vis est capable de supporter seule la CMU. • Vis de levage équipé d'écrou de sécurité. • Mise en place d'un guidage de la charge. • Accès sous BTP autorisé à 1 seul opérateur. • Levage et rotation BTP interdite si présence opérateur sous la charge.

Risques liés à l'écrasement d'un membre lors de la rotation de la BTP	
Cycle de vie	Utilisation et maintenance
Mesures prises	• Connaissance de la notice d'instructions. • Rotation manuelle de la BTP par un opérateur. • Mise en place d'un verrou à ressort avec indexage tous les 6° pour empêcher la mise en rotation involontaire. • Mise en place de poussoirs à billes freinant la rotation de la BTP pour éviter tout emballement.
Risques liés au trébuchement d'un opérateur lors de la circulation autour du bâti.	
Cycle de vie	Utilisation et maintenance
Mesures prises	• Connaissance de la notice d'instructions. • Mise en place de bandes zébra jaune et noir et de pictogrammes (ISO 7010 – W007) sur les longerons du bâti. • Travail à poste fixe grâce à la possibilité de faire tourner la BTP. • Port des EPI (Chaussures de sécurité, casque, gants de manutention.

III. INSTRUCTIONS DE MONTAGE ET REGLAGE DE L'OUTILLAGE

Le chapitre ci-dessous contient des instructions complémentaires aux informations contenues dans les plans. Le montage et le réglage doivent-être réalisés en possession de ces derniers et les cotes et instructions qui s'y trouvent doivent absolument être respectées.

1. Sous-Ensemble Châssis Roulant (24-900-07-100):

a) Montage des vérins à vis ZIMM :

- En s'aidant de l'***ANNEXE A - Manuel-utilisation-ZIMM Vérins-a-vis – Chapitre 6 – Montage*** Monter le vérin à vis ZIMM ZE-10-RL possédant les 2 sorties d'arbres clavetées sur l'embase vérin 24-900-07-103 côté renvoi d'angle.
- Monter le second réducteur sur l'embase, puis régler la distance et le parallélisme entre les deux vis trapézoïdales comme indiqué au plan.
- Prendre et consigner les cotes « A » entre les écrous de sécurité SIFA et les cages à écrous de levage mentionnées au §6.7 de l'***ANNEXE A***
- Monter ensuite l'accouplement élastique KUZ-KK-16-14N-14 côté claveté sur l'arbre du vérin précédemment monté. Serrage des vis M4 à 4Nm.
  Ne pas serrer la bride de l'accouplement du côté du second vérin à vis.

b) Montage des rails WINKEL :

- Graisser ou huiler les rails WINKEL pour les protéger de la corrosion
- Visser les deux rails WINKEL en pinçant les capots latéraux et les cales au châssis principal à l'aide des vis M6.
- Aligner le haut des capots avec le haut de la traverse supérieure
- Vérifier que la cote de distance et le parallélisme soient bien respectés sur toutes la hauteur des rails.
- Ajuster ces valeurs en ajoutant ou retirant des cales de rails.
  Des cales de réglages sont également disponibles pour les galets WINKEL de l'ensemble Tablier de levage 24-900-07-200.
- Une fois les tolérances respectées, contrepercer Ø8H12 depuis les rails jusqu'au platines du châssis puis goupiller avec des goupilles élastiques série épaisses ISO 8752-8x20-St.
  Pour cette tâche, l'utilisation d'un gabarit de perçage glissant le long du rail est recommandée.



ATTENTION : LES VIS ET GOUPILLES NE DOIVENT PAS DEPASSER DU PROFIL INTERNE DU RAIL

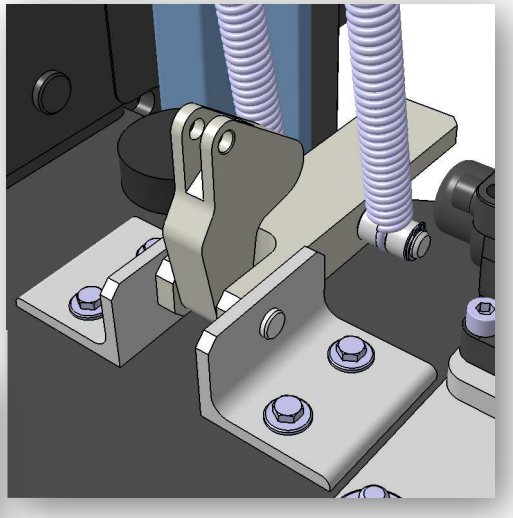
c) Montage transmission :

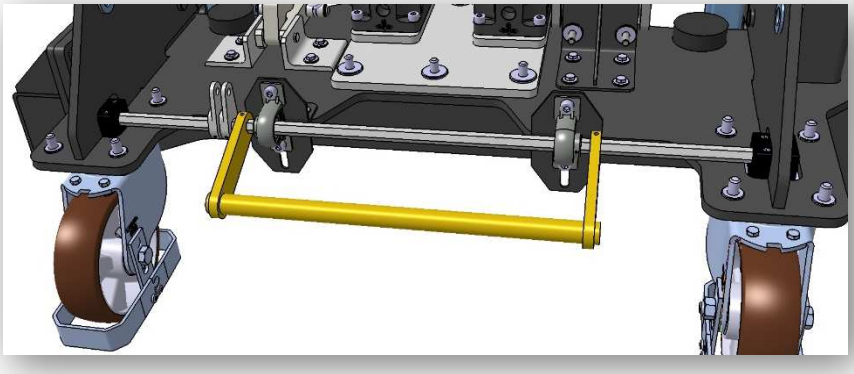
.

- Régler le limiteur de couple à 3Nm en modifiant la pression des vis sur les rondelles Belleville. Voir ***ANNEXE B - Documentation limiteur de couple MÄDLER***
- Monter tous les éléments de support de transmission, arbres, limiteur, palier et renvois sans serrage.
- Empêcher manuellement la rotation de l'écrou de vis trapézoïdale côté transmission et vérifier que la rotation dans le sens horaire de l'arbre d'entrée provoque une montée de ce dernier. Si ce n'est pas le cas, inverser le sens HAUT/BAS du renvoi d'angle supérieur.
- Une fois le bon alignement des éléments obtenu grâces aux lumières et calages (pas d'effort sur l'arbre, ni sur les renvois d'angles, défaut angulaire limité sur accouplement RNR) procéder au serrage de toutes les fixations suivant indications au plan.

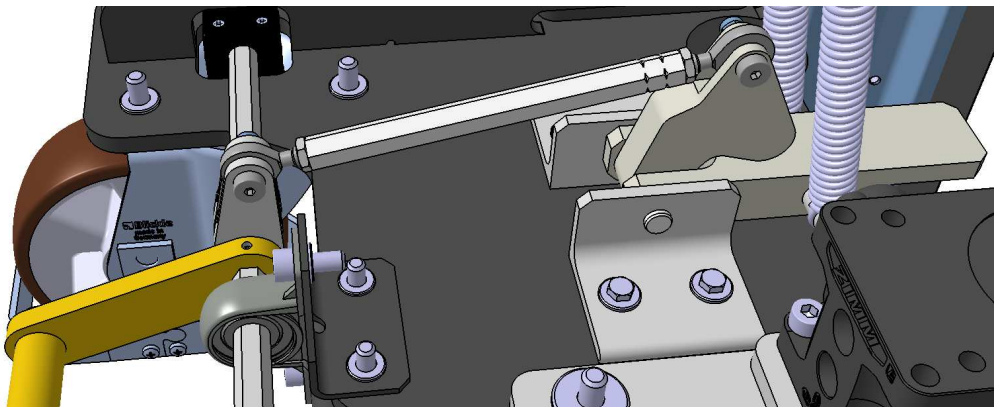
d) Montage et réglage du système de freinage :

- Monter la pédale, les ressorts et le levier de frein automatique sur le châssis principal conformément au plan. Ne pas attacher les ressorts à l'axe de liaison supérieur.
- Caler la pédale à l'horizontal
  (distance châssis – pédale ≈ 12.5mm)
- Passer l'arbre hexagonal Central Stop au travers de l'empreinte d'une roulette à l'état non freiné puis dans tous les éléments traversés conformément au plan jusqu'à la seconde roulette.



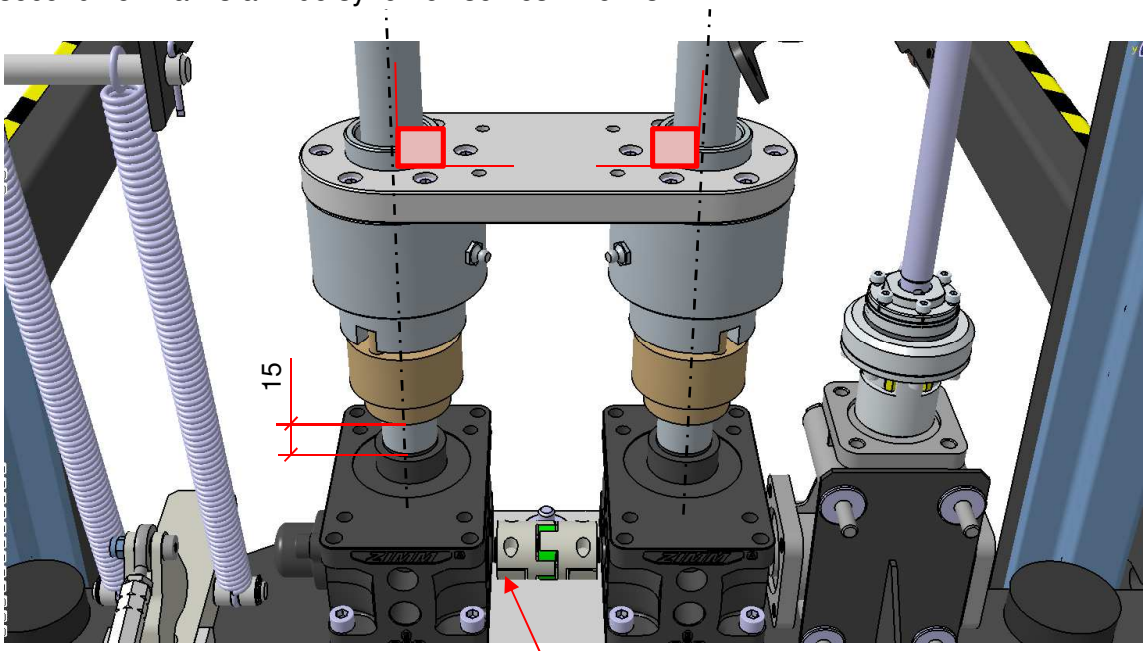


- Une fois le bon alignement de l'arbre avec les 2 roulettes et 2 paliers trouvé, serrer les fixations de ces éléments. Serrer également les vis sans tête des bagues intérieures des paliers auto-aligneurs en veillant à ce qu'elles soient perpendiculaires à un pan de l'arbre hexagonal.
- Centrer la pédale de frein par rapport au plan médian du bâti puis serrer ses 2 vis sans tête
- A l'aide d'un plat ou d'une règle, aligner les 2 leviers de frein automatique avec l'intérieur de la chape du levier à came. Serrer les vis sans têtes des leviers.
- Monter la bielle munie de ses embouts à rotules et ses contre-écrous préréglée à 210mm d'entraxe sur les leviers, filetage à gauche côté levier à came, à l'aide des vis épaulées et écrous auto-freinés M6.
- Le réglage doit générer un effort de contact de la came sur la pédale avant jusqu'à influer très légèrement sur l'abaissement de la pédale arrière.
- Baisser la pédale de frein arrière, retirer le calage sous la pédale de frein automatique puis accrocher les ressorts au châssis conformément au plan.



e) Synchronisation des vérins à vis ZIMM :

- Descendre manuellement les écrous porteurs jusqu'à avoir 15mm d'espace entre le bas des écrous de sécurité et les carters des vérins
- Déposer les paliers GLP des vis trapézoïdales.
- Insérer la platine 24-900-07-204 au travers des 2 vis jusqu'à contact sur les écrous porteurs.
- Régler simultanément :
  - L'orientation des écrous porteurs, graisseurs vers l'arrière à 60° vers le centre, en tournant manuellement les écrous si nécessaire.
  - La perpendicularité de la platine 24-900-07-204 par rapport aux 2 vis trapézoïdales, en jouant sur la rotation des arbres en entrée de réducteur.
- Serrer modérément les vis de fixation de la platine sur les écrous
- Serrer à 4Nm les vis de la bride d'accouplement élastique KUZ-KK-16-14N-14 sur l'arbre du second vérin à vis afin de synchroniser les 2 vérins



- Réaliser un essai à blanc et à faible vitesse de toute la chaîne de transmission jusqu'à la montée et descente des écrous sur la course des vis trapézoïdales afin de vérifier l'absence de point dur.

ATTENTION : PAS DE BUTEE DE FIN DE COURSE POUR CET ESSAI

- En l'absence de point dur, serrer les fixations M6 de la platine 24-900-07-204 sur les écrous, conformément aux indications de serrage des plans.

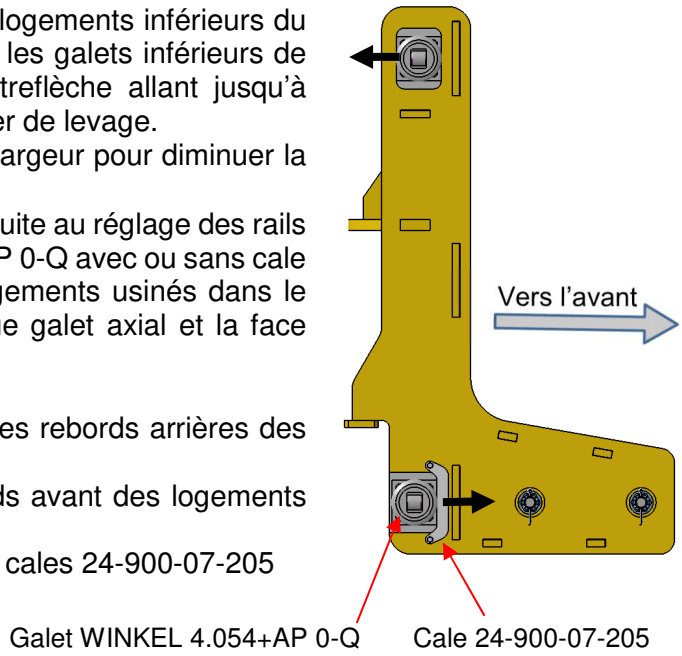
f) Montage traverse supérieure et support de palier GLP :

- Monter sans serrer la traverse supérieure ainsi que toutes les pièces assurant la reprise des paliers GLP (en bout des vis trapézoïdales) sur cette traverse.
- Caler autant que nécessaire la traverse de façon à ne pas générer d'effort de flexion dans les paliers GLP. Les paliers étant glissants, la cote de hauteur de la traverse n'est pas déterminante. Le parallélisme des vis reste capital jusqu'aux paliers.
- Une fois tous les éléments positionnés, contrepercer Ø8H12 et goupiller la traverse sur les poteaux du châssis principal.

2. Sous-ensemble Tablier de Levage (24-900-07-200)

a) Montage des galets WINKEL :

- Monter les cales 24-900-07-205 contre les 2 logements inférieurs du tablier. A l'état d'origine, ces cales déportent les galets inférieurs de 6mm vers l'arrière, générant ainsi une contreflèche allant jusqu'à 11.5mm à la pointe avant de l'ensemble tablier de levage.
  Après essais, celles-ci sont retouchables en largeur pour diminuer la contreflèche.
- En fonction de la cote de largeur recherchée suite au réglage des rails WINKEL, monter les galets WINKEL 4.054+AP 0-Q avec ou sans cale de réglage WINKEL DS-0-0.5 dans leurs logements usinés dans le tablier. Au montage final, le jeu entre chaque galet axial et la face interne du rail doit être de 0,5 mm max.
- Avant serrage des fixations, mettre en appui :
  - Les platines des galets supérieurs contre les rebords arrières des logements usinés
  - Les cales 24-900-07-205 contre les rebords avant des logements usinés
  - Les platines des galets inférieurs contre les cales 24-900-07-205

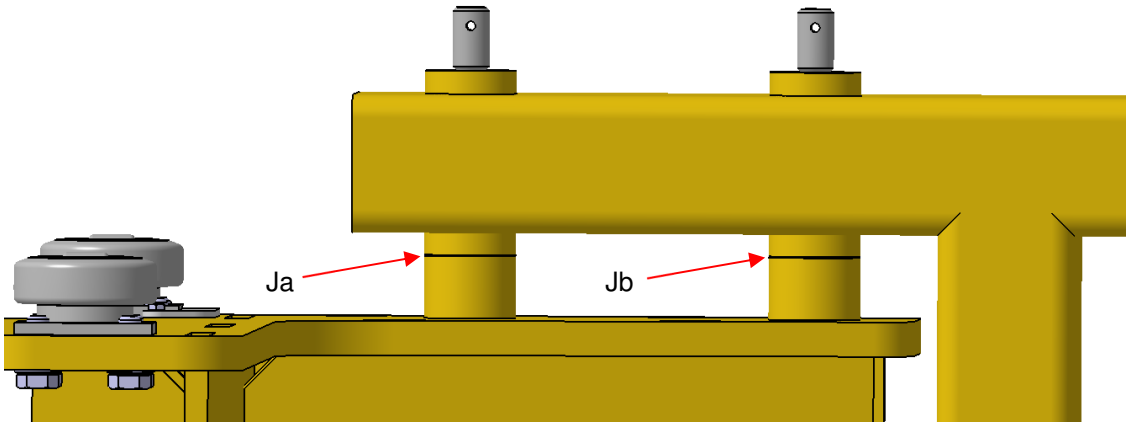


b) Montage de la couronne à billes FRANKE :

- Monter la couronne à billes FRANKE LVB-0700 suivant les indications spécifiques :
- D'orientation de la bague extérieure
- Des différences de visserie pour chaque trou
- De couple de serrage
  Voir également ***ANNEXE D – Documentation technique LV FRANKE***

c) Calage du plateau support couronne :

- Monter le plateau support couronne 24-900-07-211 sur le tablier 24-900-07-201 à l'aide des axes support plateau 24-900-07-212.
- Ne serrer les écrous à créneaux que d'un seul côté et relever la valeur du jeu entre le tablier et le plateau de l'autre côté :

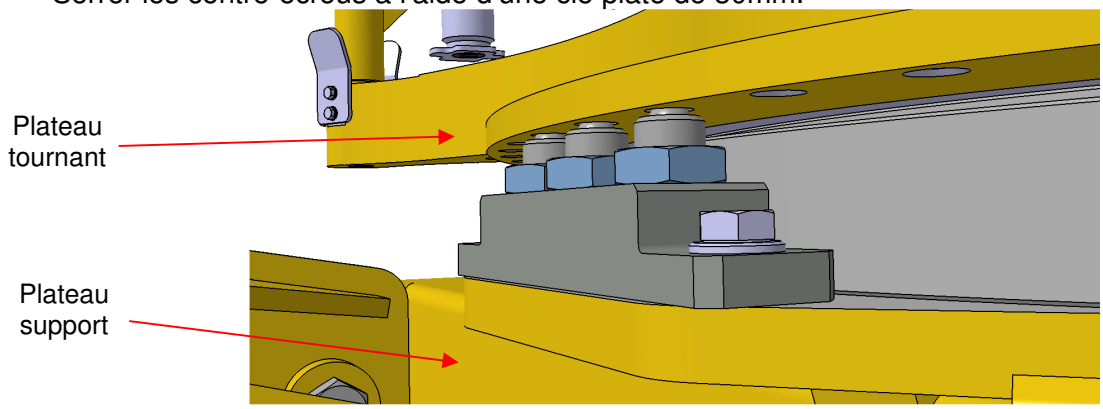


- En fonction de la valeur des jeux, réaliser :
  2 rondelles en clinquant inox Øint 21mm, Øext 40mm, ép. Ja et Jb
  ou 4 rondelles en clinquant inox Øint 21mm, Øext 40mm, ép. Ja/2 et Jb/2 à disposer de chaque côté du tablier.

- Serrer les axes suivants les indications au plan, puis insérer les goupilles fendues dans les écrous à créneaux.

d) Réglage des poussoirs à billes :

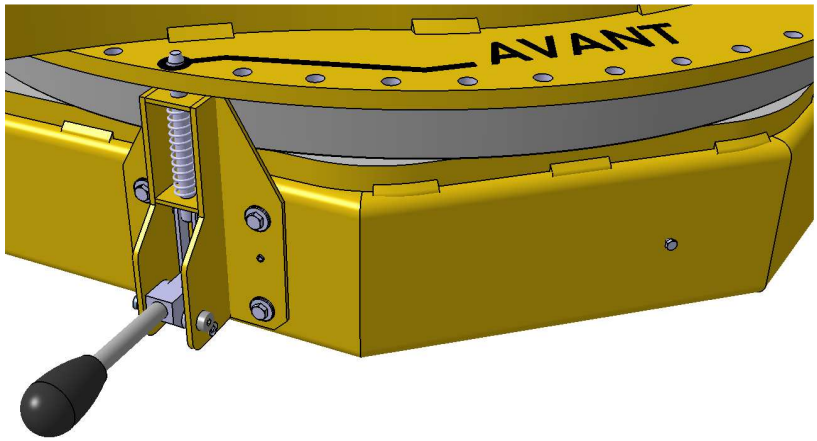
- Après montage final suivant plan 24-900-07-000, régler à convenance la pression des 3 poussoirs à billes EMILE MAURIN 32-403-20 en les vissant par le dessous à l'aide d'une clé 6 pans de 10mm.
- Régler au besoin la position du support 24-900-07-213 de façon à ce que les 3 billes soit concentriques aux trous du plateau tournant.
- Serrer les contre-écrous à l'aide d'une clé plate de 30mm.



e) Calage du verrou de plateau tournant :

- Au montage final suivant plan 24-900-07-000, orienter la couronne de façon à ce que le plateau tournant ait bien son repère vers l'avant, les poussoirs à billes engagés dans les trous du plateau tournant.
- A partir de la position obtenue, régler la position exacte du verrou par :
  - glissement dans les trous oblongs pour le réglage latéral
  - calage par clinquant pour le recul radial, volontairement trop faible à l'origine

  Le verrou ne doit pas frotter dans aucun des trous lors de l'actionnement du levier.
- Une fois le réglage réalisé, contrepercer au Ø5H12 et goupiller à l'aide de goupille élastiques série épaisse Ø5x20.



f) Montage et Réglage des supports de galets (frein automatique) :

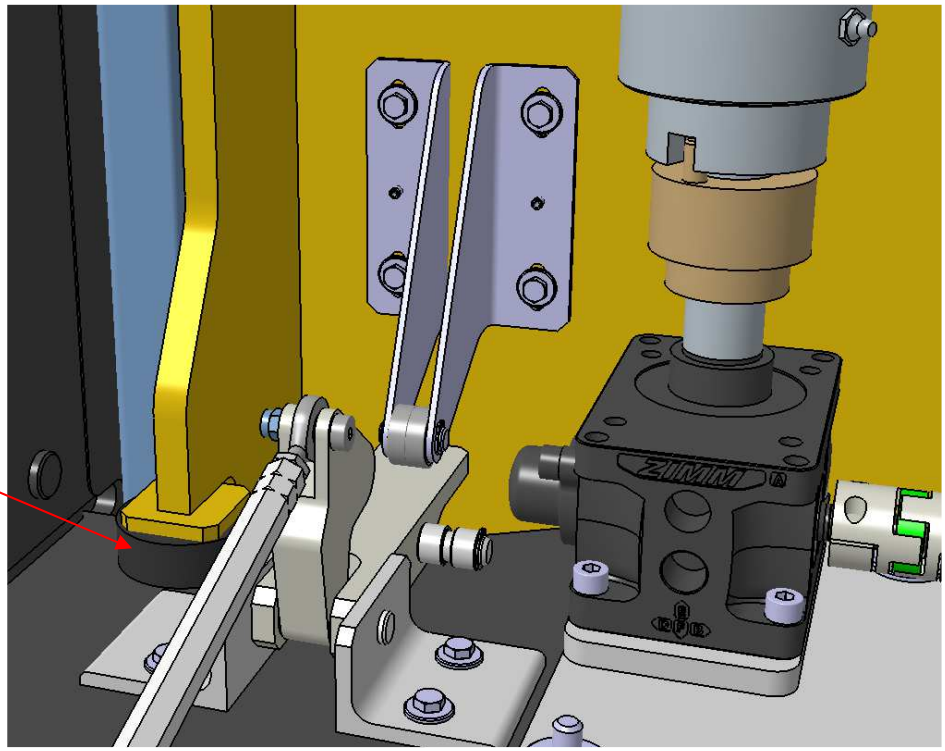
- Conformément au plan 24-900-07-200, monter les 2 supports galet sur le tablier de levage, ainsi que l'axe galets et les 2 roulements à billes. Ne pas serrer les fixations et ne pas goupiller.

Après montage des ensembles Tablier + Plateau tournant sur le châssis roulant 24-900-07-100 :

- Freiner les roulettes pour lever le levier à came.
- Désolidariser les deux ressorts de traction de leur axe de liaison au châssis.
  Recaler la pédale de frein automatique à l'horizontal (distance châssis – pédale ≈ 12.5mm)
- Desserrer légèrement les fixations des supports de galets de frein sur le tablier pour permettre leur coulissement le long des oblongs.
- Faire tourner l'arbre d'entrée dans le sens antihoraire pour faire descendre le tablier de levage jusqu'à un léger écrasement (1 à 2mm) des butées basses en caoutchouc.

ATTENTION : ECRASEMENT MAXI DES BUTEES AVANT ENDOMMAGEMENT = 5MM

- Mettre en contact les galets et la pédale de frein automatique.
- Serrer les fixations des supports de galets.
- Contrepercer au Ø5H12 puis insérer les 2 goupilles élastiques épaisses Ø5x20.



- Remonter le tablier de levage d'au moins 100mm.
- Enlever le calage sous la pédale et remonter les ressorts de traction sur leur arbre de liaison.

3. Sous-ensemble Plateau Tournant (24-900-07-300) :

- Montage suivants instructions au plan 24-900-07-300.

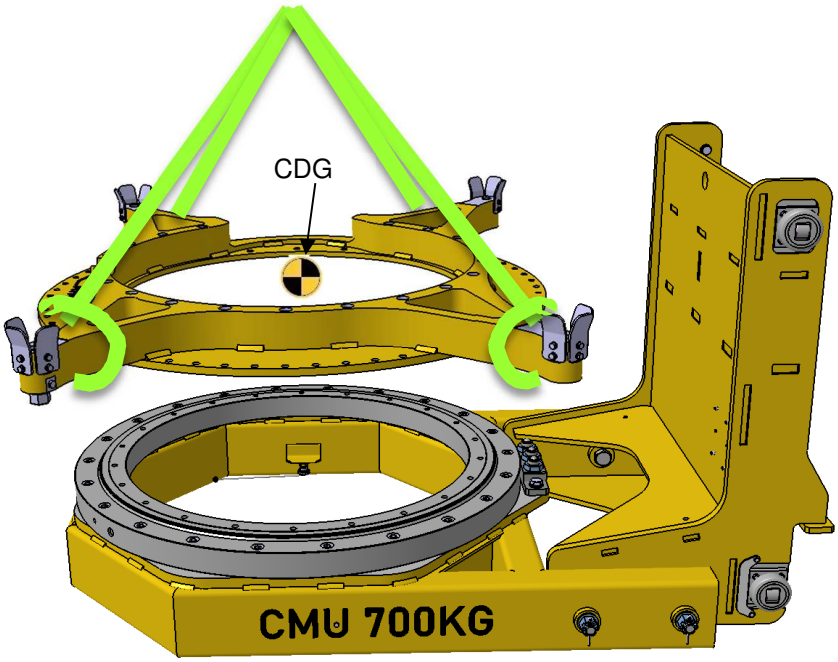
4. Sous-ensemble Arceaux de Reprise BTP (24-900-07-400) :

- Montage suivant instructions au plan 24-900-07-400.

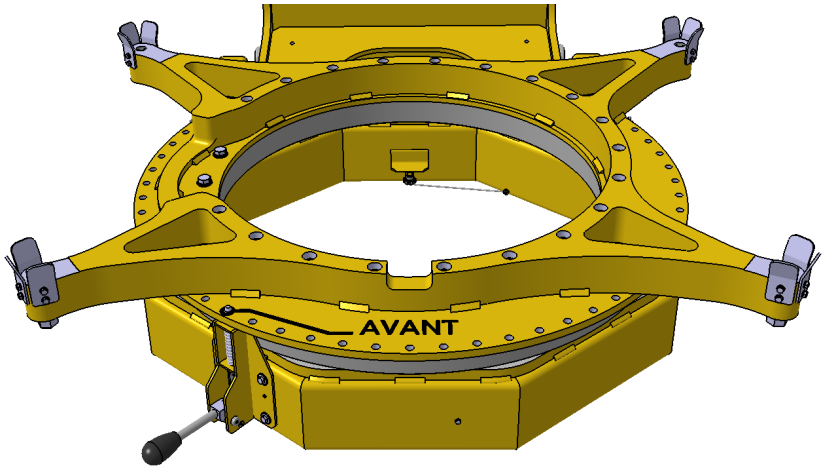
5. Montage final outillage support BTP (24-900-07-000) :

a) Montage plateau tournant sur tablier de levage :

- Elinguer le plateau tournant 24-900-07-300 (≈ 90kg) et l'amener sur la couronne à billes de l'ensemble Tablier de levage 24-900-07-200.

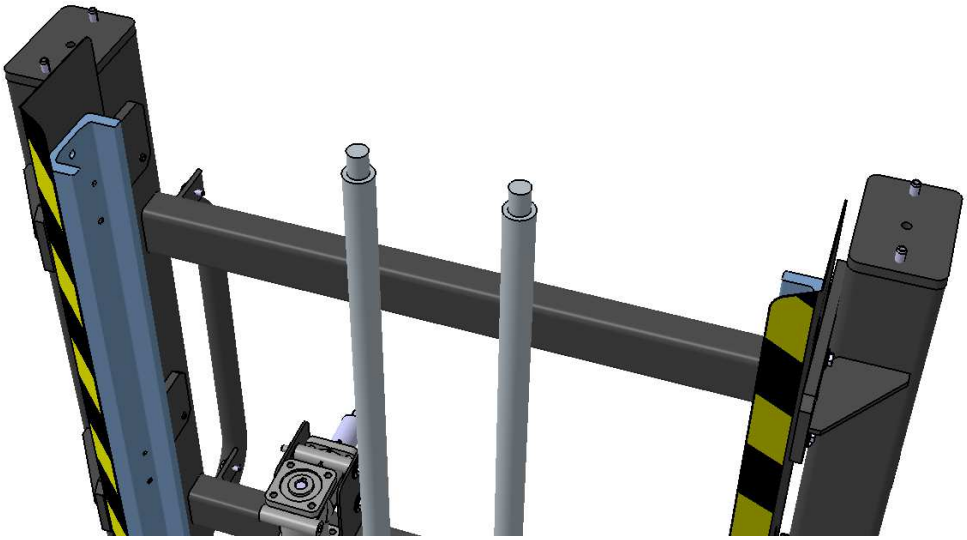


- Aligner les trous puis introduire et serrer légèrement 4 vis, chacune à un pôle du plateau tournant.
- Régler la position et la hauteur des poussoirs à billes (Cf Réglage des poussoirs à billes)
- Régler la position du verrou de plateau tournant (Cf Calage du verrou de plateau tournant)
  Vérifier que ces réglages sont valables pour tous les trous du disque sur le plateau tournant.
- Réajuster au besoin le centrage du plateau tournant sur la couronne et/ou du verrou.
- Une fois le réglage terminé, serrer à 86Nm les 19 vis CHC M12x65 et 3 vis H M12x30 suivant instructions au plan 24-900-07-000.

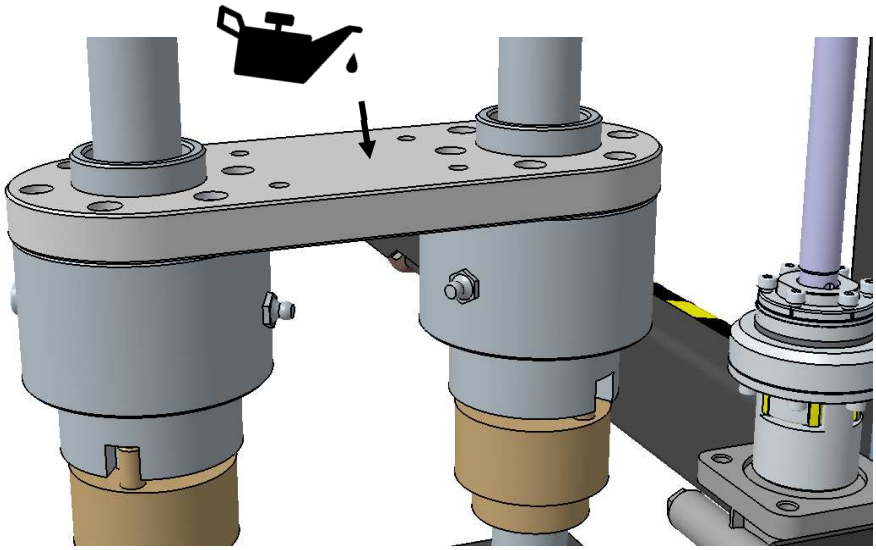


b) Montage Tablier + Plateau sur Châssis Roulant :

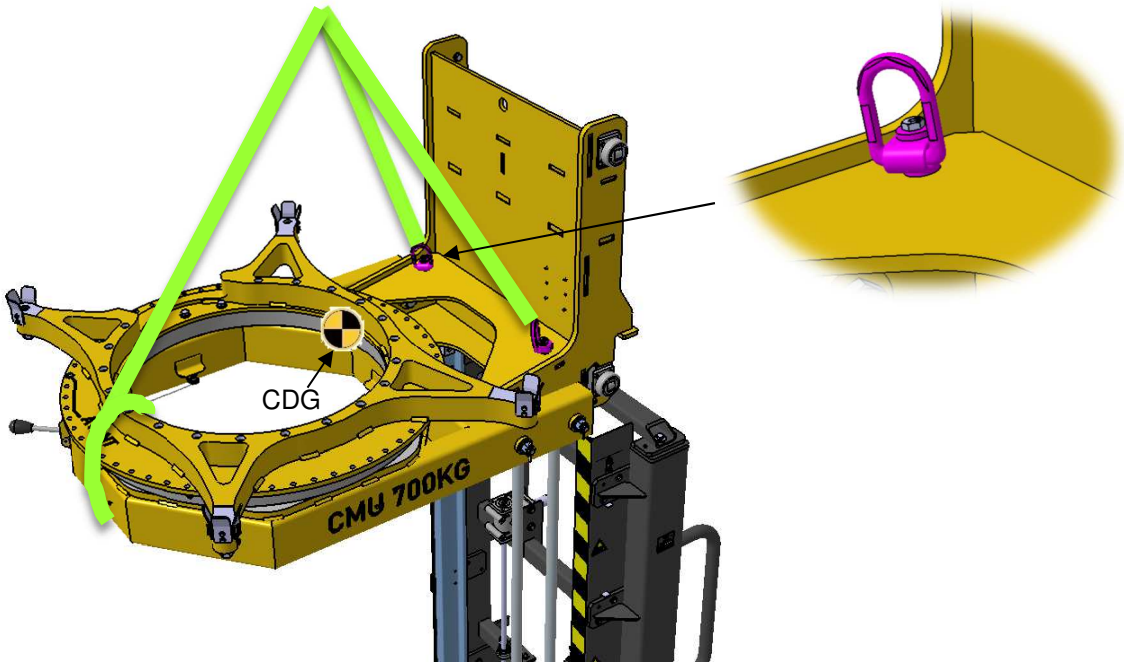
- Déposer le capot de protection 24-900-07-130 du châssis principal.
- Déposer tout le bloc de la traverse supérieure et les paliers GLP des vis trapézoïdales.
- Déposer les butées supérieures des rails WINKEL.



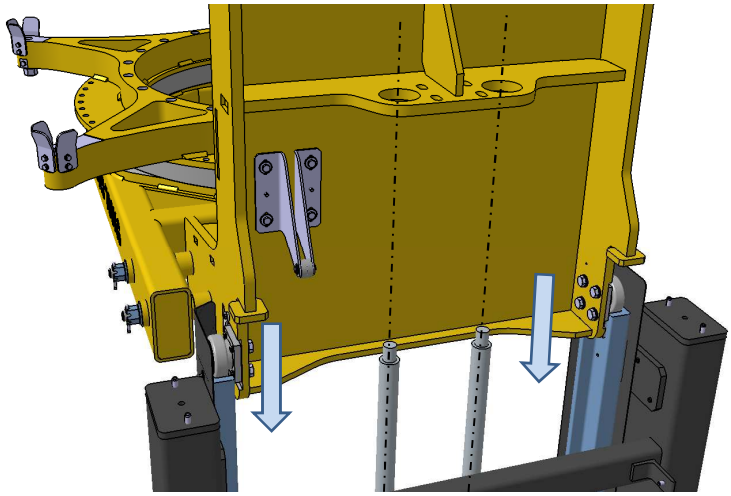
- Appliquer de la graisse NLGI 2 EP type **Shell Gadus S2 V220 2** sur toute la surface supérieure de la platine écrous porteurs 24-900-07-204



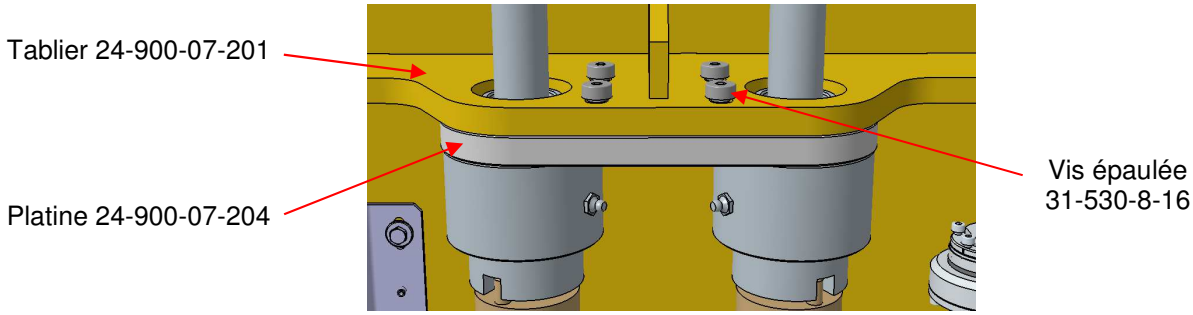
- Placer 2 anneaux de levage émerillons M10 (capacité nominale 0.9T) dans les 2 taraudages du tablier. Elinguer comme ci-dessous puis lever l'ensemble (≈300kg) pour amener les galets WINKEL au-dessus des rails.



- Descendre la charge lentement et le plus droit possible de façon à ne pas entrer en collision, notamment avec les vis trapézoïdales.



- Descendre le tablier dans les rails WINKEL jusqu'au contact de la platine écrous porteurs
  Une fois les 2 pièces en contact, installer les 4 vis épaulées M8 Ø10x16 et serrer à 35Nm.



- Remonter les butées hautes sur les rails et tout le bloc palier GLP – traverse supérieure.

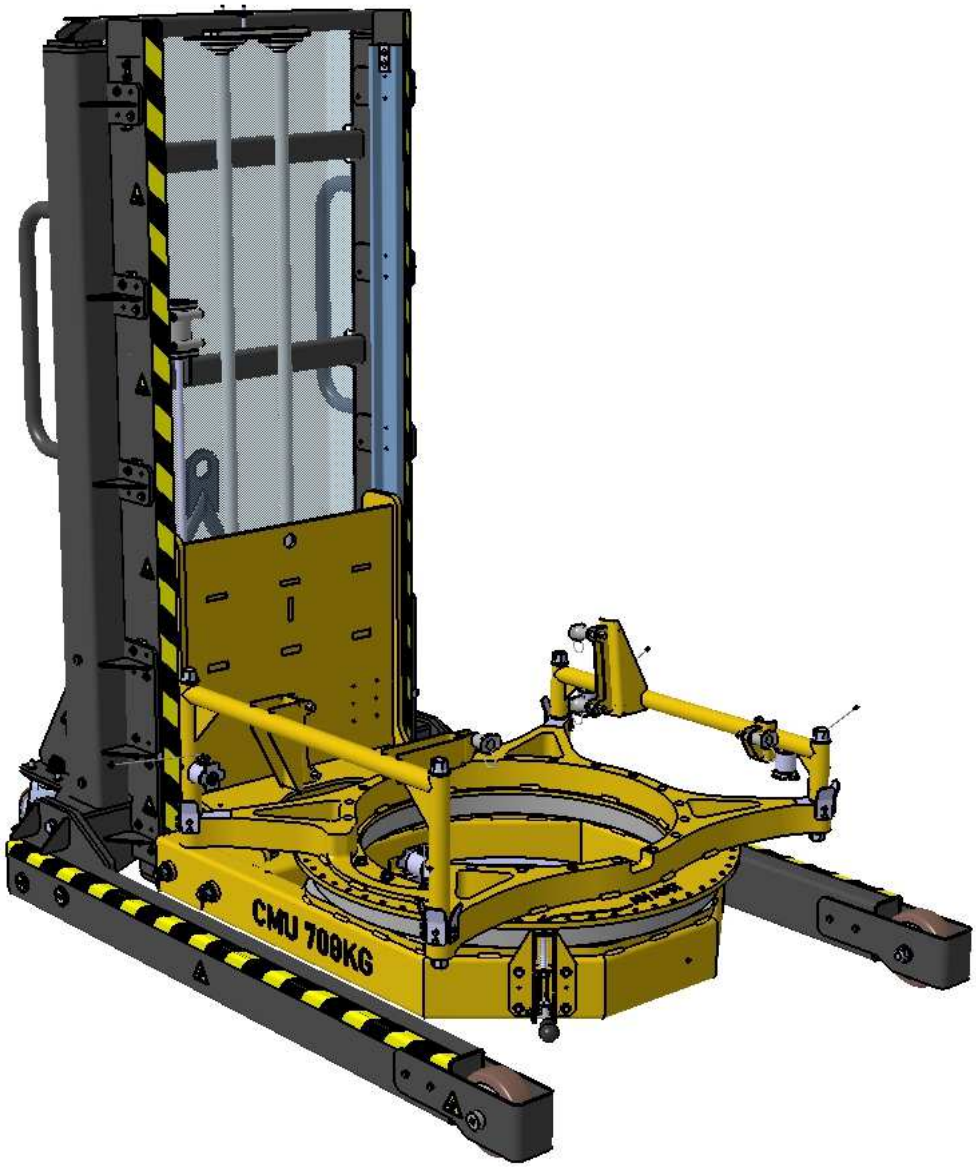
- Descendre en vitesse lente (max 500 Tr/min à l'arbre d'entrée) jusqu'au contact des butées basses en caoutchouc. Réaliser le réglage de la position des galets de frein automatique.
(Cf Montage et Réglage des supports de galets)

c) Finalisation

- Réaliser un essai de levage et redescente du tablier à faible vitesse (500 Tr/min à l'arbre d'entrée) pour vérifier l'absence de point dur.

- Remonter tous les éléments précédemment déposés et les capots de protections.

- Réaliser un montage des Arceaux de Reprise BTP à vide (Cf Installation de la BTP sur le bâti)



IV. INSTRUCTIONS POUR L'UTILISATION DE L'OUTILLAGE

1. Préparation avant utilisation :

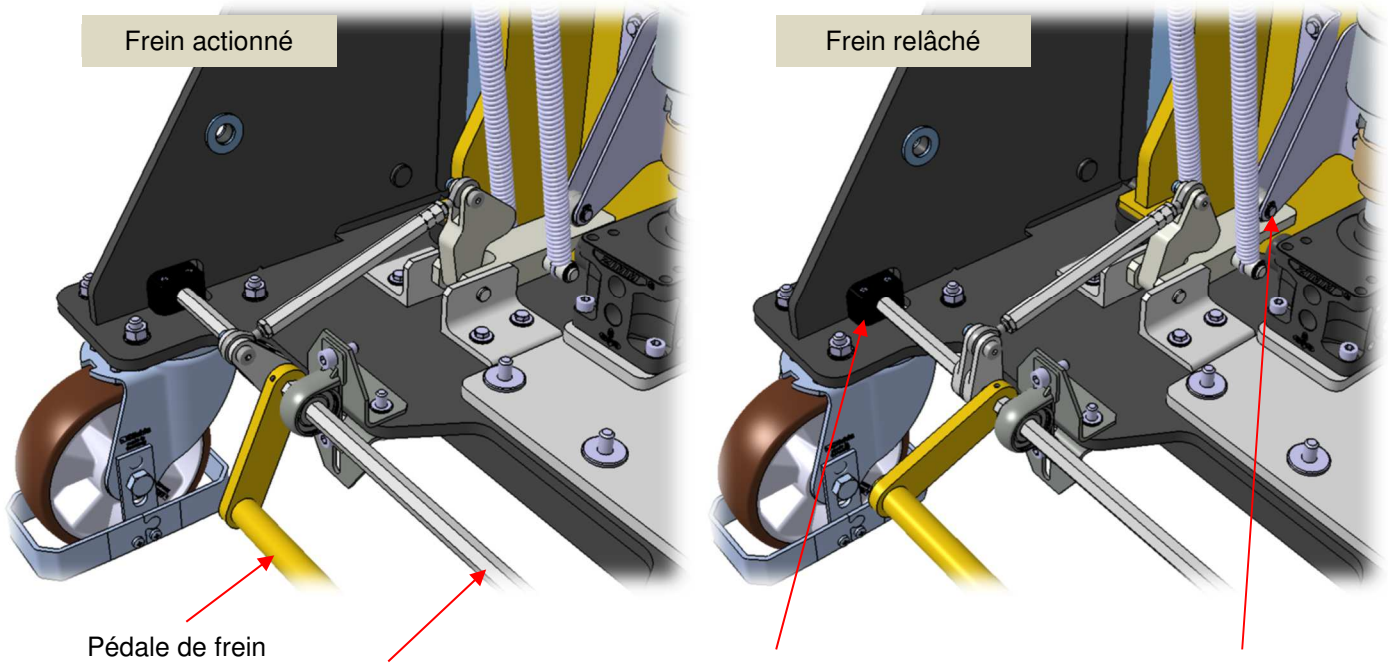
Inspecter le bâti support BTP pour déceler tout dommage avant utilisation. Si des dommages sont détectés, suivre les procédures du site pour les signaler et suivre le **chapitre V Entretien, Maintenance**.

- Vérifier si toutes les pièces sont incluses et non endommagées.
- Vérifier l'ensemble du système de levage, la couronne à billes, les roulettes pour vous assurer de leurs bons états.
- Vérifier toutes les fixations sans exception avant chaque utilisation.
- Lubrifier conformément au **§7 Graissage du chapitre V**.
- Vérifier toutes les pièces mobiles pour garantir leur bon fonctionnement.

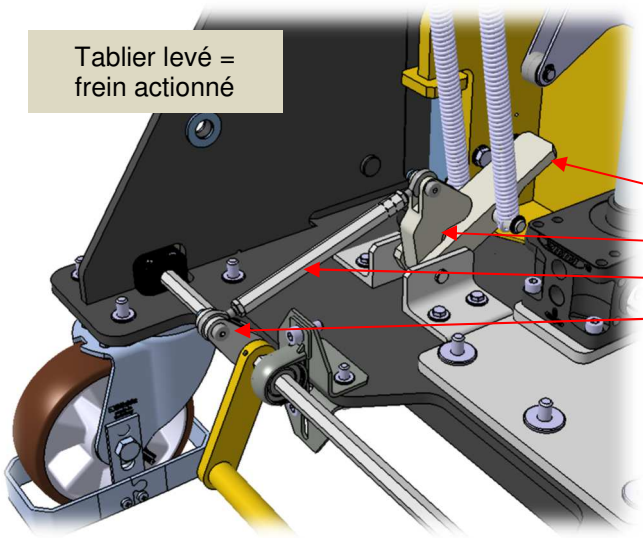
2. Freinage, défreinage des roulettes :

Le bâti support BTP est équipée de roulettes fixes à l'avant et directionnelles freinées par un système CENTRAL STOP à l'arrière.
Une sécurité par levier et came est ajoutée pour empêcher tout déplacement du bâti avec la charge levée, le blocage des roues intervient automatiquement avant d'atteindre 60mm de course de levage par rapport à la position initiale basse.

- Pour immobiliser l'outillage : actionner vers le bas la pédale centrale avec le pied et la faire pivoter d'environ 45° jusqu'à sentir l'enclenchement du système central stop sur les 2 roulettes.



- Pour relâcher le frein, s'assurer que le tablier de levage BTP soit en position basse, puis actionner vers le haut la pédale centrale. Le déverrouillage du système CENTRAL STOP va générer un à-coup et un relevage rapide de la pédale.

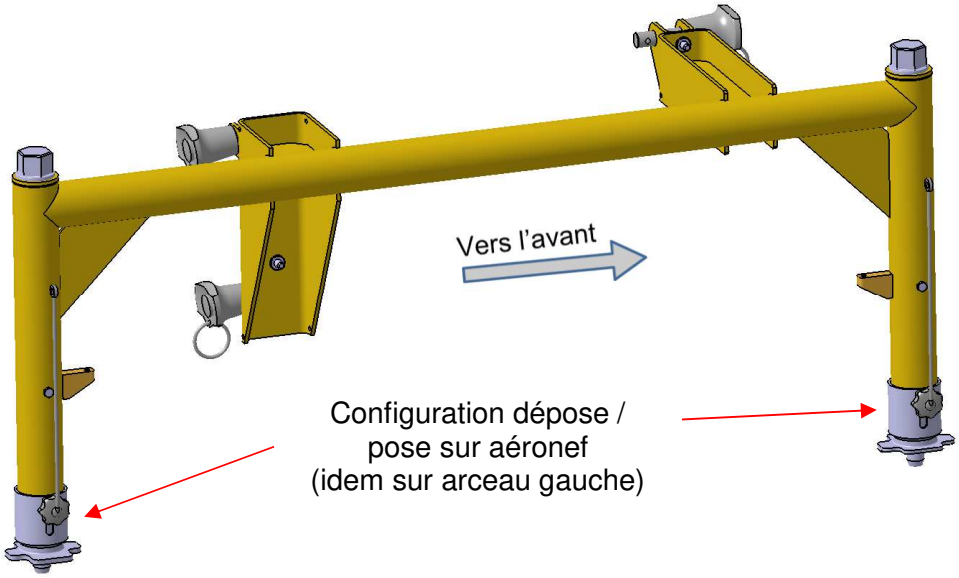


- En cas de levage de la BTP, la came du tablier libère la pédale du frein automatique munie de ressorts de traction. Celle-ci va actionner le système de leviers et bielle afin de faire tourner l'arbre de liaison et enclencher le dispositif Central Stop.

- Pour déverrouiller le frein, il est nécessaire de redescendre le tablier de support BTP.
- La descente du tablier ne déverrouille pas d'elle-même le frein. L'action de l'opérateur sur la pédale est nécessaire.

3. Installation de la BTP sur le bâti :

- Mettre en configuration l'aéronef pour déposer la BTP.
- En lieu et place de l'outillage Airbus Hélicoptères GSERD 7810, installer les arceaux de reprise 24-900-07-400 sur la BTP à l'identique de la carte de travail JP-A-GG-78-10-00A-922A (Support BTP – Dépose pose). Veiller à ce que les embases soient engagées sur les tubes au contact des vis et les boutons étoiles en antichute :



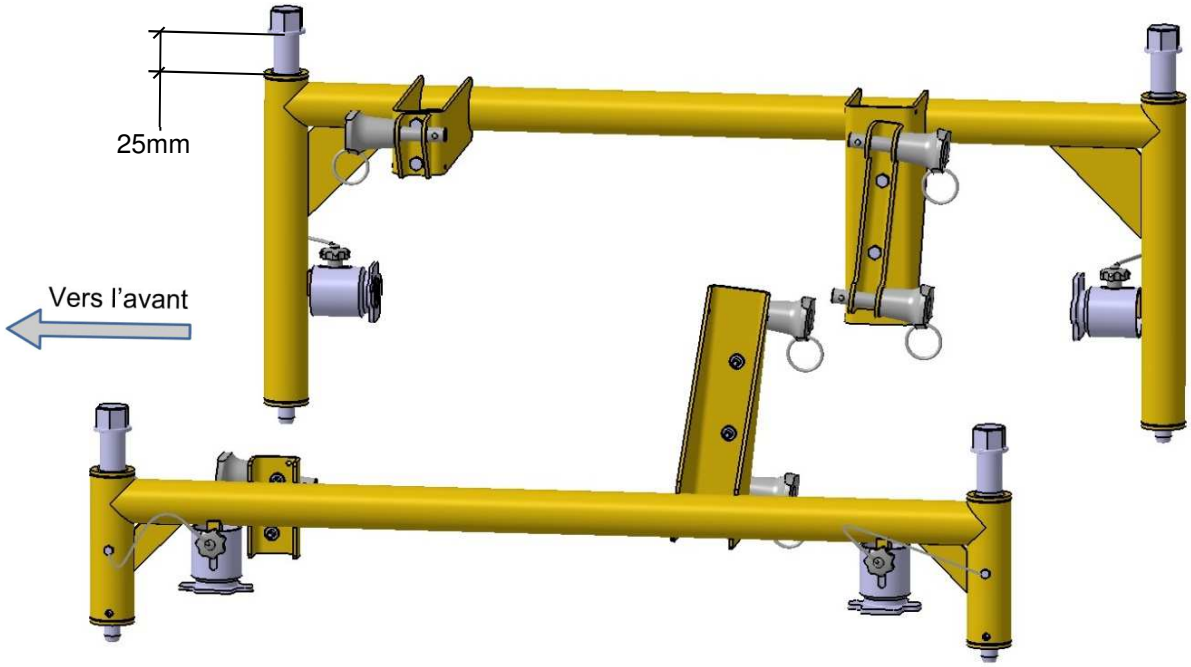
- Suivre la carte de travail Airbus Hélicoptères JP-A-63-20-00-00A-922B pour la dépose/pose de la BTP de l'aéronef.

ATTENTION : LE DEPLACEMENT ET LE MONTAGE DE LA BTP SUR LE BATI DOIVENT ETRE EFFECTUES PAR DEUX OPERATEURS MINIMUM.

ATTENTION : UTILISER UN MOYEN DE LEVAGE ADAPTE A LA CMU.
PRESENCE OU PASSAGE SOUS LA CHARGE STRICTEMENT INTERDITS.

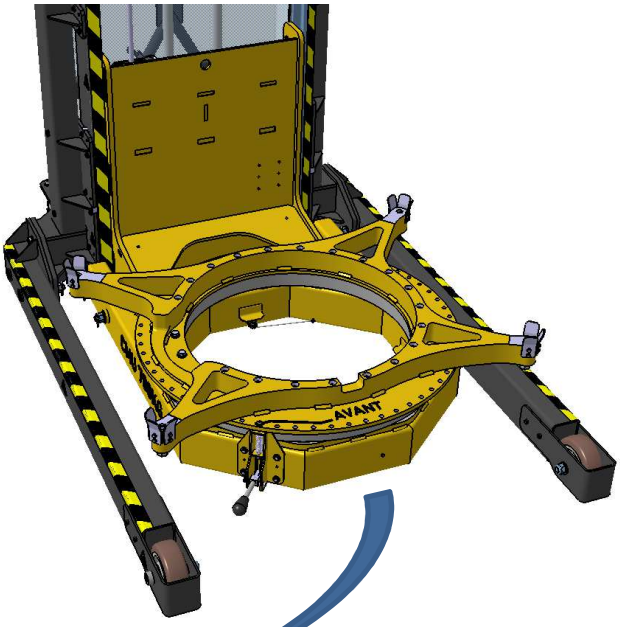
- Déplacer la BTP équipé de ses arceaux à l'aide du pont roulant atelier

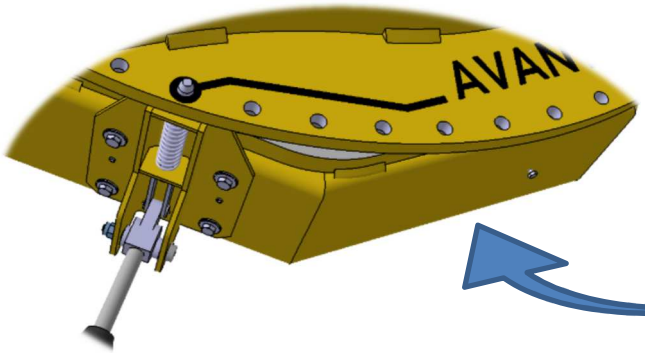
- Sur les 2 arceaux de reprise montés sur BTP, dévisser les goujons pour les remonter à 25mm. Démonter les embases pour les remonter maintenues sur les pattes de support par vissage des boutons étoiles.



- Sur le bâti, s'assurer que :

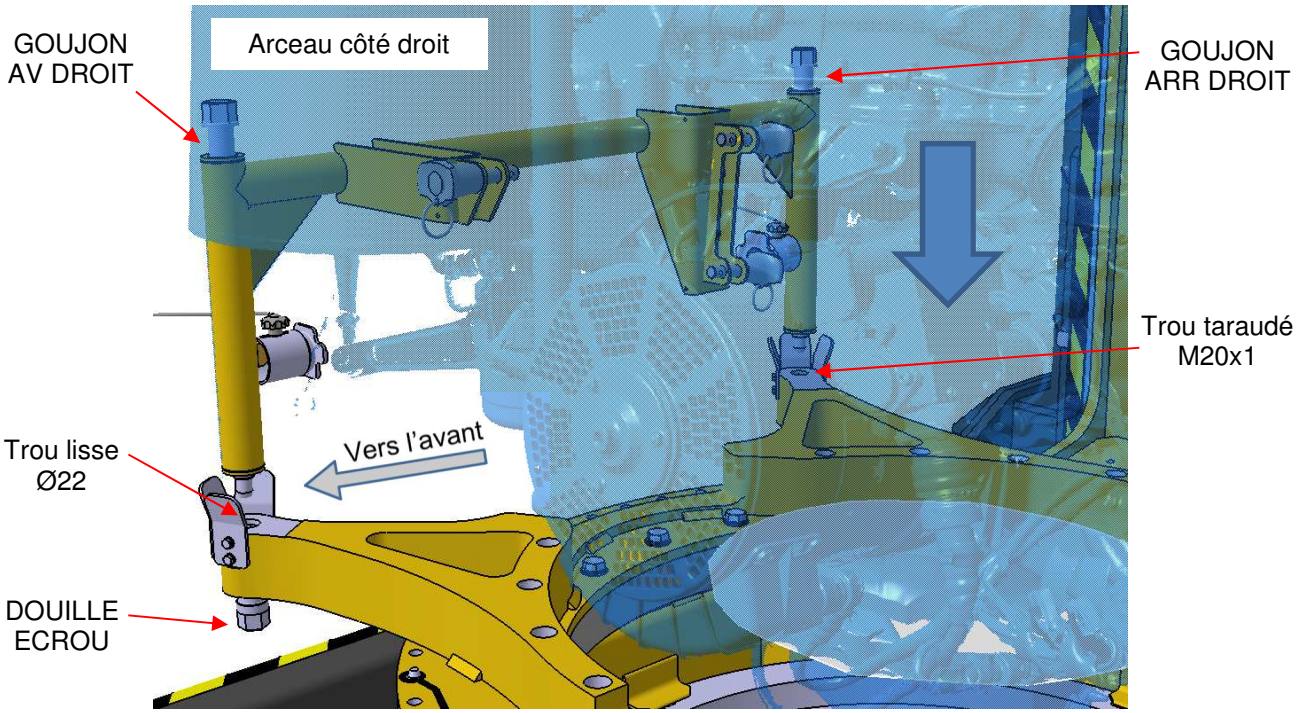
  - Le tablier de levage est abaissé jusqu'à la position la plus basse.
  - Les freins des roues sont actionnés.
  - Le plateau tournant est correctement orienté vers l'avant grâce à l'alignement du verrou à ressort avec le repère visuel. Si ce n'est pas le cas, faire tourner le plateau jusqu'à alignement (Cf Rotation de la BTP).

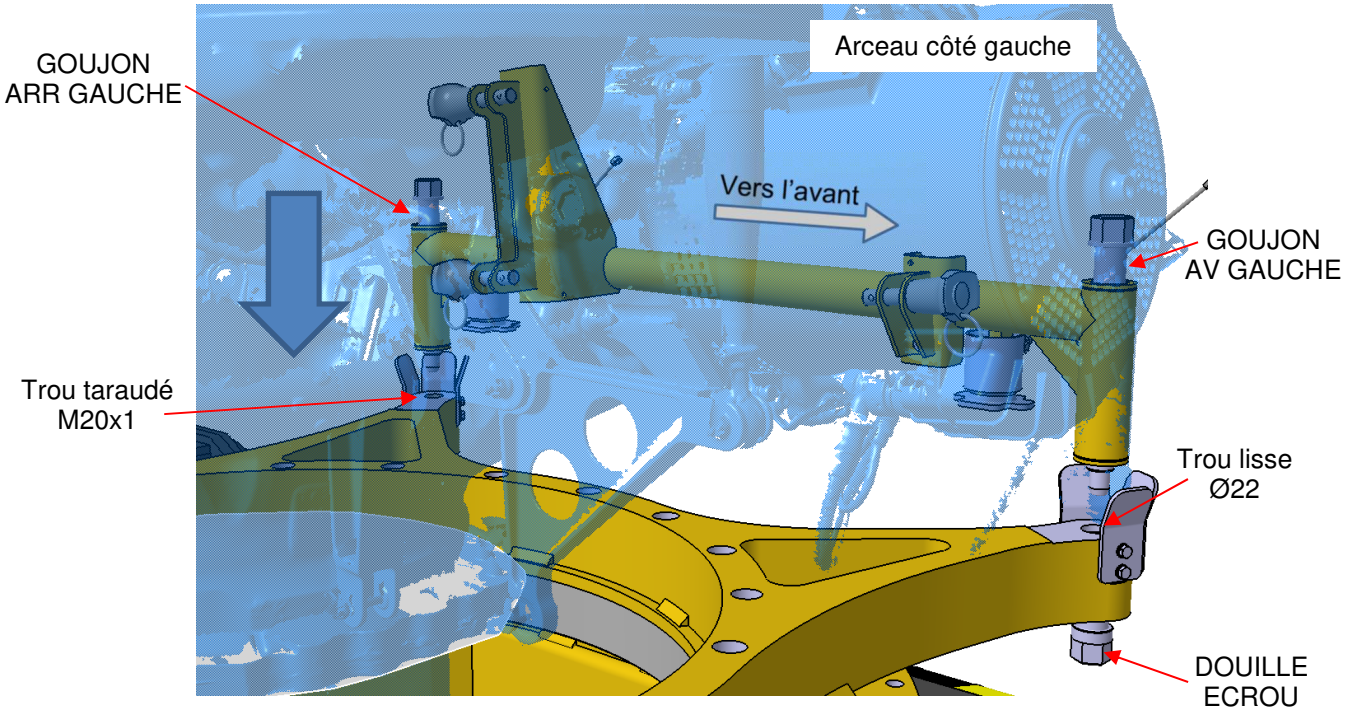




ATTENTION : GARDER LA BTP SUSPENDUE AU MOYEN DE LEVAGE JUSQU'A LA FIN DU SERRAGE DES GOUJONS SUR LE BATI SUPPORT

- Descendre la BTP sur le plateau tournant en respectant l'alignement du sens aéronef avec le sens outillage.





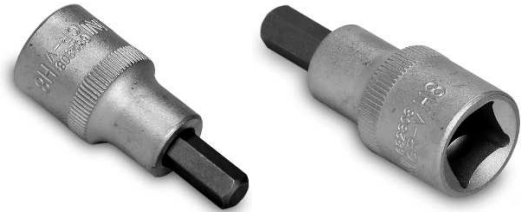
- Prioriser le centrage et le serrage des **GOUJONS** M20x1 **ARRIERE** des arceaux **DROIT** et **GAUCHE** à l'aide de clés de 24mm.

- Visser les **GOUJONS AVANT** des arceaux jusqu'en butée puis serrer les **DOUILLES ECROUS** sous les goujons avant.

- Une fois les 2 arceaux bridés, retirer le moyen de levage de la BTP.

4. Montée / descente plateau support BTP :

- Activer le frein central stop en appuyant sur la pédale centrale
- Monter un embout carré femelle ½'' – 6 pans mâle sur une visseuse à batterie dont la capacité en vitesse de rotation n'excède pas 3000 tr/min.



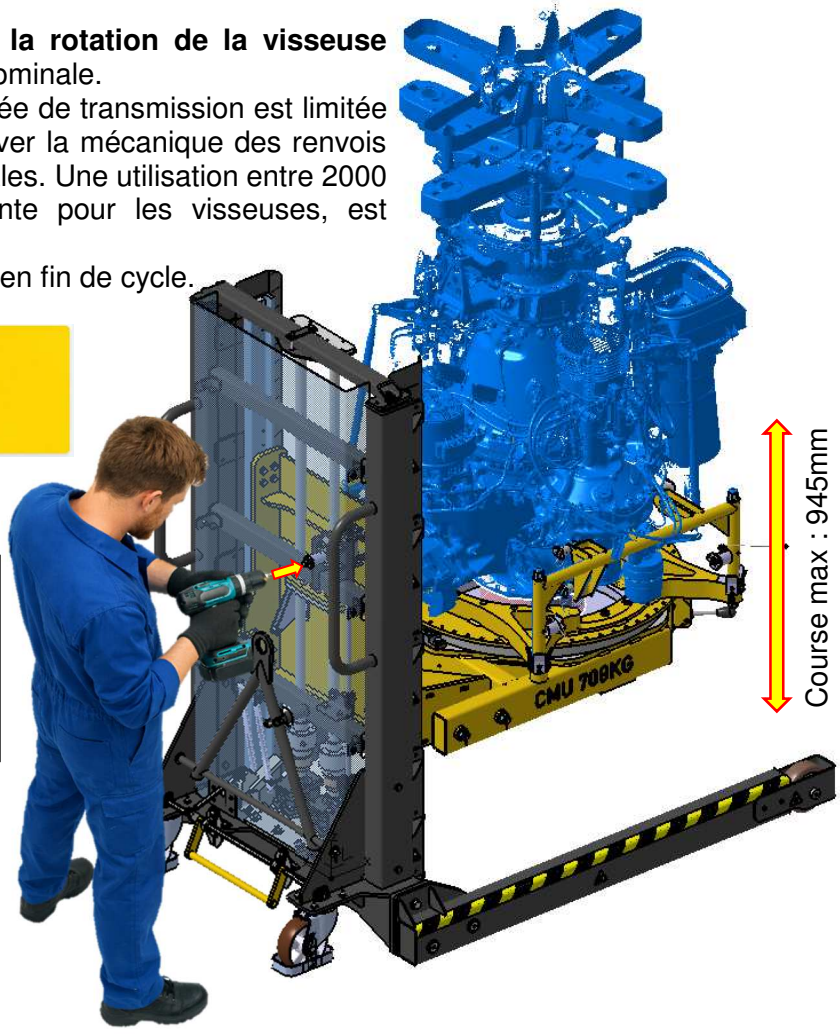
- Régler le sens de rotation voulu sur la visseuse comme indiqué sur l'étiquette du panneau arrière.



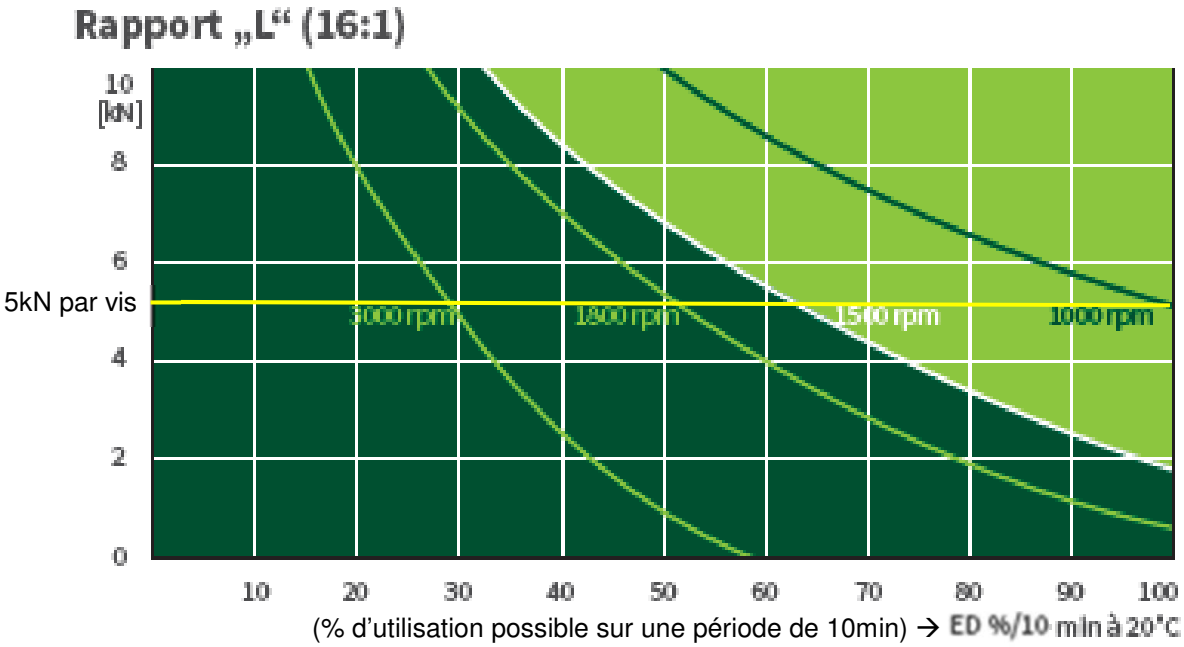
- Enclencher la visseuse équipée sur l'arbre d'entrée à embout carré mâle ½'' situé dans le panneau arrière.
- **Démarrer progressivement la rotation de la visseuse** jusqu'à atteindre sa vitesse nominale.
  La vitesse de rotation en entrée de transmission est limitée à 3000 Tr/min afin de préserver la mécanique des renvois d'angles et des vis trapézoïdales. Une utilisation entre 2000 et 2500 Tr/min, plus courante pour les visseuses, est optimale.
  Décélérer progressivement en fin de cycle.



Vitesses montée/descente :
1500Tr/min → 9.4mm/s
2000Tr/min → 12.5mm/s
2500Tr/min → 15.6mm/s
3000Tr/min → 18.8mm/s



- Afin de préserver la mécanique notamment des vérins à vis ZIMM, il est impératif de respecter une durée d'utilisation maximum par périodes de 10 minutes suivant tableau ci-dessous :

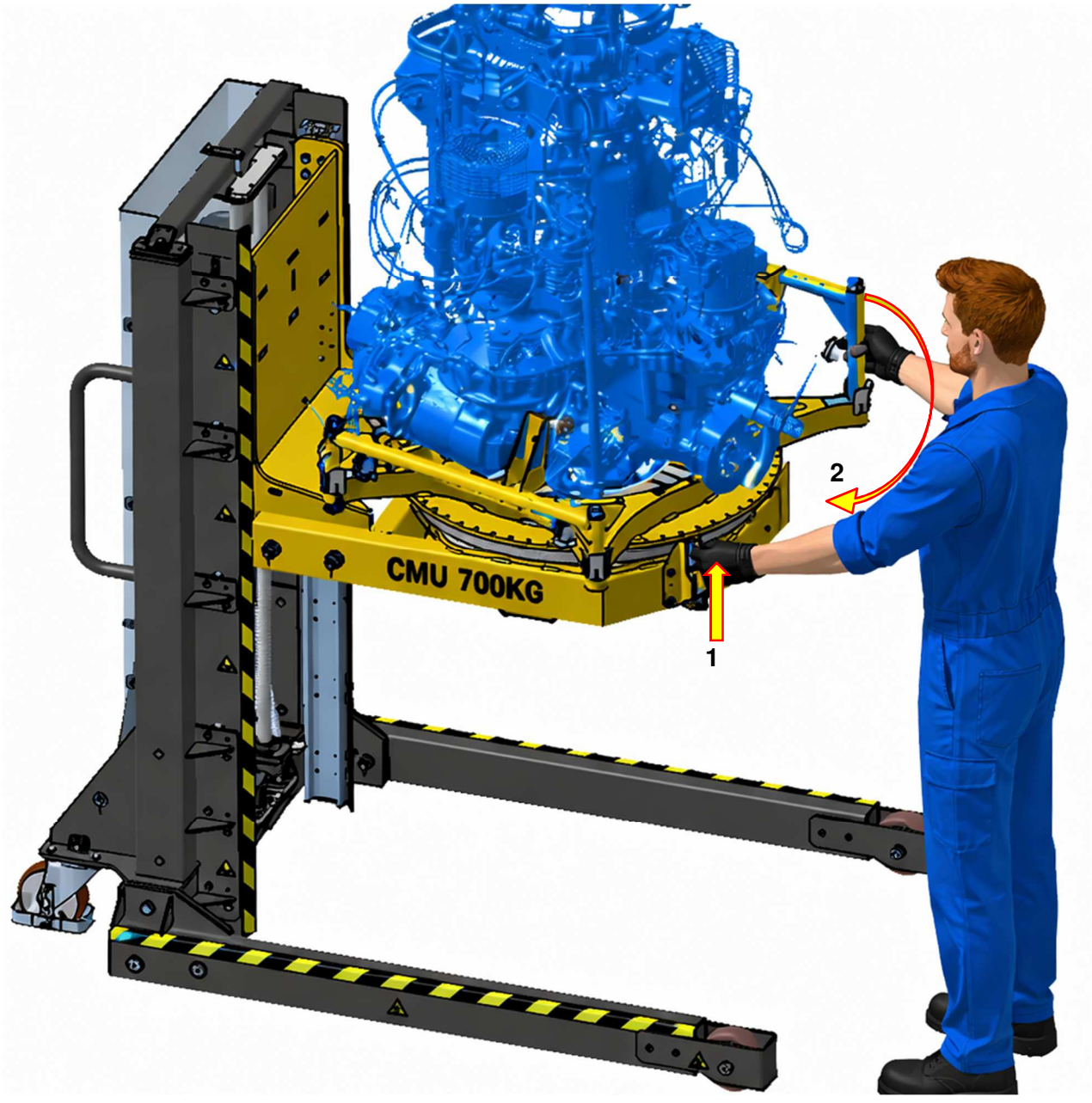


Exemple : 50% / 10min à 1800 tr/min → max 5 min d'utilisation à 1800 Tr/min

Plus simplement, il est préconisé de **laisser le système de levage refroidir 10 minutes** après chaque changement notable de hauteur de la BTP.

5. Rotation de la BTP :

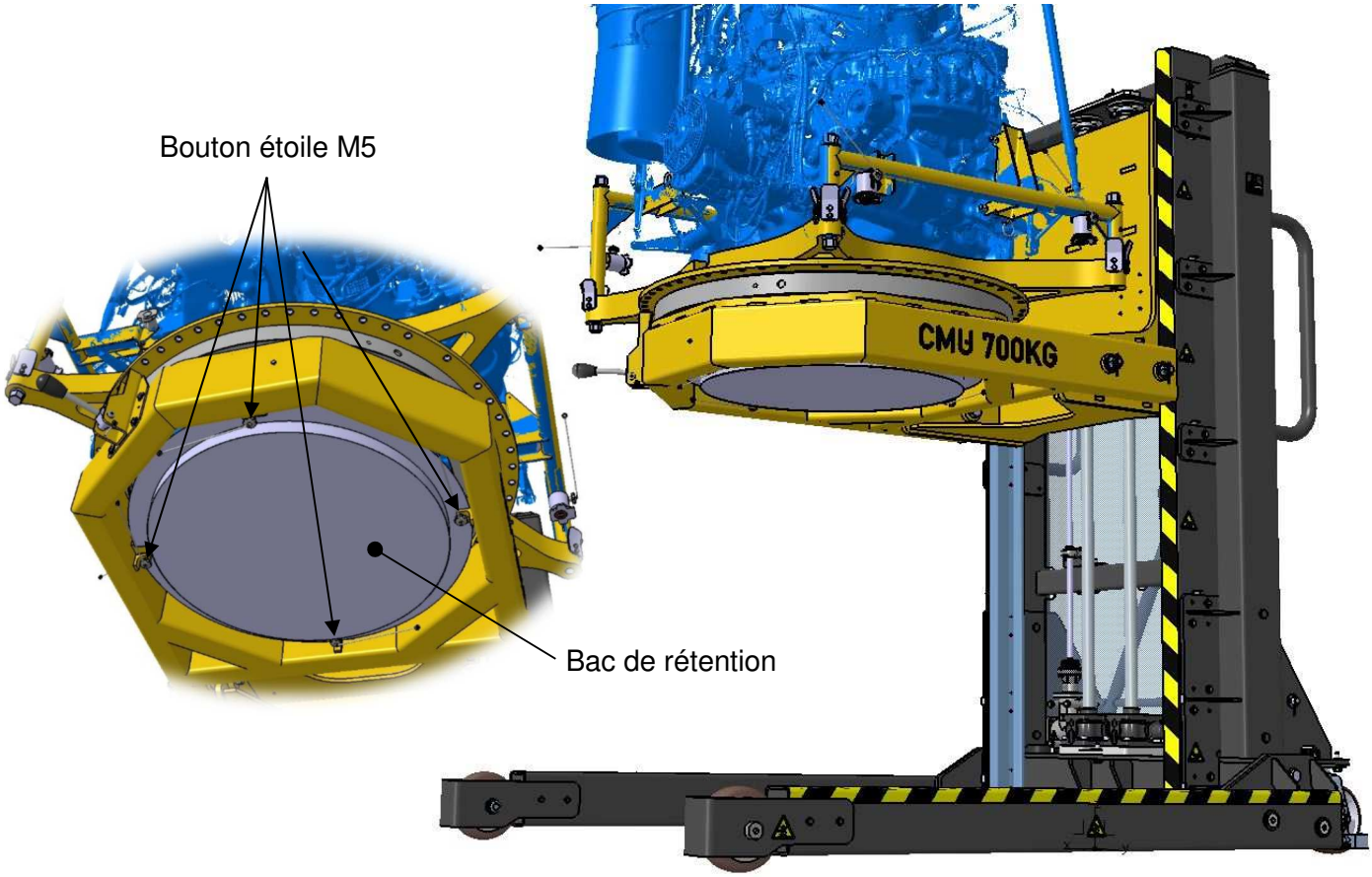
- S'assurer que le frein CENTRAL STOP des roulettes est activé
- Vérifier que rien ne peut interférer avec la rotation de la BTP dont l'encombrement forme un cylindre de Ø1325mm.
- Maintenir la poignée à l'avant du plateau support BTP afin de libérer le verrou à ressort
- Saisir un arceau de reprise BTP pour amorcer la rotation manuellement
- Accompagner le mouvement et le freinage puis relâcher la poignée pour verrouiller la rotation S'assurer visuellement que le verrou est bien rentré dans le plateau tournant.



6. Travail sous la BTP :

- Lever la BTP (cf Montée / descente plateau support BTP) jusqu'à atteindre la position de travail sous couronne inférieure → 1200mm

- Desserrer les 4 boutons étoiles sous le bac de rétention



ATTENTION : RESPECTER LES CONSIGNES DE TRAITEMENT DU RISQUE CHIMIQUE SUIVANT LES FICHES DE SECURITE DES PRODUITS SOUS PULSE.

- Soutenir le bac avec les 2 mains et le faire pivoter légèrement jusqu'à ce que les encoches s'alignent avec les équerres et libèrent le bac.

- Descendre le bac en le gardant à l'horizontale puis l'évacuer du bâti support BTP.

- Vidanger et nettoyer le bac de rétention.

- Revisser les boutons étoiles dans leurs logements.

- Nettoyer la zone d'accès dans le tablier élévateur sous la BTP à l'aide d'un chiffon.

- Eclairer la zone à l'aide d'un dispositif amovible.

- Mettre en place un siège mécanicien ergonomique de type Aerocreeper et le régler afin d'obtenir une position de travail sous le tablier de levage confortable.





- Procéder à l'application des cartes de travail de l'IETP TIGRE relatives à la maintenance du plan de joint inférieur BTP, notamment DMC : JP-A-63-22-00-00A-281E-A

ATTENTION : UTILISER LE kit de protection du personnel GSERD 6372 PENDANT L'UTILISATION DES PRODUITS.

ATTENTION : AUCUN MOUVEMENT DE LA BTP N'EST AUTORISE AVEC UN OPERATEUR SOUS LA CHARGE



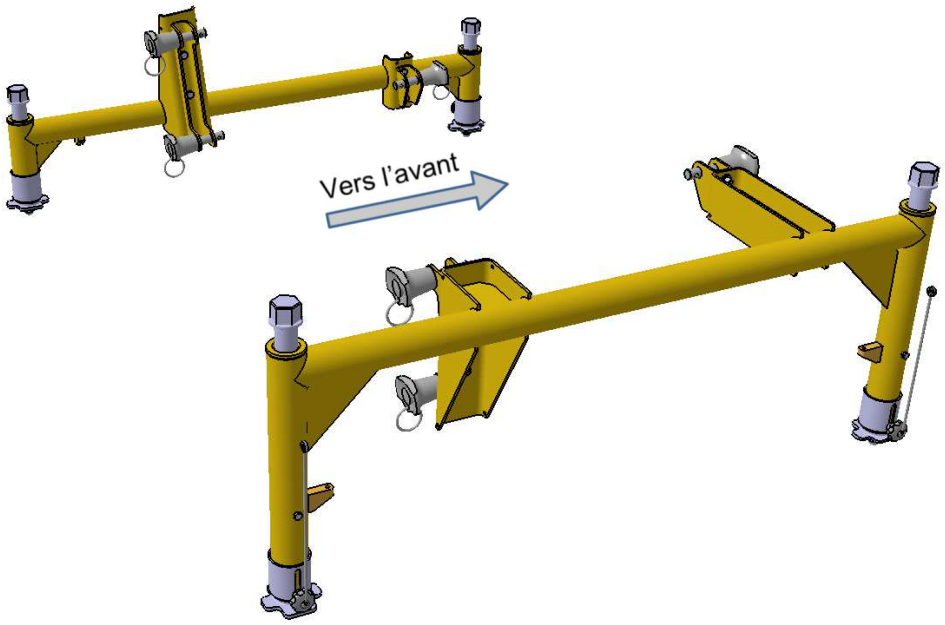
- A la fin des opérations sous la BTP, remonter le bac de rétention en procédant inversement à sa dépose.

7. Instructions de dépose de la BTP :

- Mettre en configuration le bâti support BTP :
  - S'assurer que les freins des roulettes sont actionnés. (Cf Freinage, défreinage des roulettes)
  - Placer le tablier porte charge en position basse. (Cf Montée / descente plateau support BTP)
  - Orienter le plateau tournant « vers l'avant » en faisant correspondre le verrou avec le marquage du plateau. (Cf Rotation de la BTP)
- Mettre en place le moyen de levage sur la BTP et sécuriser élingues tendues conformément aux préconisations du constructeur.

ATTENTION : UTILISER LE PONT ROULANT DE L'ATELIER ET UN MOYEN DE LEVAGE ADAPTE AU LEVAGE DE LA BTP

- Désolidariser la BTP du bâti en desserrant les 4 goujons M20x1 et en procédant inversement aux étapes du §3. Installation de la BTP sur le bâti
- Une fois la BTP levée, Remettre les arceaux en configuration dépose/pose sur aéronef :



8. Stockage et déplacement du bâti :

Le bâti peut être déplacé par roulage en atelier sur sol plat.

d) Roulettes :

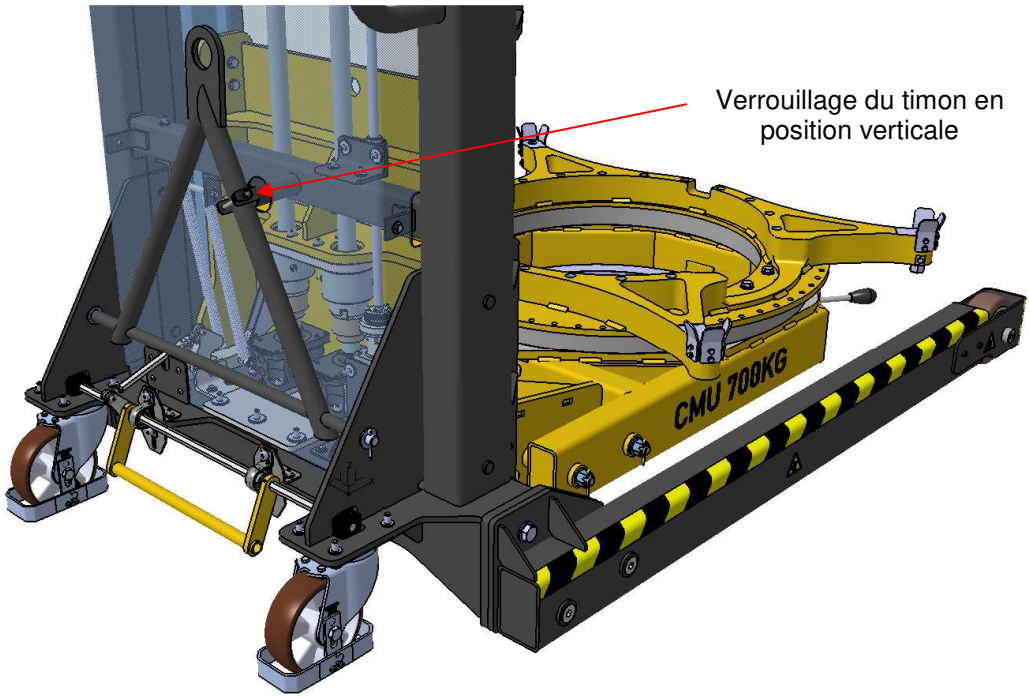
Le bâti est équipé de 2 galets à l'avant et de 2 roulettes pivotantes à l'arrière assurant le déplacement au sol de l'ensemble. Les roulettes arrière sont équipées de freins (Central Stop) actionnables par une pédale. (Cf Freinage, défreinage des roulettes)

IMPORTANT : HORMIS POUR LE ROULAGE EN ATELIER, LES ROULETTES DEVRONT ETRE OBLIGATOIREMENT FREINEES.

e) Stockage :

Préparer le bâti au stockage comme suit :

- S'assurer que le bâti est placé sur une surface plane.
- Vérifier que les freins soient actionnés.
- Placer le tablier porte charge en position basse.
- Placer le timon à la verticale et le verrouiller en position avec la broche à billes.



f) Déplacement par opérateur :

Préparer le bâti au roulage :

- Mettre en position basse le plateau
- S'assurer du verrouillage du plateau tournant
- Déverrouiller les freins en relevant la pédale centrale.
- Déplacer le bâti à l'aide des poignées verticales. Déplacement limité à :
  - L'atelier lorsque l'outillage est à vide
  - Un réajustement de la position de l'outillage strictement à l'intérieur du plot TIGRE concerné lorsque la BTP est chargée.

ATTENTION : NE PAS DEPASSER 5 KM/H (3 MPH) LORS DU DEPLACEMENT.



g) Déplacement par tracteur :

Préparer le bâti au roulage :

- Mettre en position basse le plateau
- S'assurer du verrouillage du plateau tournant.
- Déverrouiller et descendre le timon
- Atteler le bâti au tracteur.
- Déverrouiller les freins en relevant la pédale centrale.

ATTENTION : NE PAS DEPASSER 5 KM/H (3 MPH) LORS DU DEPLACEMENT.

Lorsque le roulage est terminé :

- Verrouiller les freins en baissant la pédale centrale.
- Retirer le tracteur.
- Rabattre le timon à la verticale en utilisant la broche à billes.

V. ENTRETIEN, MAINTENANCE

- S'assurer à chaque utilisation de l'état de l'outillage (intégrité de toutes les pièces de sécurité, absence de corrosion, de déformation, ...). Si une anomalie est constatée, interdire immédiatement l'usage du bâti support BTP dans l'attente d'y remédier (Cf.§3 Inspection périodique).
- Effectuer régulièrement un graissage de toutes les liaisons des pièces mobiles en utilisant de la graisse **SHELL GADUS S2 V220 2** ou équivalent (Cf. §7 Graissage).
- Dans le cas de pièces défectueuses, suivre les recommandations des §8 Dépannage et §3 Inspection périodique. Si le remplacement est autorisé, utiliser les références listées dans les plans d'ensembles et au **Chapitre VI. PIECES DE RECHANGE PRECONISEES**
- Dans le cas où l'identification et le marquage seraient défectueux, procéder à la remise en état.
- Avant de procéder à l'entretien, retirer la BTP et abaisser le tablier jusqu'à la position la plus basse.

1. Entretien :

a) Général

Suivre les inspections périodiques et les intervalles de lubrification recommandés décrits dans cette notice pour garantir le bon fonctionnement de l'outillage. Des mesures de routine simples pour garantir que tout le matériel est serré et que toutes les pièces mobiles sont correctement lubrifiées garantiront des années d'utilisation sans problème.

b) Fixations

Les fixations doivent être contrôlées pour vérifier leur serrage et les dommages liés à l'usure, à l'utilisation ou aux vibrations. Un repère visuel au marqueur rouge doit être présent sur chaque fixation et permet de vérifier qu'il n'y a pas eu de desserrage.
Serrer toutes les fixations avant d'utiliser le bâti. Remplacer toutes les fixations endommagées avant utilisation.

c) Lubrification

Toutes les pièces mobiles doivent être vérifiées pour détecter toutes lubrifications nécessaires due à l'usure, à l'utilisation et aux intempéries.
Suivre les procédures de lubrification décrites dans le tableau §7 Graissage de cette section comme guide général pour entretenir l'outillage.
Avant le stockage, toutes les pièces mobiles doivent être correctement lubrifiées.

d) Peinture

Les retouches de peinture s'effectuent en nettoyant d'abord la surface à peindre, en enduisant la zone avec un apprêt puis en appliquant une couche finale de peinture PU suivant nomenclature ci-dessous :

Châssis principal	Tablier de levage, plateau tournant, arceaux de reprise, éléments mobiles…	Marquages	Lest pour qualification outillage
RAL 7021 Gris noir	RAL 1032 Jaune genêt	RAL 9005 Noir foncé	RAL 3020 Rouge trafic

2. Inspections systématiques:

Avant chaque utilisation inspecter brièvement l'outillage comme suit :

- Vérifier que toutes les composants sont présents, notamment les pièces démontables
  - Arceaux de reprise BTP complets (avec embases, broches à billes, boutons étoiles)
  - Broches à billes du timon
  - Bac de rétention et ses boutons étoiles
- Inspecter visuellement les surfaces peintes afin de déceler d'éventuels éclats ou cloques
- Vérifier les soudures pour déceler d'éventuelles criques notamment les zones suivantes :
  - Soudures des montants verticaux et goussets sur la traverse horizontale du châssis
  - Soudures du plateau support couronne à billes
- Inspecter visuellement les éléments mécaniques de guidage et de transmission de couple pour déceler d'éventuelles fissures, usures ou fuites
- Vérifier l'aspect des deux vis trapézoïdales de levage avec leurs écrous de sécurité pour déceler une éventuelle usure, salissure, désynchronisation ou flambage. Un jeu doit persister entre les écrous de sécurité et
- Tester le roulage, la pédale de frein, le verrou et la rotation couronne.
- Inspecter visuellement les visseries pour déceler d'éventuels desserrages ou usures.



ATTENTION : TOUT DEFAUT DOIT IMMEDIATEMENT ÊTRE RAPPORTE AU CHEF D'ATELIER

3. Inspections périodiques :

Avant utilisation ou en fonction de la périodicité préconisée, inspecter le bâti comme indiqué dans le tableau ci-dessous :

DESCRIPTION	PERIODICITE D'INSPECTION	DOMMAGES	ACTIONS
Soudures toutes classes	Annuelle	Fissures	Réparation interdite Faire appel au bureau d'études
Roulettes	Annuelle	Coupures et/ou usure de la bande de roulement	Remplacer si la bande de roulement est usée excessivement
Visserie	Annuelle	Filetages, desserrage et/ou corrosion	Lubrifier si les filets sont corrodés. Remplacer si endommagé. Serrer toutes les fixations
Goupilles élastiques, Goupilles fendues, Broches à billes, Anneaux élastiques, Anneaux Grifax	Annuelle	Éléments manquants et/ou endommagés. Billes grippées	Remplacer si endommagés ou manquants Graisser les billes
Bâti	Annuelle	Déformation, fissures	Réparation interdite Faire appel au bureau d'études
Tablier porte charge	Annuelle	Déformation, fissures	Réparation interdite Faire appel au bureau d'études
Plateau tournant	Annuelle	Déformation, fissures	Réparation interdite Faire appel au bureau d'études

Arceau de reprise BTP	Annuelle	Déformation, fissures	Réparation interdite Faire appel au bureau d'études
Capots de protection	Annuelle	Fissures	Remplacer si endommagé
Vis - écrou de levage	1 mois après première utilisation Puis Annuelle	Voir §7.1 du manuel d'utilisation vérin à vis ZIMM en Annexe A	
Ecrou de sécurité SIFA	1 mois après première utilisation Puis Annuelle	Voir §7.1 du manuel d'utilisation vérin à vis ZIMM en Annexe A. Comparaison avec valeur du jeu d'origine relevé lors du montage voir III. 1. a) Montage des vérins à vis ZIMM	
Accouplements élastiques	Annuelle	Fissures	Remplacer si endommagé
Renvoi d'angle	Annuelle	Fuite d'huile, fissures	Remplacer si défaut
Limiteur de couple	Annuelle	Fissures Déformation Mauvais réglage	Remplacer Remettre en géométrie Régler le couple
Couronne à billes	Voir §4 de la documentation technique FRANKE en Annexe D		
Rails/galets guidage	Voir § de la documentation technique WINKEL en Annexe C		
Verrou à ressort	Annuelle	Fissures, usures, perte de composant	Remplacer si endommagé ou manquant
Goujons de fixation BTP	Annuelle	Fissures, usures, filetages	Remplacer si endommagé
Arceaux de reprise BTP	Annuelle	Fissures, usures, perte de composant	Remplacer si endommagé ou manquant

De plus, l'outillage est enregistré et étiqueté en tant qu'appareil de levage et soumis à contrôle CVPO conformément au dossier d'analyse de risques **DAR 24-07-40**.
Pour la procédure d'essai, se reporter au programme d'essai **PEO 24-07-70.**

4. Réparation ou remplacement :

Suivre les recommandations des §2.Inspections systématiques, §3.Inspections périodiques et du §8.Dépannage
Si ces recommandations le permettent, remplacer les pièces usées ou endommagées en suivant le **Chapitre VI. PIECES DE RECHANGE PRECONISEES** de la présente notice.

5. Instruction de démontage/ remontage :

Démonter le bâti support BTP conformément à la répartition illustrée des pièces présentée au **Chapitre VII. PIECES DE RECHANGES.**

ATTENTION : NE PAS DECOUPER LES ELEMENTS SOUDES.

Pour démonter le bâti support BTP, des outils manuels courants peuvent être utilisés. Un jeu de douilles, clés plates, clés 6 pans et une pince à circlips suffisent pour retirer la majorité des composants nécessaires à la réparation.

Pour le remontage, procéder au sens inverse du démontage.

6. Nettoyage :

- Souffler les poussières, notamment au niveau des deux vis trapézoïdales ZIMM
- Nettoyez toutes les pièces métalliques au chiffon ou lingette avec un solvant à séchage rapide pour dégraissage à froid type XS-841 ou ISO HEXANE XS-854.
  Les bandes de roulement des roulettes peuvent également être nettoyées avec ces solvants si contact bref. (<30s)
  Ne pas utiliser ces solvants sur les caoutchoucs et capots plexiglass.



ATTENTION : NE PAS UTILISER DE METHYL-ETHYL-CETONE NI DE DETERGENT XS-78 EVITER DE RESPIRER LES VAPEURS DE SOLVANT ET NE PAS LAISSER LE SOLVANT EN CONTACT AVEC LA PEAU. RESPECTER LES PRECAUTIONS D'USAGE ET D'INCENDIE.

7. Graissage / lubrification :

Effectuer le graissage conformément au tableau ci-dessous :

DESCRIPTION	PERIODICITE DE GRAISSAGE	ELEMENT A GRAISSER	METHODE - TYPE
Roulettes/Galets	/	/	SANS ENTRETIEN car lubrifiés avec de la graisse longue durée.
Montures roulettes	/	/	SANS ENTRETIEN car lubrifiés avec de la graisse longue durée.
Pièces mobiles du timon	Annuel	Axes	Lubrifiant en spray – Graisse NLGI 2
Broches à billes	Annuel	Portées/Billes	Lubrifiant en spray type WD40
Renvois d'angle	/	/	SANS ENTRETIEN Remplissage à vie Huile de synthèse ISO VG150
Paliers auto-aligneur arbre de transmission	Annuel	Roulement	Graisse NLGI 2
Platine écrous porteurs	Annuel	Face supérieure platine	Badigeonner de Graisse NLGI 2 EP type SHELL Gadus S2 V220 2
Vérin à vis	Voir §7.2 du manuel d'utilisation vérin à vis ZIMM Annexe A	Vis trapézoïdale écrou oscillant PM	Castrol Tribol GR 4020/460-2 PD
Couronne à billes	Voir §4 de la documentation technique FRANKE Annexe D	Graisseur DIN 3405	SHELL Gadus S3 V220 C2 ou équivalent ou SHELL Gadus S2 V220 2
Rails Winkel	Annuel	Rail entier	Huile de protection anti-corrision Au pinceau ou en aérosol
Galets Winkel	/	/	SANS ENTRETIEN car lubrifiés à vie avec de la graisse grade 3 type SHELL gadus S2 V100 3.
Poussoirs à billes	Annuel	Bille	Lubrifiant en spray type WD40
Goujons de fixation arceaux reprise BTP	Annuel	Filetage Portée sous tête	Graisse NLGI 2

8. Dépannage :

Le tableau ci-dessous aidera à localiser et à corriger d'éventuels problèmes de fonctionnement :

PANNES	CAUSES PROBABLE	SOLUTIONS
Déplacement difficile et boiteux du chariot	Roulette endommagée	Remplacer
L'action sur la pédale ne serre par le frein des roulettes.	Mécanisme central stop endommagé	Remplacer
	Bande de roulement roulette(s) endommagée(s)	Remplacer
Le frein de roulette ne se desserre pas	Mauvais réglage tringlerie frein automatique.	Ajuster suivant Chapitre III
	Les fixations sont grippées	Nettoyer, lubrifier
Le frein automatique ne serre pas le frein au levage du tablier.	Mauvais réglage tringlerie frein automatique.	Ajuster suivant Chapitre III
	Ressorts de traction détendues ou endommagés	Remplacer
	Paliers lisses Igus HS	Remplacer
La roulette ne pivote pas/ne tourne pas	L'axe de roulette a besoin de lubrification	Nettoyer, lubrifier
	Roulement nécessitant une lubrification	Nettoyer, lubrifier
	Le(s) roulement(s) est (sont) usé(s)	Remplacer la roulette
La commande de montée/descente du tablier ne fonctionne pas.	Casse d'un renvoi d'angle	Remplacer
	Limiteur de couple déréglé	Régler à 3Nm
	Limiteur de couple endommagé	Remplacer
	Point dur, arcboutement des écrous lié à la perte de synchronisation des vérins	Démonter, contrôler, remonter suivant Chapitre III.
	Vérin de levage HS	Voir §7.3 Diagnostic des pannes en ANNEXE A
La couronne ne pivote pas malgré l'action sur la poignée de déverrouillage	Levier, bielles ou axes de liaison Ø3 endommagés ou perdus	Remplacer
	Poussoirs à billes bloqués ou endommagés	Dégripper Remplacer
	Couronne à bille HS	Voir Annexe D
La couronne n'est plus arrêtée en rotation	Pige de verrouillage, ressort ou axes de liaison Ø3 endommagés ou perdus	Remplacer
	Poussoir à billes bloqués écrasés ou endommagés	Dégripper Remplacer

Pour le dépannage de la vis de levage 10kN ZIMM TR30x6 :

➔ Voir §7.3 du manuel d'utilisation du vérin à vis ZIMM en Annexe A

Pour le dépannage de la couronne à billes FRANKE :

➔ Voir §4 de la documentation technique FRANKE en Annexe D

Pour le dépannage du guidage WINKEL :

➔ Voir § de la documentation technique WINKEL en Annexe C

VI. PIECES DE RECHANGE PRECONISEES

Voir ci-dessous un listing des pièces pour lesquelles la criticité, la fragilité et/ou le délai d'approvisionnement peuvent être considérable et dont la possession d'un stock de pièces de rechange est recommandée. Ce stock de pièces est à mutualiser sur plusieurs outillages.
Si toutes les précautions d'entretien sont prises, l'utilisation de pièces de rechange est minime.
Cependant, si le remplacement d'une pièce est nécessaire, celui-ci devra être effectué par des personnels de maintenance qualifiés et le bureau d'études de l'AIA CF devra être informé.

REFERENCE	DESIGNATION	FABRICANT	CODE FAB.	STOCK RECOMMANDEE
ZE-10-RL-TR-H980-30x6	Vérin de levage à vis tournante renforcée Tr30x6 L1537mm course 980mm capacité 10kN, R:1/16, Charge en compression, extension 272mm côté palier GLP, Ecrou auto-alignant (PM) avec écrou de sécurité SIFA, palier opposé (GLP)	ZIMM	4031N	1
KUZ-KK-16-14N-14	Accouplement taille 16 à moyeu de serrage par demi-coquille, arbres Ø14, 1 rainure de clavette, 64 Shore	ZIMM	4031N	1
LH-ALB-160K-CS13-F	Roulette pivotante fortes charges avec platine à visser et blocage centralisé CENTRAL-STOP	BLICKLE France SAS	F9834	1
GB 150/20K	Roue forte charge à bande de roulement PU Ø150 moyeu Ø20 x 60	BLICKLE France SAS	F9834	1
CHTRP14-10-1	Renvoi d'angle à engrenage conique à 4 trous de fixation	HPC EUROPE	FA4Y6	1
MS 81940 A	Ressort de traction anneaux anglais Øfil 3.2mm Øext 19.1mm, longueur libre 286.4mm / 78.5 spires / raideur 3.3388N/mm	LEDUC S.A.	F3316	2
24-900-07-108	Limiteur de couple avec accouplement élastique type RNR ref 612 200 00 taille 0, capacité 2 à 10Nm, usiné suivant plan.	MÄDLER GmbH	C0447	1
03193-4712030	Goupille d'arrêt avec bouton de manœuvre Ø12 x L30	NORELEM	F2774	2
06220-705x10	Bouton étoile avec attache de sécurité M5x10	NORELEM	F2774	2
CP-OLMA T3-12.5 - 18 - 80X	Ressort de compression inox Øfil 1.8mm Øext 16.8mm, longueur libre 80mm	LEDUC S.A.	F3316	1

Ce document est la propriété intellectuelle de l'AIA-CF. Il ne saurait être utilisé, reproduit, modifié ou communiqué sans son autorisation.

VII. DECLARATION DE CONFORMITE CE

MINISTÈRE
DES ARMÉES
ET DES ANCIENS
COMBATTANTS
Liberté
Égalité
Fraternité

SERVICE INDUSTRIEL
DE L'AERONAUTIQUE

AIA DE XXX

Déclaration CE de Conformité

N° XX Date : JJ/MM/AAA

Nous : **FABRICANT** : Atelier Industriel de l'Aéronautique de XX
Adresse : XXX

Déclarons que le produit :

Référence : N° Outillage **Indice :** XXX
N° de série : IS
Désignation :
Fonction (facultatif) : Permet la manutention, le maintien et levage du « module-pièce… » du moteur … pour opérations de maintenance

Satisfait aux dispositions des Directives Européennes :

Directive Machines 2006/42/CE

Libellé et référence des directives s'y rapportant

Signataire : **Signature :**
Fonction : Directeur de l'Atelier Industriel de l'Aéronautique de XXX
Nom :
Prénom :

ANNEXE A - NIO 24-07-60

Manuel d‘utilisation Vérins de levage

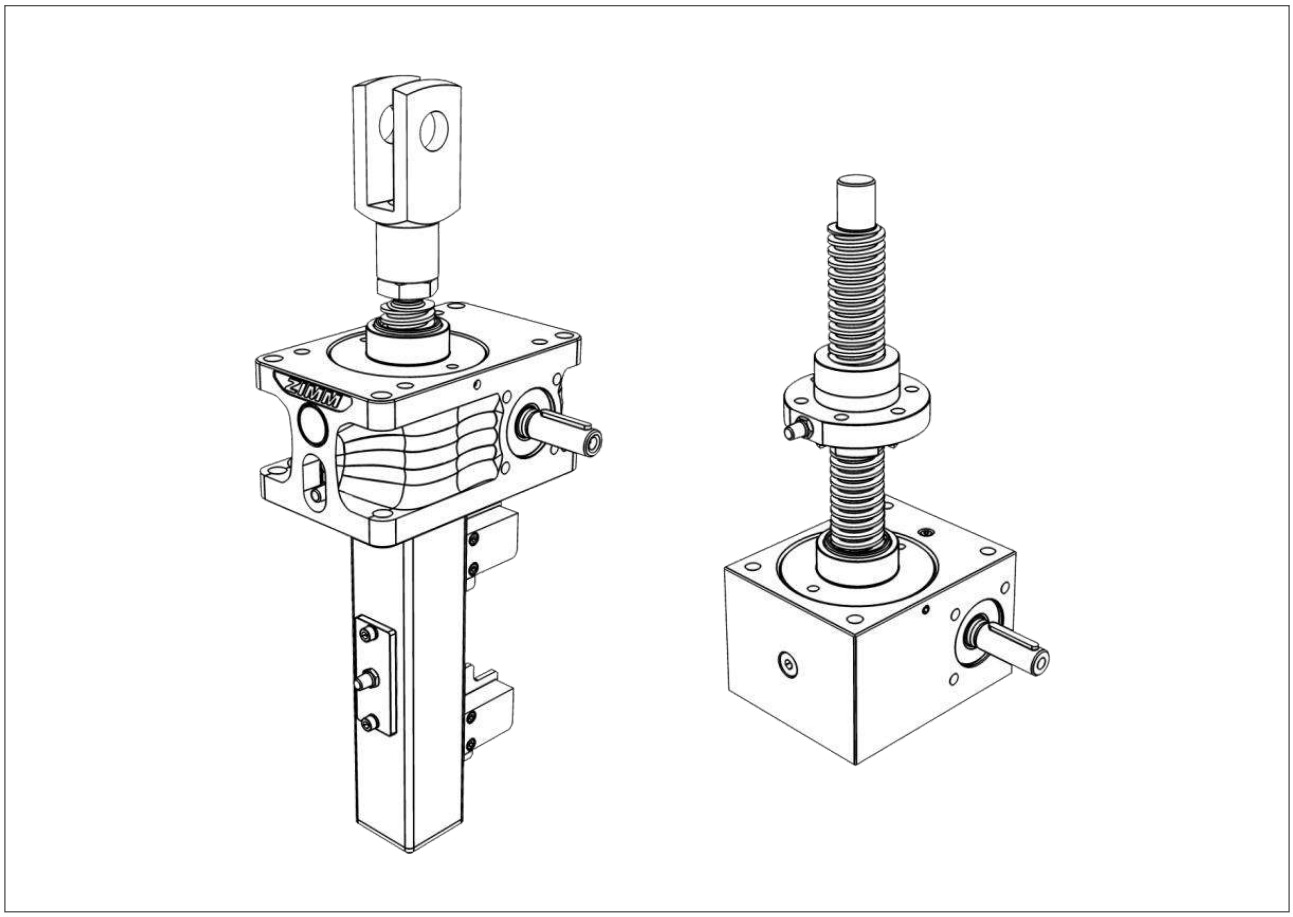
Montage – Fonctionnement – Entretien – Inspection

ZE-5 – ZE-200

ZE-H-35 – ZE-H-200

Z-5 – Z-1000

GSZ-2 – GSZ-150



FR

2024 2.03

ZIMM®

Manuel d‘utilisation original

Editeur
ZIMM GmbH

Millennium Park 3

6890 Lustenau/Autriche

Tél.: +43 (0) 5577 806-0

Fax: +43 (0) 5577 806-8

E-Mail: info@zimm.com

Site Web: https://www.zimm.com

Droits d‘auteur
ZIMM GmbH

Date d‘édition
2024-06

Version
2.03

Copyright
© ZIMM GmbH

Modifications techniques et de contenu réservées.

Mentions légales
Le contenu de ce manuel d‘utilisation est confidentiel et réservé exclusivement au personnel d‘exploitation.

Toute reproduction, diffusion ou transmission de ce manuel à des tiers est interdite et engage la responsabilité de l‘auteur en cas de dommages.

ZIMM GmbH décline toute responsabilité pour les dommages résultant du non-respect de ce manuel d‘utilisation.

Table des matières

1 À propos de ce document ... 4

1.1 Utilisation de ce manuel ... 4

1.2 Symboles et indications ... 4

2 Sécurité ... 5

2.1 Utilisation conforme ... 5

2.2 Obligations de l'exploitant ... 5

3 Contenu de la livraison ... 6

4 Description du produit ... 6

4.1 Vue d'ensemble ... 6

4.2 Plaque signalétique ... 7

4.3 Versions / Variantes ... 8

4.4 Graissage ... 9

5 Transport et stockage ... 10

5.1 Transport ... 10

5.2 Stockage ... 12

6 Montage ... 13

6.1 Installation des vérins de levage et des renvois d'angle ... 14

6.2 Montage des accouplements et arbres de liaison ... 16

6.3 Installation du moteur ... 17

6.4 Raccordement des composants électriques ... 18

6.5 Essai de fonctionnement ... 21

6.6 Correction de l'alignement ... 22

6.7 Mise en service ... 23

6.8 Phase de rodage ... 24

7 Utilisation et maintenance ... 25

7.1 Inspection ... 25

7.2 Lubrification ... 27

7.3 Dépannage ... 33

8 Mise hors service et remise en service ... 35

9 Réparation et remplacement ... 35

10 Élimination ... 35

11 Déclaration d'incorporation ... 36

12 Annexe : Protocole d'inspection ... 37

1 A propos de ce document

1.1 Utilisation de ce manuel

Ce manuel fait partie intégrante du vérin de levage ZIMM.

- ➔ Lire attentivement le manuel avant utilisation.
- ➔ Conserver le manuel pendant toute la durée de vie du produit.
- ➔ Mettre le manuel à la disposition du personnel d'exploitation et de maintenance.
- ➔ Transmettre le manuel à tout nouvel utilisateur ou propriétaire.
- ➔ Mettre à jour le manuel avec chaque mise à jour reçue du fabricant.

1.2 Symboles et indications

Symbole	Signification
⚠ **DANGER**	Risques pour les personnes. Le non-respect entraîne la mort ou des blessures graves.
⚠ **AVERTISSEMENT**	Risques pour les personnes. Le non-respect peut entraîner la mort ou des blessures graves.
⚠ **ATTENTION**	Risques pour les personnes. Le non-respect peut entraîner des blessures légères.
⚠ **REMARQUE**	Informations permettant d'éviter les dommages matériels.
❗ **INFO**	Conseils pour optimiser les procédures de travail.
✓	Condition préalable à un guide d'action.
➔	Demande d'action en une étape.
1. ... **2.** ...	Instructions d'action en plusieurs étapes. ➔ Respecter l'ordre.

Tab. 1 : Symboles et marquages

2 Sécurité

Les vérins de levage ZIMM sont conçus selon les normes techniques les plus récentes et les règles de sécurité en vigueur. Toutefois, une mauvaise utilisation peut entraîner des dangers pour l'utilisateur ou des dommages matériels.

→ Utiliser le vérin de levage ZIMM uniquement en état de fonctionnement correct et en respectant ce manuel.

→ Faire réparer immédiatement tout dysfonctionnement.

→ N'effectuer aucune modification non autorisée.

→ Utiliser uniquement des pièces d'origine ZIMM.

2.1 Utilisation conforme

Le vérin de levage ZIMM est conçu exclusivement pour les mouvements de levage, d'abaissement, d'inclinaison et de translation dans les limites de capacité spécifiées. L'utilisateur est responsable de la conformité de l'application spécifique.

Les systèmes de levage doivent être utilisés uniquement dans le cadre décrit dans nos catalogues et brochures et respecter les limites autorisées.

Pour garantir la compatibilité électromagnétique, les vérins de levage ZIMM doivent être utilisés exclusivement dans un environnement industriel conforme à la norme EN 50 081-2.

Toute utilisation dépassant ces conditions est considérée comme non conforme.

En cas de doute, l'application du vérin de levage ZIMM doit être préalablement validée par ZIMM GmbH.

2.2 Obligations de l'exploitant

→ L'exploitant doit s'assurer que le vérin de levage ZIMM est utilisé et entretenu uniquement en conformité avec ce manuel d'utilisation ainsi qu'avec les réglementations et directives nationales en vigueur.

→ L'exploitant doit également veiller à ce que le personnel

- soit autorisé à utiliser le vérin de levage ZIMM,
- soit formé et qualifié pour l'activité concernée,
- ait lu et compris ce manuel d'utilisation,
- connaisse et respecte les consignes de sécurité en vigueur,
- porte l'équipement de protection individuelle requis (gants de protection, casque de protection et chaussures de sécurité).

3 Contenu de la livraison

Les vérins de levage ZIMM sont livrés avec un emballage sécurisé pour éviter tout dommage pendant le transport.

Le colis comprend :

- Vérin de levage ZIMM
- Ce manuel d‘utilisation
- Autres composants selon le bon de livraison

4 Description du produit

4.1 Vue d‘ensemble

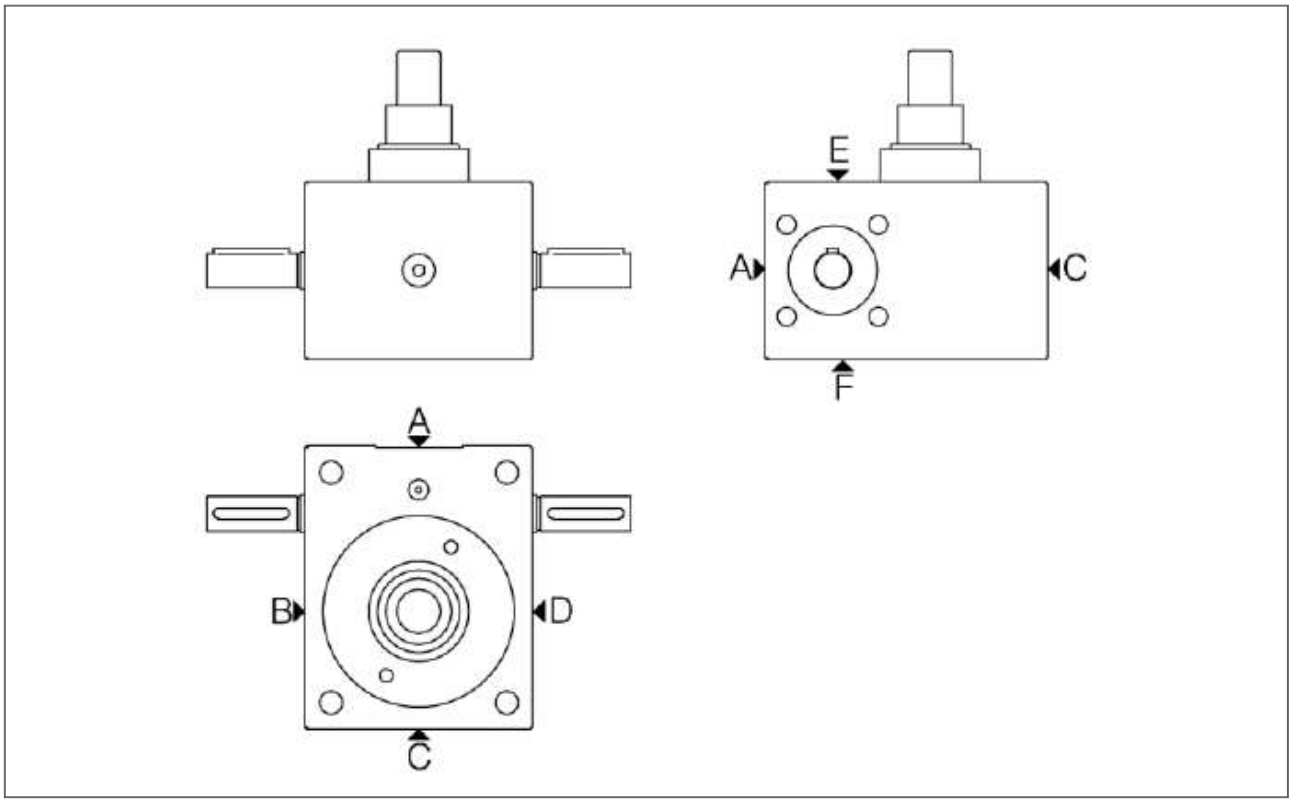


Fig. 1 : Vue d‘ensemble du vérin de levage ZIMM

A à F : Faces du vérin de levage ZIMM.

4.2 Plaque signalétique

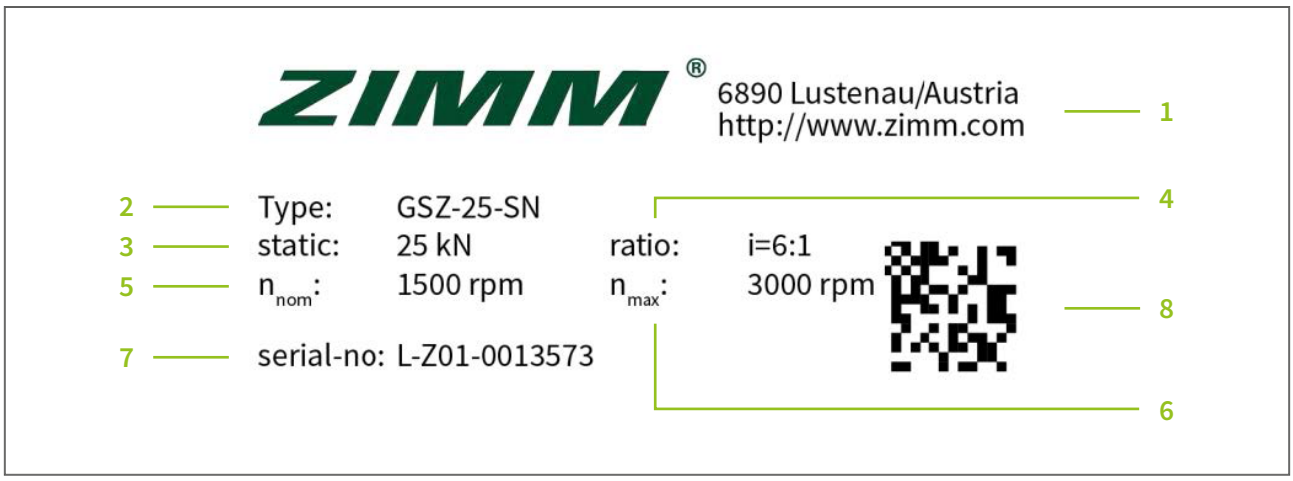


Fig. 2 : Exemple d'une plaque signalétique

1 Coordonnées ZIMM
2 Désignation du type
3 Charge statique maximale (Broche, etc. non prise en compte)
4 Rapport de réduction
5 Vitesse nominale
6 Vitesse maximale
7 Numéro de série
8 Numéro de série Code Data Matrix

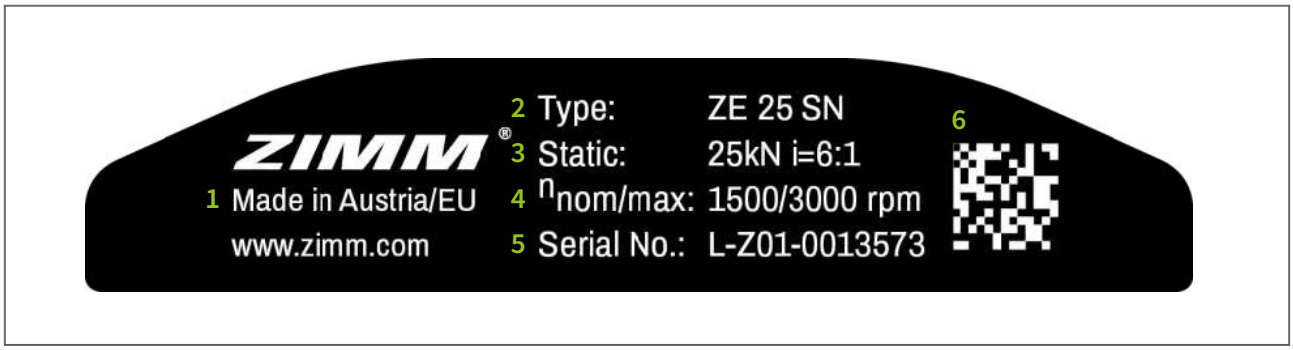
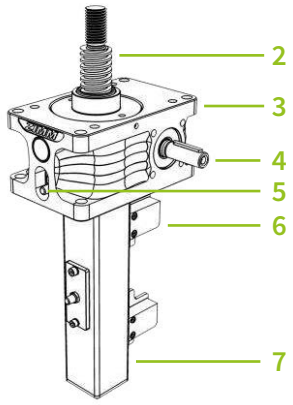
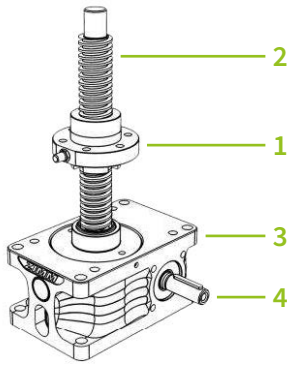


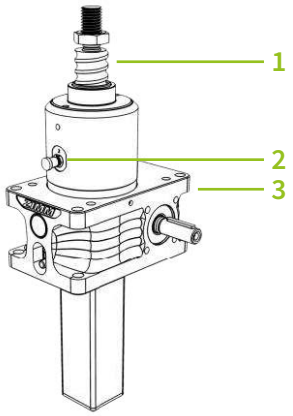
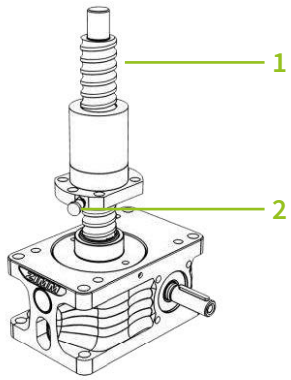
Fig. 3 : Exemple d'une plaque signalétique

1 Coordonnées ZIMM
2 Désignation du type
3 Charge statique maximale (Broche, etc. non prise en compte) et rapport de réduction
4 Vitesse nominale / vitesse maximale
5 Numéro de série
6 Numéro de série Code Data Matrix

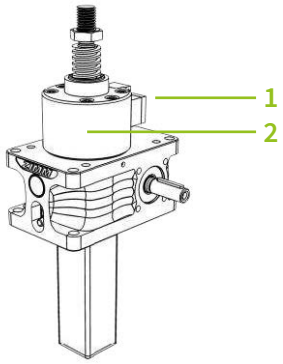
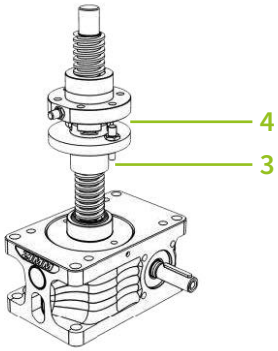
4.3 Versions / Variantes

Variante	Verticale (S-Version)	Rotative (R-Version)
ZE, ZE-H et série Z, Standard avec vis trapézoïdale TR		

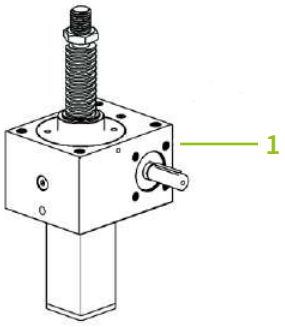
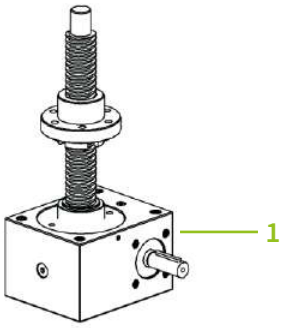
1 Écrou de levage
2 Vis trapézoïdale TR
3 Boîtier de la série ZE
4 Arbre d'entraînement
5 Lubrification de la vis
6 Interrupteur de fin de course
7 Tube de protection

Variante	Verticale (S-Version)	Rotative (R-Version)
ZE, ZE-H et série Z, avec vis à billes KGT		

1 Vis à billes KGT
2 Lubrification de la vis
3 Boîtier du mécanisme à vis à billes KGT

Variante	Verticale (S-Version)	Rotative (R-Version)
ZE, ZE-H et série Z, avec écrou de sécurité SIFA		

1 Surveillance électrique ou optique
2 Réducteur avec écrou de sécurité intégré SIFA
3 Écrou de sécurité SIFA
4 Surveillance électrique

Variante	Verticale (S-Version)	Rotative (R-Version)
Série GSZ, Standard Les variantes KGT et SIFA sont également possibles, comme pour la série ZE (ici non représentées)		

1 Boîtier de la série GSZ

4.4 Graissage

Les vérins de levage ZIMM des versions S et R sont équipés de graisseurs, permettant une lubrification simple et propre de la vis (à l'exception de l'écrou à bride FM).

REMARQUE

Pour une lubrification optimale, utiliser un distributeur de lubrifiant automatique (p. ex. Z-LUB).

5 Transport et stockage

5.1 Transport

⚠ AVERTISSEMENT

Charge en chute !

La chute de la charge peut entraîner des blessures graves.

→ Assurez-vous que les sangles de levage utilisées sont solidement fixées et ne peuvent pas glisser.

→ Ne pas rester sous une charge suspendue.

→ Porter un équipement de protection individuelle.

⚠ PRUDENCE

Poids élevé !

Risque de blessures pour les composants à partir de 25 kg.

→ Transporter correctement le vérin de levage ZIMM (max. 25 kg par personne).

⚠ PRUDENCE

Endommagement du vérin de levage ZIMM !

→ Vérifier l'emballage à la réception pour détecter d'éventuels dommages.

→ Ne pas laisser tomber le vérin de levage ZIMM et éviter les chocs.

→ Utiliser un appareil de levage approprié si nécessaire.

Déformation de la vis !

→ Manipuler avec précaution, en particulier les vis longues et fines, pour éviter toute déformation.

Version S

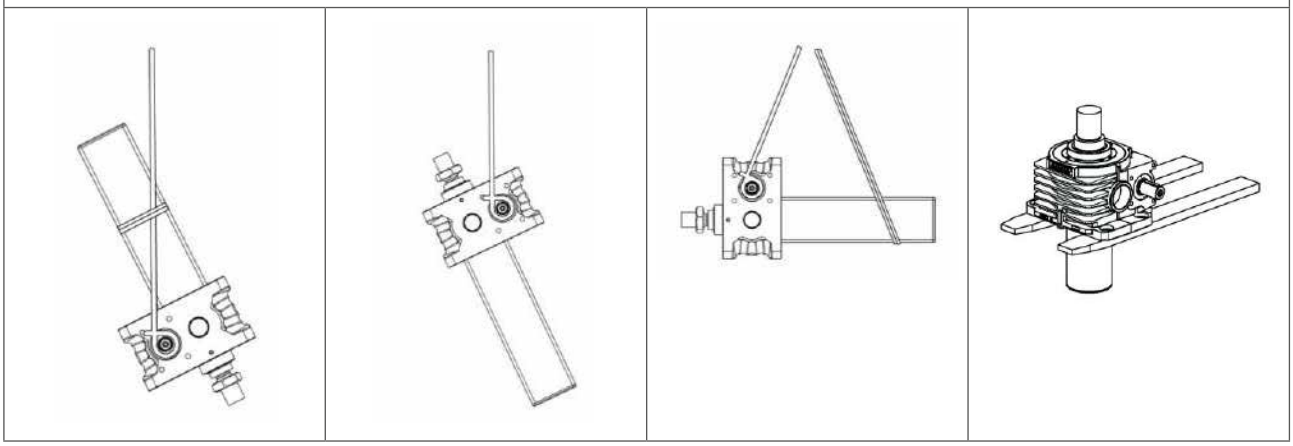


Fig. 4 : Exemples de transport de la version S

➜ Lors du levage avec une grue, fixer la sangle de maintien aux points d'attache appropriés.

➜ Répartir le poids du vérin de levage ZIMM aussi uniformément que possible sur tous les points d'attache lors du transport.

Version R

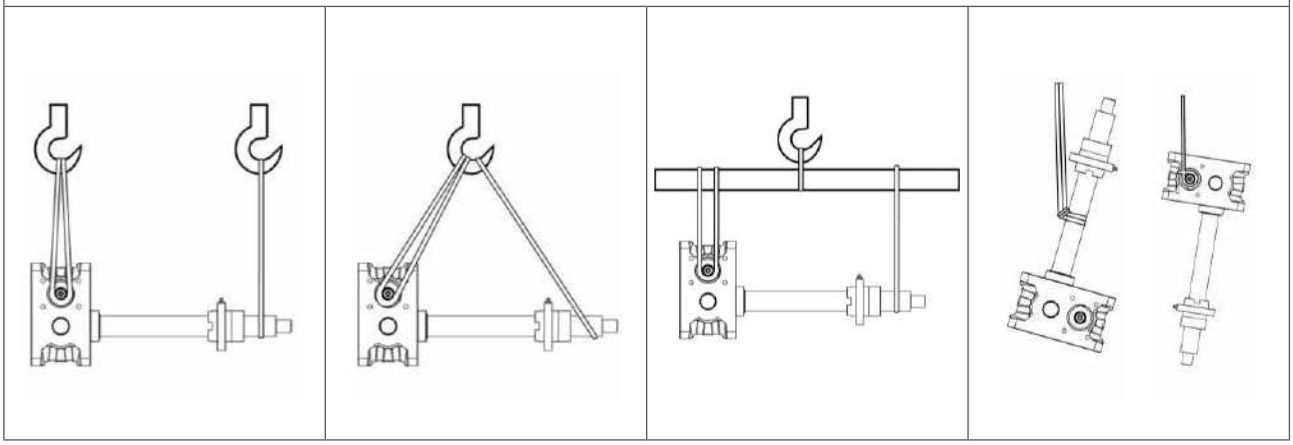


Fig. 5 : Exemples de transport de la version R

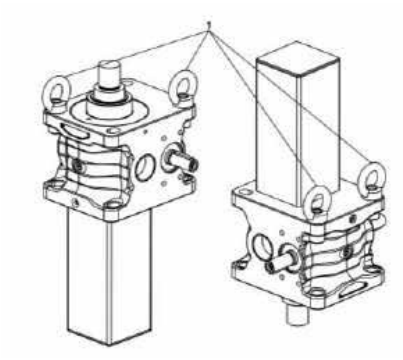
Fixation de transport	
	Pour un accrochage sécurisé, des anneaux de levage ou des écrous à anneau peuvent être montés sur le réducteur.

Fig. 6 : Anneaux de levage (1) ou écrous à anneau (non fournis)

5.2 Stockage

PRUDENCE

Mauvais stockage !

Endommagement par corrosion.

- ➔ Stocker uniquement dans des locaux fermés et secs.
- ➔ Ne stocker en extérieur couvert que pour une courte durée.
- ➔ Mettre en service au plus tard un an après la livraison (la date de livraison de ZIMM fait foi).

➔ Pour d'autres conditions et durées de stockage, consulter ZIMM GmbH.

6 Montage

⚠ AVERTISSEMENT

Risque de cisaillement, de pincement et d'écrasement !

→ Éteindre l'ensemble du système et le sécuriser contre tout redémarrage.

→ Faire effectuer les travaux uniquement par du personnel qualifié.

→ Ne pas retirer les protections existantes.

→ Porter un équipement de protection individuelle.

Arêtes vives !

Risque de coupures.

→ Porter des gants de protection.

⚠ PRUDENCE

Forte application de force !

Dommages matériels sur l'ensemble du système et le vérin de levage ZIMM.

→ S'assurer que les conditions de montage suivantes sont respectées :

- Les interrupteurs de fin de course ne sont pas dépassés.
- Tolérances de parallélisme et d'angularité : voir chapitre 6.1, page 14.
- Le sens de rotation et de mouvement de tous les composants est correct.
- La distance de sécurité entre les composants mobiles et fixes est respectée.

Absence d'auto-freinage !

Dommages matériels sur l'ensemble du système et le vérin de levage ZIMM en raison de l'absence d'auto-freinage sur une vis à billes KGT.

→ Prévoyez un frein à ressort FDB ou un moteur frein.

→ Pour la version S, prévoir un dispositif anti-dévissement AS ou un dispositif anti-rotation VS.

→ Lors d'un montage vertical, s'assurer que la vis ou l'écrou ne se dévisse pas pendant l'installation.

Le système continue à fonctionner après l'arrêt !

Dommages matériels sur l'ensemble du système et le vérin de levage ZIMM dus à un temps de course résiduel.

- La distance de course résiduelle peut augmenter après la phase de rodage.

→ Prévoyez un frein à ressort FDB ou un moteur frein si nécessaire.

REMARQUE

Lors de l'installation et de l'exploitation de l'ensemble du système, des dangers supplémentaires peuvent exister.

→ Respecter les réglementations locales et mettre en œuvre les mesures nécessaires (p. ex. évaluation des risques).

→ Documenter tous les dangers supplémentaires dans la documentation du système complet.

6.1 Installer le vérin de levage ZIMM et le réducteur à couple conique

✓ Aucune charge latérale ne doit s'exercer sur la vis du vérin de levage ZIMM ou sur le vérin de levage ZIMM.

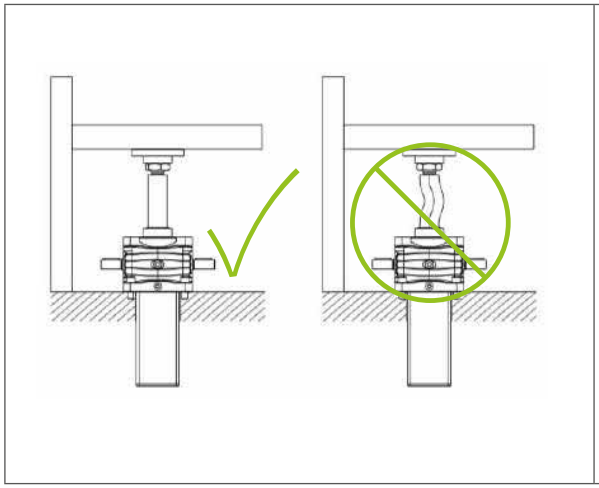


Fig. 7 : Charge latérale sur la vis non autorisée.

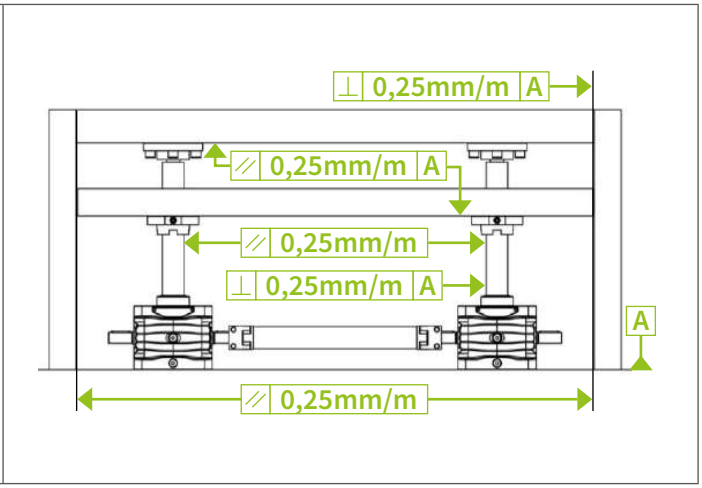


Fig. 8 : Précision d'installation : parallélisme et perpendicularité

1. Installer le vérin de levage ZIMM et s'assurer d'un alignement précis pour la fixation de la vis (p. ex. avec un niveau à bulle de précision pour machines).
2. Monter le vérin de levage ZIMM avec des vis et serrer les vis de montage.
3. Pour les tailles 50, 100 et 150 des séries ZE et Z, monter les vis dans les trous oblongs avec des rondelles (p. ex. selon DIN 1441). Monter la tête de vis (voir fig. 9), fixer les vis de sécurité avec un frein-filet (p. ex. Loctite), et monter l'écrou de blocage (jusqu'à la taille 100).

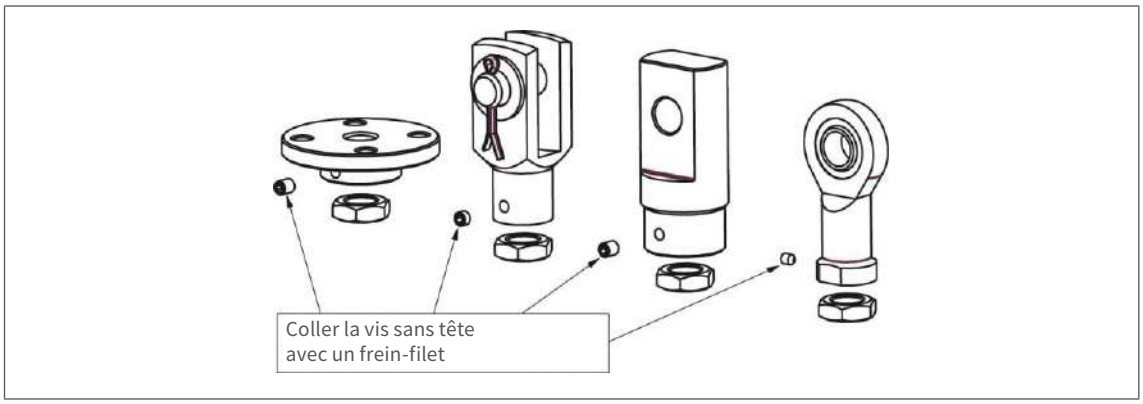


Fig. 9 : Fixer les brides, les paliers à fourche, les paliers oscillants et les têtes à rotule après avoir réglé la position.

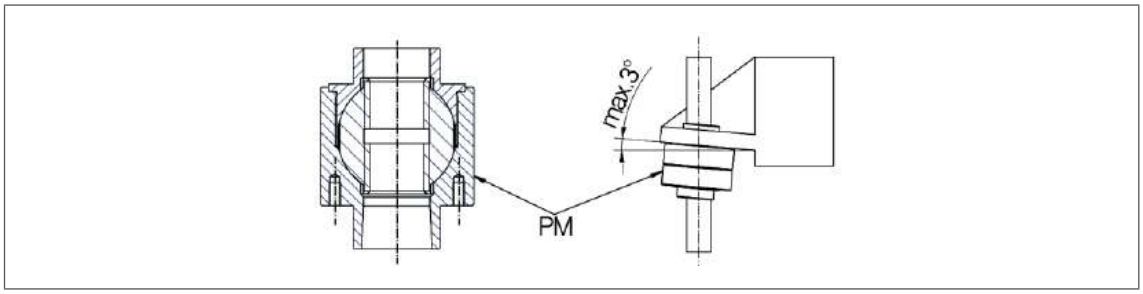


Fig. 10 : Exception : L'angle d'inclinaison maximal de l'écrou oscillant (PM) est de 3°, tous les autres écrous doivent être montés perpendiculairement.

Réducteur à couple conique	La direction de rotation peut être modifiée sur la version T en la faisant pivoter

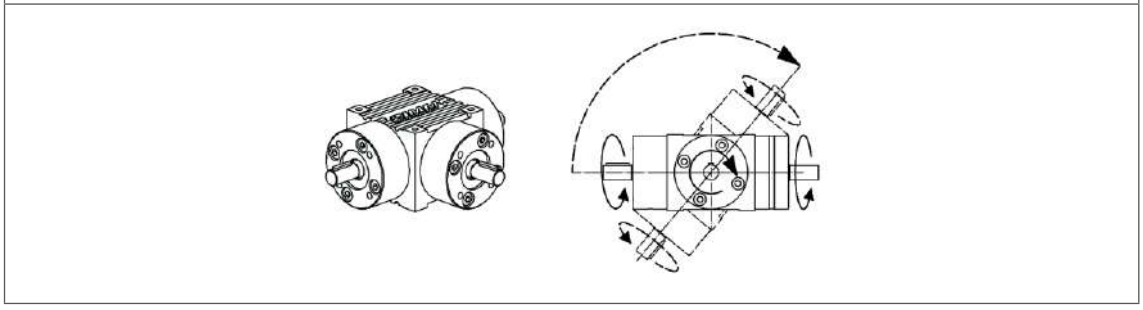


Fig. 11 : Version T (réducteur à couple conique)

➔ Veiller à la bonne direction de rotation lors de l'installation.

Soufflet

Si les soufflets n'ont pas été montés en usine, s'assurer lors de l'installation que les éventuels tamis d'aération se trouvent à l'extrémité supérieure du soufflet (en raison de la gravité, les plis inférieurs s'ouvrent en dernier et se ferment en premier, ce qui rend l'aération plus difficile).

6.2 Monter les accouplements et les arbres de liaison

✓ Les vérins de levage ZIMM à raccorder sont installés.

✓ Le cas échéant, les réducteurs à couple conique prévus sont montés.

⚠ PRUDENCE

Pièces en mouvement !

Risque de blessures dues aux pièces tournantes.

→ Éteindre l'ensemble du système et le sécuriser contre tout redémarrage.

1. Placer l'arbre de liaison sur les tourillons d'arbre (vérin de levage ZIMM ou réducteur à couple conique). Veiller à un nivellement correct des réducteurs.
2. Fixer les demi-coquilles de l'accouplement avec des vis de montage en respectant les couples de serrage suivants :

Arbre de liaison	Accouplement	Couple de serrage
VWZ-30	KUZ-KK-16	4 Nm
VWZ-40	KUZ-KK-24	8 Nm
VWZ-60	KUZ-KK-32	15 Nm
VWZ-60V	KUZ-KK-35	35 Nm
VWZ-80	KUZ-KK-45	70 Nm
VWZ-100	KUZ-KK-60	120 Nm

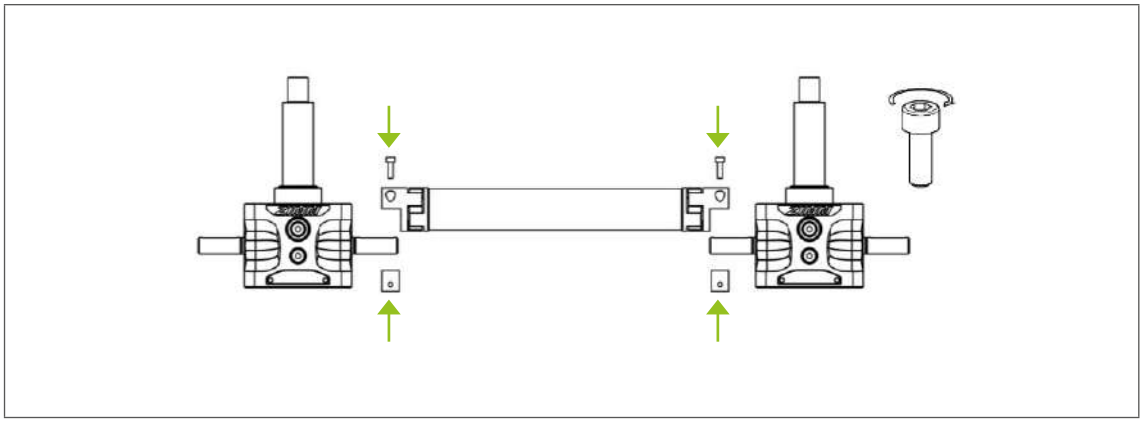


Fig. 12 : Montage des arbres de liaison

⚠ PRUDENCE

Force d'assemblage axiale !

Endommagement des roulements, des circlips, etc.

➔ Monter les pièces à assembler avec un dispositif approprié.

➔ Éviter les chocs ou les coups sur les tourillons d'arbre.

3. Monter les accouplements KUZ (accouplements sans demi-coquilles) sur les tourillons d'arbre. Fixer la vis de pression avec les couples de serrage suivants :

Taille KUZ-..	Vis de pression	Couple de serrage
09, (14)	M4	1,5 Nm
24, 28	M5	2,0 Nm
14, 19, 38	M6	4,8 Nm
45, 55, 60	M8	10 Nm
70, 75, 90	M10	17 Nm

Pour augmenter la sécurité, la vis de pression peut être fixée avec un frein-filet de résistance « moyenne ».

6.3 Monter le moteur

✓ Le vérin de levage ZIMM est installé.

⚠ PRUDENCE

Pièces en mouvement !

Risque de blessures dues aux pièces tournantes.

➔ Éteindre l'ensemble du système et le sécuriser contre tout redémarrage.

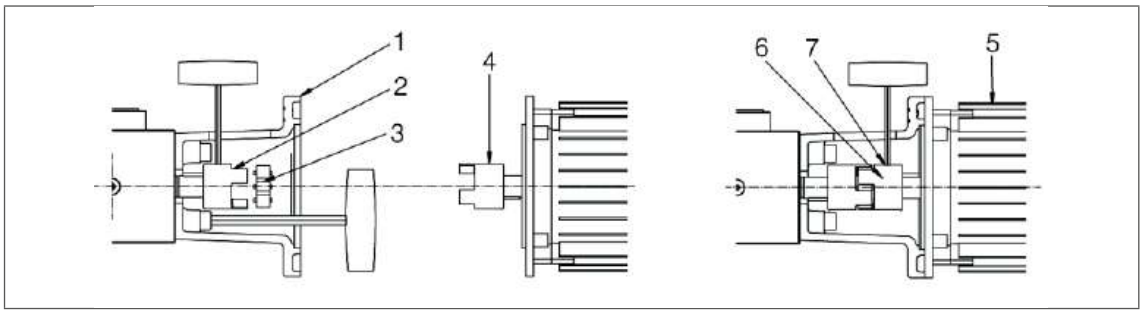


Fig. 13 : Montage du moteur

1. Monter et visser la bride moteur (1) sur le vérin de levage ZIMM.
2. Monter et fixer la moitié d'accouplement (2) sur l'arbre du réducteur.
3. Insérer l'étoile d'accouplement (3).
4. Enfiler la moitié d'accouplement côté moteur (4) sur l'arbre moteur.
5. Emboîter le moteur (5) sur la bride moteur et le fixer avec des vis.
6. Monter la moitié d'accouplement côté moteur (6) comme suit :
   - L'enfiler sur la moitié d'accouplement côté réducteur en laissant un jeu axial de 1 mm.
   - La fixer avec la vis de montage (7).
   - Si la moitié d'accouplement ne peut pas coulisser sur l'arbre moteur :
     Régler la position avant l'étape 5 et la fixer.
7. Fermer l'ouverture de montage dans la bride moteur avec un cache approprié.

6.4 Raccorder les composants électriques

⚠ AVERTISSEMENT

Décharge électrique !

Risque de mort ou de blessures graves par électrocution.

➔ Faire effectuer les travaux électriques uniquement par un personnel qualifié.

➔ Respecter les règles de base :

- Couper l'alimentation électrique.
- Sécuriser contre toute remise sous tension.
- Vérifier l'absence de tension sur tous les pôles.
- Mettre à la terre et court-circuiter.
- Recouvrir les pièces sous tension à proximité.

6.4.1 Moteur

✓ Le moteur (s'il est inclus dans la livraison) est installé.

1. Ouvrir la boîte à bornes du moteur. Le schéma de câblage se trouve à l'intérieur de la boîte à bornes du moteur.

2. Raccorder le moteur conformément au schéma de câblage.

6.4.2 Interrupteur de fin de course

Raccorder l'interrupteur de fin de course

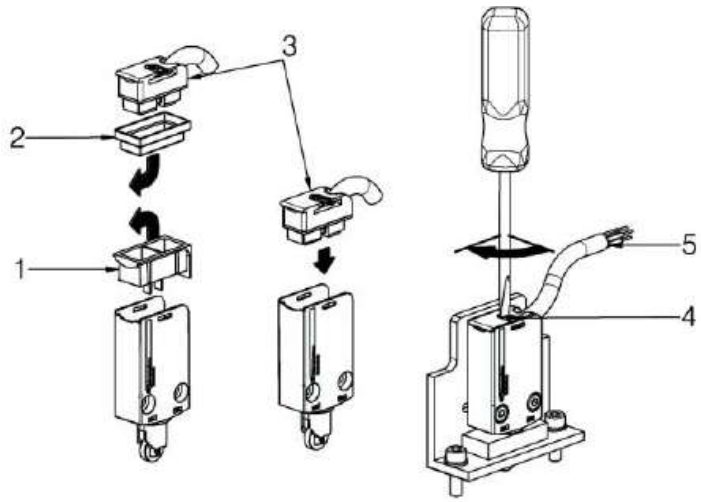


Fig. 14 : Montage du connecteur sur l'interrupteur de fin de course

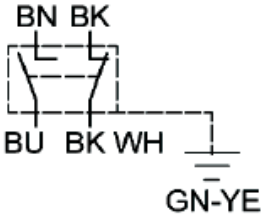
1. Retirer l'élément de protection (1) de l'interrupteur de fin de course.

2. Retirer l'élément de protection (2) du connecteur.

3. Insérer le connecteur (3) dans l'interrupteur de fin de course.

4. Tourner la vis (4) de 90° dans le sens horaire.

5. Raccorder les extrémités des câbles (5) conformément au schéma illustré (voir fig. 15).



BN Marron
BK Noir
BU Bleu
BK-WH Noir-Blanc
GN-YE Vert-Jaune

Fig. 15 : Schéma de connexion électrique pour l'interrupteur de fin de course

Faire pivoter la sortie du câble Si nécessaire, la sortie du câble peut être tournée de 180°.

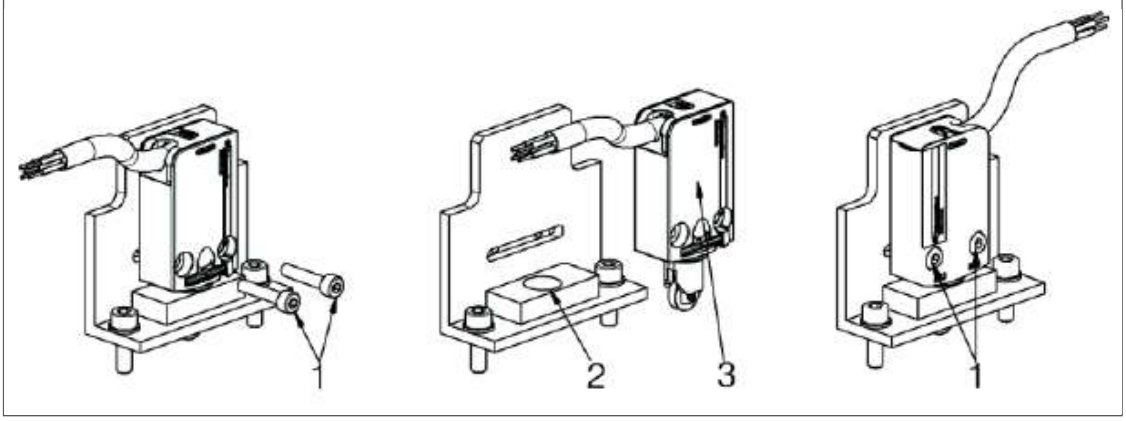


Fig. 16 : Faire pivoter la sortie du câble de l'interrupteur de fin de course

1. Desserrer et retirer les vis (1).
2. Retirer l'interrupteur de fin de course (3) du support (2) et le faire pivoter de 180°.
3. Réinsérer l'interrupteur de fin de course dans le support (2).
4. Remonter et serrer les vis (1).

Ajuster précisément la position de l'interrupteur de fin de course

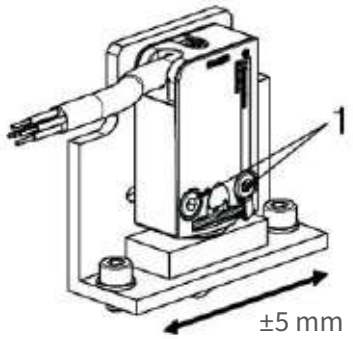


Fig. 17 : Réglage précis de l'interrupteur de fin de course.

1. Éloigner le vérin de levage du point de commutation.
2. Desserrer les vis (1).
3. Ajuster précisément l'interrupteur de fin de course en le déplaçant dans la direction de la flèche.
4. Resserrer les vis (1).

6.5 Essai en fonctionnement

✓ Système monté et aligné.

✓ Vis lubrifiée (plus d'informations dans le chapitre « 7.2 Lubrification », page 27).

⚠ PRUDENCE

Forces latérales dues à un mauvais alignement !

Dommages au réducteur et à la vis.

1. En cas de mauvais alignement : corriger l'alignement, voir chapitre 6.6, page 22.
2. Répéter l'essai en fonctionnement.

Forte application de force !

Dommages au vérin de levage ZIMM.

→ S'assurer que les interrupteurs de fin de course (optionnels) ou les positions finales ne sont pas dépassés.

→ S'assurer que les composants montés ne rentrent pas en collision avec d'autres pièces.

→ Effectuer un cycle complet dans les deux directions.
Lors de cette opération, tenir compte des points suivants :

- Passer lentement et prudemment.
- Effectuer le déplacement de préférence sans ou avec une charge faible.
- La consommation de courant doit être dans la plage normale et constante.
  De fortes variations indiquent des erreurs d'alignement et des tensions.
- Surveiller la température et éviter la surchauffe, notamment lors de cycles longs ou multiples consécutifs.
- Éviter que les interrupteurs de fin de course (optionnels) ou les positions finales ne soient dépassés.

6.6 Corriger l‘alignement

L‘alignement peut être corrigé facilement si nécessaire.

✓ Vis lubrifiée (plus d‘informations dans le chapitre « 7.2 Lubrification », page 27).

Version S

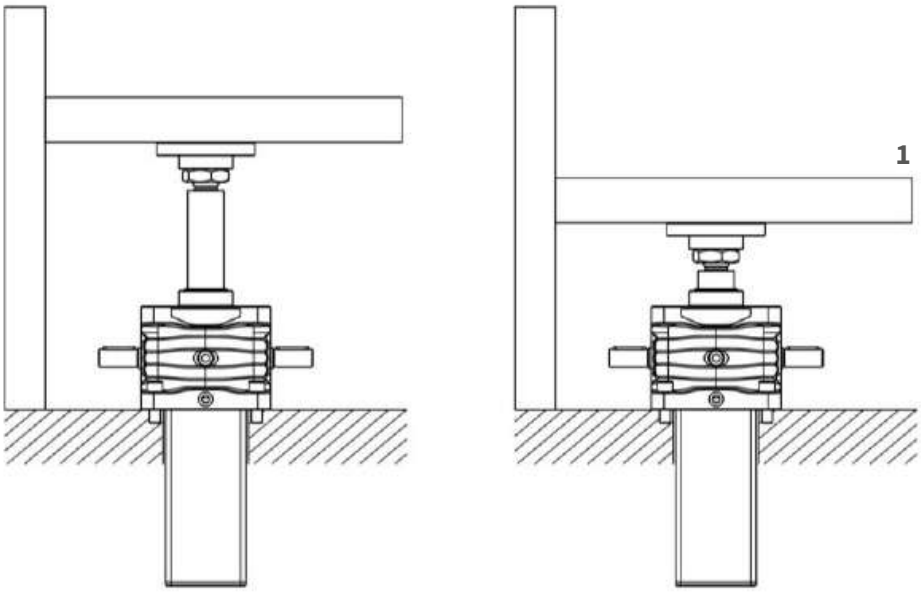


Fig. 18 : Vérin de levage correctement aligné, version S

1. Desserrer les vis de fixation sur le boîtier du réducteur et à l‘extrémité de la vis.
2. Faire rentrer complètement le vérin (1).
3. Resserrer les vis de fixation.
4. Répéter l’essai en fonctionnement (voir chapitre « 6.5 Essai en fonctionnement », page 21).

Version R

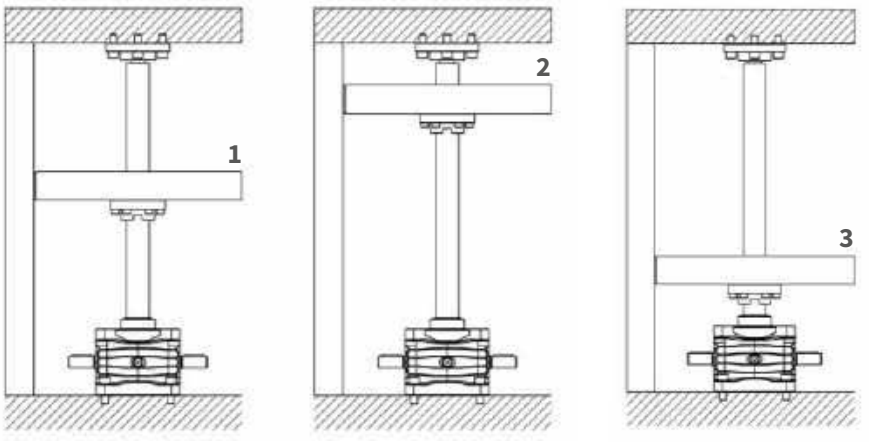


Fig. 19 : Vérin de levage correctement aligné, version R

1. Déplacer vers la position médiane (1).
2. Desserrer les vis de fixation sur le boîtier du réducteur et sur la plaque de palier fixe GLP.
3. Déplacer jusqu'à juste avant la plaque de palier fixe (2).
4. Resserrer les vis de fixation de la plaque de palier fixe.
5. Déplacer jusqu'à juste avant le réducteur (3).
6. Resserrer les vis de fixation sur le boîtier du réducteur.
7. Répéter l'essai en fonctionnement (voir chapitre « 6.5 Essai en fonctionnement », page 21).

6.7 Mise en service

✓ Le vérin de levage ZIMM ainsi que les composants montés et raccordés.

✓ Vis lubrifiée (plus d'informations dans le chapitre « 7.2 Lubrification », page 27).

✓ L'essai en fonctionnement a été conclu avec succès.

⚠ PRUDENCE

Forte application de force !

Dommages au vérin de levage ZIMM.

→ S'assurer que les interrupteurs de fin de course (optionnels) ou les positions finales ne sont pas dépassés.

→ S'assurer que les composants montés ne rentrent pas en collision avec d'autres pièces.

1. Vérifier à nouveau toutes les visseries.
2. Effectuer un essai en fonctionnement avec la charge de service.

   Lors de cet essai, vérifier les points suivants :

   - Le couple est constant.
   - La consommation de courant est constante.
   - La température de fonctionnement est dans la plage normale.
   - Les interrupteurs de fin de course (le cas échéant) ou les positions finales ne sont pas dépassés.
3. Graisser à nouveau la vis après les 2 premières heures de fonctionnement à charge moyenne.
4. Si un écrou de sécurité SIFA est présent, mesurer et noter la dimension « A » (voir fig. 20). Cette dimension à l'état neuf servira de référence pour les comparaisons ultérieures et est nécessaire pour évaluer l'usure ultérieure (voir chapitre 7.1.1., page 25).

6.8 Phase de rodage

La phase de rodage du réducteur ZIMM et de la vis dure généralement entre 20 et 50 heures de fonctionnement. Pendant cette période, il faut s'attendre à un couple et une température de fonctionnement plus élevés.

Le couple peut être jusqu'à 50 % plus élevé que pendant l'exploitation après la phase de rodage.

7 Utilisation et maintenance

⚠ AVERTISSEMENT

Mouvement du vérin dans la zone dangereuse !

Risque de blessures graves ou de mort.

➔ Quitter la zone dangereuse et la sécuriser.

7.1 Inspection

Pour un fonctionnement sans problème, les vérins de levage ZIMM doivent être inspectés régulièrement :

- Première inspection au plus tard après 1 mois
- Inspections supplémentaires au moins une fois par an

1. Protéger les inspections par un protocole, modèle disponible dans « Annexe : Protocole d'inspection », page 37.
2. Si nécessaire, effectuer un diagnostic des pannes, voir chapitre 7.3, page 33.
3. Les intervalles d'inspection doivent être adaptés aux conditions d'exploitation et aux influences extérieures.

➔ Si les problèmes ne peuvent pas être localisés et résolus : Contacter ZIMM GmbH.

7.1.1 Contrôle visuel

✓ La machine doit être éteinte et sécurisée contre tout redémarrage.

1. Vérifier la lubrification de la vis, graisser à nouveau si nécessaire et ajuster l'intervalle de maintenance.
2. Vérifier les vis de fixation et les accouplements/arbres de liaison et les resserrer si nécessaire.
3. Si un écrou de sécurité SIFA est présent : vérifier l'usure selon la fig. 20.
   - Noter la dimension « A » et la comparer avec la valeur à l'état neuf (voir chapitre 6.7 Mise en service, page 23) :
   - Usure = (dimension « A » à l'état neuf) - (dimension actuelle « A »).
   - Usure maximale autorisée : 25 % de la portée du filetage.

Réducteur ou vis [TrØxP]	**Pas du filetage P [mm]**	**Usure maximale autorisée / Jeu de filetage (25 % de P) [mm]**
Tr16x4, Tr18x4, Tr20x4	4	1,0
Tr30x6	6	1,5
Tr40x7	7	1,75
Tr50x8	8	2,0
Tr55x9, Tr60x9	9	2,25
Tr70x12	12	3
Tr80x16, Tr100x16, Tr120x16	16	4,0
Tr140x20, Tr160x20	20	5,0

- En cas de dépassement de l'usure maximale autorisée, l'écrou porteur ou le réducteur doit être remplacé.
- En cas de surveillance électrique de l'usure, la vérification manuelle de la dimension « A » peut être omise.

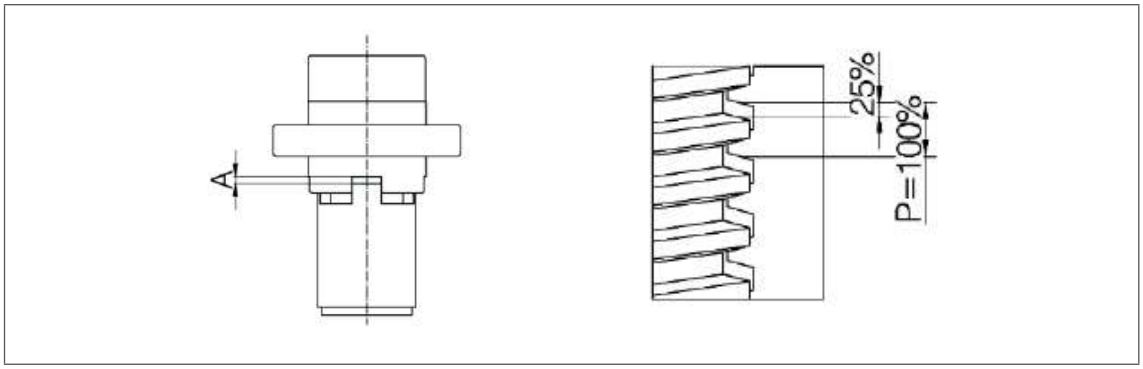


Fig. 20 : Écrou de sécurité SIFA : Dimension « A » pour comparaison lors du contrôle de l'usure.

4. Vérifier visuellement les étoiles d'accouplement.
5. Vérifier les revêtements et les peintures de surface : réparer les éventuels dommages aux revêtements et peintures ou renouveler la protection de surface.
6. Vérifier les soufflets :
   - Enlever les copeaux et autres corps étrangers grossiers
   - Remplacer les éléments usés, endommagés ou perforés
7. Nettoyer régulièrement les protections à ressort spiral et les traiter avec de l'huile pulvérisée. Ne pas utiliser d'huiles épaisses ou résineuses !

8. Faire fonctionner la machine, en veillant à ce qui suit :

- Fonctionnement sans à-coups ni vibrations
- Pas de bruit excessif
- Consommation de courant constante
- Développement thermique dans la plage autorisée

7.2 Lubrification

Une bonne lubrification et le bon lubrifiant sont essentiels pour le bon fonctionnement et la durée de vie du vérin de levage ZIMM.

Chaque application des vérins de levage ZIMM a des exigences spécifiques, c'est pourquoi les chapitres suivants ne contiennent que des recommandations.

REMARQUE

Les graisses standard ZIMM ne sont pas des produits dangereux.

➔ Pour les fiches de données de sécurité, contactez ZIMM.

7.2.1 Lubrification du vérin de levage

Les vérins de levage ZIMM des séries ZE, Z et GSZ sont étanchés et remplis de graisse fluide synthétique de haute qualité. À partir de la taille 250 kN et de la série ZE-H, ils sont remplis d'huile synthétique.

Sous des conditions normales, le réducteur est lubrifié à vie.

7.2.2 Lubrification du réducteur à couple conique

Les réducteurs à couple conique sont remplis d'huile synthétique et, sous des conditions normales, sont lubrifiés à vie.

7.2.3 Lubrification de la vis avec vis trapézoïdale TR

Quantités recommandées pour la lubrification des nouvelles vis à filetage trapézoïdal TR :

TR Ø (mm)	16	18	20	30	40	50	55	60	70	80	100	120	140	160
Quantité (ml/m)	24	27	30	45	60	75	83	90	105	120	150	180	210	240

REMARQUE

La quantité nécessaire pour le graissage supplémentaire est inférieure.

➔ Utiliser moins de lubrifiant lors du graissage supplémentaire.

Intervalle

La vis avec filetage trapézoïdal doit être régulièrement lubrifiée en fonction des besoins.

Procédure	**Intervalle**
Lubrifier la vis	Tous les 500 doubles coups
Nettoyer la vis et la lubrifier à nouveau	En cas de salissure
	Annuellement en fonctionnement normal
	Tous les 2 ans dans des installations propres

REMARQUE

L'intervalle de lubrification dépend de l'application.

➔ Surveiller l'état de la lubrification et définir l'intervalle en conséquence.

Lubrifiants

Graisse standard pour toutes les séries sauf ZE-H jusqu'à la taille 200 kN :
Numéro de commande : Castrol Tribol GR 4020/460-2 PD,
Cartouche 400 ml

Graisse standard pour la série ZE-H : Tungrease BS1

Graisse standard à partir de la taille 250 kN :
Numéro de commande : Castrol Tribol GR 3020/1000-2 PD,
Cartouche 400 ml

Conditions

✓ Lors du changement de lubrifiant : la vis doit être propre.

⚠ AVERTISSEMENT

Mouvement dans la zone de levage !

Risque de mort, de blessures graves et de pincement.

→ Lors de la lubrification avec une pompe à graisse, s'assurer qu'il y a suffisamment de dégagement sur toute la longueur du levage.

→ En cas d'absence de dégagement :

- Éteindre l'ensemble du système et le sécuriser contre tout redémarrage.
- Effectuer la lubrification à l'arrêt.
- Lors de la lubrification à l'arrêt : lubrifier à plusieurs positions successives pour garantir une lubrification uniforme de la vis.

⚠ PRUDENCE

Lubrifiant inapproprié !

Dommages à la vis.

→ Ne pas utiliser de graisses multi-usages.

→ Ne pas mélanger les graisses.

→ Lors du changement de lubrifiant : nettoyer la vis, puis lubrifier à nouveau.

→ Utiliser des graisses spéciales si nécessaire.

→ N'utiliser que des lubrifiants approuvés par ZIMM GmbH.

→ ZIMM se fera un plaisir de vous conseiller.

1. Retirer le capuchon de protection du graisseur.
2. Appliquer la graisse sur le graisseur en pressant l'outil de graisse :
   - Version S : graisseur sur le boîtier du réducteur
   - Version R : graisseur sur l'écrou de levage (optionnel)
3. Remplir de lubrifiant :

   Lors de l'extension

   - Lorsque la sécurité des personnes est assurée : effectuer la lubrification pendant l'extension pour garantir une répartition optimale du lubrifiant.
   - Pour ce faire, étendre lentement et ajouter les coups de la pompe à graisse. Veiller à la bonne quantité de lubrifiant.

En position arrêtée

- Lubrifier de préférence à différentes positions de levée pour garantir une bonne répartition du lubrifiant.
- Version S : utiliser de petites quantités de lubrifiant par position de levée, afin que le lubrifiant ne soit pas poussé dans le réducteur par les joints.
- Version R : si aucun graisseur n'est présent, appliquer directement le lubrifiant sur la vis.

REMARQUE

Lubrification simple pendant le fonctionnement.

Le distributeur automatique de lubrifiant **Z-LUB** garantit une distribution optimale du lubrifiant.

➔ Utiliser le distributeur automatique de lubrifiant **Z-LUB** au lieu d'une pompe à graisse.

➔ ZIMM se fera un plaisir de vous conseiller.

Pour différents cas d'application, il existe également différents lubrifiants.

- Haute température
- Basse température
- Industrie alimentaire
- Applications à charge lourde
- etc.

➔ ZIMM se fera un plaisir de vous conseiller.

7.2.4 Lubrification de l'écrou oscillant PM

Quantités recommandées pour la lubrification des nouvelles écrous oscillants (remplir le canal de lubrification) :

Taille PM	ZE-5	ZE-10	ZE-25	ZE-35/50	ZE-100	ZE-150	ZE-250	ZE-350
Quantité (ml)	4	5	8	18	80	90	95	180

Pour la lubrification supplémentaire de l'écrou oscillant, voir le chapitre 7.2.3, page 28.

7.2.5 Lubrification de la vis avec vis à billes KGT

Comme valeurs de référence pour la lubrification des écrous KGT non graissés dans la version rotative, les valeurs de la table suivante peuvent être utilisées [ml] :

	KGT-Ø										
Pas	16	25	32	40	50	63	80	100	125	140	160
5	1	2	3	4							
10	2	4	8	15	20	40	60				
20			12	20	40	60	160	175			
25		7							300	400	500
40			23	40	60	100	210	250	500	550	650
50		14			75						
60						110	230	300	600	650	800
80								500	1000	1100	1300

Intervalle

Procédure	**Intervalle**
Lubrification de la vis	En cas de forte charge : après 100 heures (effectives)
	En cas de charge normale à faible : après 300 heures (effectives)
Nettoyage de la vis et lubrification à nouveau	En cas de salissure

REMARQUE

L'intervalle de lubrification dépend de l'application.

➔ Surveiller l'état de la lubrification et définir l'intervalle en conséquence.

Lubrifiants

Graisse standard pour vis à billes KGT
Numéro de commande : Castrol Tribol GR 4747/220-2 HT, cartouche 400 ml
Quantité recommandée (valeur de référence) :

- 1 ml par 1 cm de diamètre de vis.

Conditions

✓ Lors du changement de lubrifiant : la vis doit être propre.

⚠ AVERTISSEMENT

Mouvement dans la zone de levage !

Risque de mort, de blessures graves et de pincement.

→ Lors de la lubrification avec une pompe à graisse, s'assurer qu'il y a suffisamment de dégagement sur toute la longueur du levage.

→ En cas d'absence de dégagement :

- Éteindre l'ensemble du système et le sécuriser contre tout redémarrage.
- Effectuer la lubrification à l'arrêt.
- Lors de la lubrification à l'arrêt : lubrifier à plusieurs positions successives pour garantir une lubrification uniforme de la vis.

⚠ PRUDENCE

Lubrifiant inapproprié !

Dommages à la vis.

→ Ne pas utiliser de graisses multi-usages.

→ Ne pas mélanger les graisses.

→ Lors du changement de lubrifiant : nettoyer la vis, puis lubrifier à nouveau.

→ Utiliser des graisses spéciales si nécessaire.

→ N'utiliser que des lubrifiants approuvés par ZIMM GmbH.

→ ZIMM se fera un plaisir de vous conseiller.

1. Retirer le capuchon de protection du graisseur.
2. Appliquer la graisse sur le graisseur en pressant l'outil de graisse :
   - Version S : graisseur sur le boîtier du réducteur.
   - Version R : graisseur sur l'écrou de levage.
3. Remplir de lubrifiant :

   Lors de l'extension

   - Lorsque la sécurité des personnes est assurée : effectuer la lubrification pendant l'extension pour garantir une répartition optimale du lubrifiant.
   - Étendre lentement et ajouter les coups de la pompe à graisse. Veiller à la bonne quantité de lubrifiant.

En position arrêtée

- Lubrifier de préférence à différentes positions de levée pour garantir une bonne répartition du lubrifiant.
- Version S : utiliser de petites quantités de lubrifiant par position de levée, afin que le lubrifiant ne soit pas poussé dans le réducteur par les joints.

REMARQUE

Pour différents cas d'application, il existe également différents lubrifiants.

- Salle blanche
- Vide
- Industrie alimentaire
- etc.

→ ZIMM se fera un plaisir de vous conseiller.

7.3 Diagnostic des pannes

Si des erreurs sont détectées, elles peuvent être isolées selon certains critères et corrigées par les mesures appropriées.
Le tableau suivant doit aider à trouver des pistes pour le diagnostic des pannes.

Erreur	Cause possible	Mesure
Spindel grince ou vibre	Graisse de vis incorrecte, phénomène de Stick-Slip	→ Utiliser une autre graisse : • Avec une huile de base à haute viscosité • Avec des additifs • Eventuellement avec des lubrifiants solides → ZIMM se fera un plaisir de vous conseiller.
	Erreur géométrique dans l'installation	→ Vérifier l'alignement : • Parallélisme des vis entre elles • Parallélisme des vis par rapport aux guidages • Perpendicularité des surfaces de montage (réducteur, écrou, brides, etc.)
	Vis longue et fine	→ Si possible, soutenir ou stocker la vis de manière supplémentaire. → Renforcer la conception.

Spindel grince ou vibre	Température de la vis trop élevée (> environ 90 °C)	**1.** Vérifier les paramètres de fonctionnement. **2.** Réduire la durée de fonctionnement ou la charge. ➜ ZIMM se fera un plaisir de vous conseiller.
	Fréquence de vis défavorable	➜ Modifier la vitesse de rotation : plus lente ou plus rapide (respecter les limites).
	Charge trop élevée	➜ Réduire la charge pendant la phase de rodage.
	Vibrations se transmettent à l'installation	➜ Monter un support en plastique ou en caoutchouc sous l'écrou de levage (version R).
Usure élevée sur le filetage trapézoïdal	Vis sale	**1.** Nettoyer la vis et la lubrifier à nouveau. **2.** Réduire les intervalles de lubrification.
	Graisse de vis incorrecte	**1.** Vérifier la graisse de vis, ZIMM se fera un plaisir de vous conseiller (charge, vitesse, etc.). **2.** Si nécessaire, nettoyer la vis et la lubrifier à nouveau.
	Manque de lubrifiant	**1.** Si nécessaire, nettoyer la vis et la lubrifier à nouveau. **2.** Réduire les intervalles de lubrification.
	Erreur géométrique dans l'installation	➜ Vérifier l'alignement : • Parallélisme des vis entre elles • Parallélisme des vis par rapport aux guidages • Perpendicularité des surfaces de montage (réducteur, écrou, brides, etc.)
	Charge trop élevée	➜ Contacter ZIMM (charge, vitesse, durée de fonctionnement, etc.).
Température de fonctionnement trop élevée	Charge ou durée de fonctionnement trop élevée	➜ Vérifier les paramètres de fonctionnement, ZIMM se fera un plaisir de vous conseiller.
	Erreur géométrique dans l'installation	➜ Vérifier l'alignement : • Parallélisme des vis entre elles • Parallélisme des vis par rapport aux guidages • Perpendicularité des surfaces de montage (réducteur, écrou, brides, etc.)
	Graisse de vis incorrecte	**1.** Vérifier la graisse de vis, ZIMM se fera un plaisir de vous conseiller (charge, vitesse, etc.). **2.** Si nécessaire, nettoyer la vis et la lubrifier à nouveau.
Bruit au niveau de l'accouplement ou de l'arbre de liaison	Friction sur l'étoile d'accouplement	➜ Lubrifier l'étoile d'accouplement avec de la vaseline ou une graisse compatible avec le plastique.
	Décalage admissible dépassé	➜ Vérifier l'alignement et le corriger.
Légère fuite au niveau du joint d'arbre	Légère fuite	Une légère fuite est normale et n'est pas un problème technique. ➜ Essuyer la fuite et continuer à surveiller.
Fuite importante	Joint d'arbre défectueux ou surpression dans le réducteur	➜ Contacter ZIMM et envoyer des photos.

8 Mise hors service et remise en service

Mise hors service

PRUDENCE

Corrosion !

Dommages au vérin de levage ZIMM en cas d'immobilisation prolongée.

➔ Huiler les parties métalliques exposées et graisser la vis.

Remise en service

Après une longue période d'immobilisation du vérin de levage ZIMM :

1. Nettoyer la vis.
2. Lubrifier à nouveau la vis, voir le chapitre « 7.2 Lubrification », page 27.

9 Réparation et remplacement

REMARQUE

La garantie est annulée en cas de démontage du vérin de levage ZIMM.

➔ Le démontage du vérin de levage ZIMM doit être effectué uniquement par ZIMM ou par du personnel autorisé par ZIMM.

➔ Contacter ZIMM GmbH.

10 Élimination

Le vérin de levage ZIMM est conforme aux normes et directives actuelles concernant l'élimination des équipements usagés et ne contient aucune substance toxique nécessitant des précautions particulières.

➔ Lors de l'élimination, veuillez respecter :

- Le respect des lois et réglementations locales concernant l'élimination des déchets
- L'élimination et le recyclage appropriés par une entreprise de gestion des déchets professionnelle

Les matériaux suivants doivent être éliminés :

- Lubrifiants (graisse ou huile dans le réducteur, graisse sur la vis)
- Pièces en acier (avec peintures ou revêtements respectueux de l'environnement)
- Aluminium anodisé (composants)
- Bronze / cuivre (vis sans fin, écrous ou bobines du moteur)
- Pièces en plastique (joints, etc.)

11 Déclaration d'installation

ZIMM GmbH
Millennium Park 3 | 6890 Lustenau | Austria
T:+43 (0) 5577/806-0 | F:+43 (0) 5577/806-8
E-Mail: info@zimm.com | www.zimm.com

Déclaration d'incorporation

de quasi-machines
(selon la directive CE 2006/42/CE, annexe II B)

Le fabricant « ZIMM GmbH » déclare par la présente que tous les « vérins de levage à broche » des exécutions SHZ, MSZ, Z, GSZ ou ZE fournis par ZIMM

Taille (charge maximum)
02 (0,25 kN)
2 (2,5 kN)
5 (5 kN)
10 (10 kN)
25 (25 kN)
35 (35 kN)
50 (50 kN)
100 (100 kN)
150 (150 kN)
200 (200 kN)
250 (250 kN)
350 (350 kN)
500 (500 kN)
650 (650 kN)
750 (750 kN)
1000 (1000 kN)
y compris les composants suivant le catalogue constructeur de ZIMM en vigueur au moment de la livraison

sont conformes aux exigences essentielles suivantes de la **directive Machines 2006/42/CE** :
Annexe I, articles 1.3.3, 1.1.5, 1.3.4 et 4.1.2.3

Nous déclarons en outre que la documentation technique spécifique à ces quasi-machines a été établie selon l'annexe VII partie B et nous engageons à la transmettre sur demande des autorités de surveillance du marché.
Personne ayant reçu pouvoir pour l'établissement de la documentation technique pertinente:
ZIMM GmbH, AT-6890 Lustenau, Millennium Park 3

La mise en service de la quasi-machine est interdite tant que la quasi-machine n'a pas été incorporée dans une machine et tant que cette machine n'a pas été déclarée conforme aux dispositions de la directive Machines CE et que la déclaration de conformité CE selon l'annexe II A n'a pas été rédigée.

Annexe : Manuel de montage à jour

ZIMM GmbH
Millennium Park 3
AT-6890 Lustenau, le 28.08.2019

Gunther Zimmermann, CEO

12 Annexe : Protocole d‘inspection

Modèle de copie pour les inspections conformément au chapitre « 7.1 Inspection », page 25.

Vérin de levage ZIMM (numéro de série) : _____

Date	Description	Remarque	Signature
	Mise en service		

ZIMM GmbH
Millennium Park 3 | A-6890 Lustenau
+43 5577 / 8060 | info@zimm.com

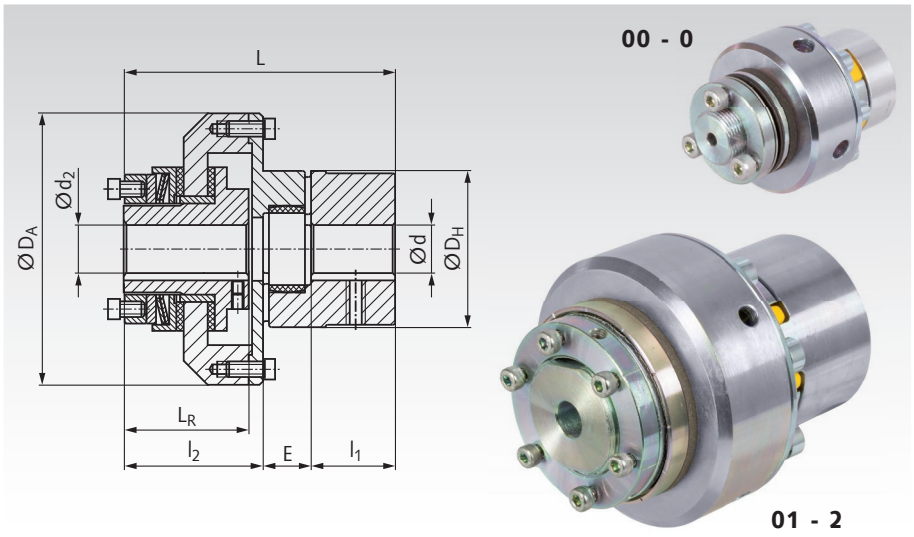
Moyeux limiteurs de couple avec accouplement élastique RNR

Matériau : moyeu limiteur de couple : acier galvanisé, couches de friction exemptes d'amiante et de rouille.

Accouplement élastique : moyeu d'accouplement en acier (taille 00 en aluminium). Bague dentée en polyuréthane. Dureté 92° Shore A (en option 98° Shore A).

- Le moment de friction peut être réglé à l'aide d'une clé normale.
- L'accouplement élastique s'emmanche de manière axiale.
- Possibilité de modifier le couple avec les composants en place.
- Le montage d'une seconde rondelle-ressort permet de doubler la plage de couple (la seconde rondelle-ressort doit être commandée séparément).

Alésages, rainures pour clavettes et taraudages moyennant supplément.



Exemple de commande : n° art. 612 199 00, moyeu limiteur de couple RNR avec accouplement élastique

N° art.	Taille	d ; d_2	$d_{max.}$ mm	$d_{2\,max.}$ mm	D_A mm	D_H mm	l_1 mm	E mm	l_2 mm	L_R mm	L mm	Poids kg
612 199 00	00	4,8	16	10	44	30	11	13	35	31	59	0,35
612 200 00	0	5,7	25	20	63	40	25	16	37	33	78	0,90
612 201 00	01	10	35	22	80	55	30	18	50	45	98	1,95
612 202 00	1	10	40	25	98	65	35	20	58	52	113	3,10
612 203 00	2	14	48	35	120	80	45	24	64	57	133	5,50

Taille	Couple moyeu limit. standard [1] Nm	avev 2 rondelle-ressorts [2] Nm	avev 3 rondelle-ressorts [2] Nm	Couple accouplement T_{KN} [3] Nm	Couple accouplement $T_{Kmax.}$ [4] Nm	Vitesse de rotation max. tr/min
00	0,5 - 5	1 - 10	- -	7,5	15	10.000
0	2,0 - 10	4 - 20	- -	10,0	20	8.500
01	5,0 - 35	10 - 70	60 - 105	35,0	70	6.600
1	20,0 - 75	40 - 150	130 - 200	95,0	190	5.600
2	25,0 - 140	50 - 280	250 - 400	190,0	380	4.300

[1] Avec une seule rondelle-ressort (exécution standard).
[2] Avec une 2. ou 3. rondelle-ressort (à commander séparément).
[3] Couple nominal de l'accouplement élastique avec bague dentée standard dureté 92° Shore.
[4] Couple maximum de l'accouplement élastique avec bague dentée standard dureté 92° Shore.

Couche de friction de rechange et clé à griffes

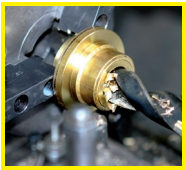
Correspond. accouplement N° art.	Taile	**N° art. disc de friction** [1]	Ø exter. mm	Poids g	**N° art. rondelle ressort**	Ø exter. mm	Poids g
612 199 00	00	**612 100 01**	30	2	**612 100 02**	30	5
612 200 00	0	**612 100 11**	45	3	**612 100 12**	42,5	5
612 201 00	01	**612 101 01**	58	10	**612 101 02**	53,1	10
612 202 00	1	**612 101 11**	68	13	**612 101 12**	61,5	20
612 203 00	2	**612 102 01**	88	21	**612 102 02**	79,5	40

[1] 2 pièces sont requises.

Bagues dentées pour accouplement RNR

Correspond. accouplement N° art.	Modèle	**N° art.** bague dentée rechange 92° Shore, jaune	Couple nominal Nm	Couple max. Nm	**N° art.** bague dentée optionel 98° Shore, rouge	Couple nominal Nm	Couple max. Nm	Poids g
612 199 00	00 (14)	**605 092 14**	7,5	15	**605 098 14**	12,5	25	5
612 200 00	0 (19)	**605 092 19**	10	20	**605 098 19**	17	34	7
612 201 00	01 (24)	**605 092 24**	35	70	**605 098 24**	60	120	22
612 202 00	1 (28)	**605 092 28**	95	190	**605 098 28**	160	320	32
612 203 00	2 (38)	**605 092 38**	190	380	**605 098 38**	325	650	58

Bagues dentées page 423



Modifications possible dans 24h. Exécutions spéciales sur demande.



Remarques générales

Nos galets WINKEL permettent de résoudre économiquement les mouvements verticaux et horizontaux sur les machines et dispositifs de levage.

Avantages des galets WINKEL :

- Le système de galets WINKEL réduit vos coûts de conception et de production
- Le système de galets WINKEL peut reprendre des charges radiales et axiales élevées
- Profilés de guidage à ailes épaisses pour des charges statiques et dynamiques élevées
- Reprise optimale des efforts dans les profilés de guidage
- Durée de vie plus élevée pour les galets et les profilés
- Économie de temps de montage grâce aux axes soudés
- Les composants en stock sont faciles à remplacer

Dimensionnement

- Lors du dimensionnement des galets et des profilés, respecter la capacité maximale autorisée F [N] max. voir page 20.

Lubrification

- Nos galets WINKEL sont des roulements à galets cylindriques complets, ils sont graissés à vie que ce soit pour des utilisations irrégulières ou bien postées. Nous pouvons vous confirmer – grâce à notre longue expérience – que cela ne diminue en rien la durée de vie dans le cadre d'utilisations normales.
- Pour des utilisations dans des hangars ou des machineries, une pulvérisation d'huile du commerce suffit pour protéger la surface, ainsi qu'un graissage régulier tous les 6 mois.
- Les galets WINKEL 4.054 à 4.064 sont regraissables afin d'augmenter la durée de vie. Les trous de graissage sont généralement fermés par des bouchons filetés. Ils sont livrés sans graisseur.
- Dans le cas d'influences externes spéciales, comme la poussière, la pollution, l'humidité, l'utilisation extérieure, des températures supérieures à 40°C, des changements importants de charge et des sollicitations élevées, le regraissage doit être effectué tous les mois. Dans ces conditions, nous recommandons l'utilisation du système de graissage WINKEL Combi-Lub 1.

  Les galets WINKEL sont graissés au montage avec de la graisse grade 3 (par ex. Shell Gadus S2 V100 3).

Usinage

- Les galets WINKEL avec un diamètre externe supérieur à 130 mm doivent être soudés de part et d'autre.
- Après montage ou réglage des roulements, bloquer à nouveau les vis de fixation avec de la Loctite.

  Afin d'éviter des fissures, il faut utiliser uniquement du fil fourré pour de l'acier au carbone, par ex. fil T 46 6 M M 1 H5 selon ISO 17632

Informaciones generales

Nuestros rodamientos combinados ofrecen una solución económica a los movimientos verticales y horizontales en las máquinas y dispositivos de elevación.

Ventajas de los rodamientos combinados:

- El sistema de rodamientos combinados reduce sus costes de construcción y producción
- El sistema de rodamientos combinados puede absorber grandes cargas radiales y axiales
- Perfiles guía de pared gruesa para grandes cargas estáticas y dinámicas
- Optimización de las fuerzas aplicadas en los perfiles guías
- Larga vida útil de los rodamientos y perfiles
- Ahorro de tiempo de montaje gracias a los bulones roscados
- Los componentes de los rodamientos son fácilmente intercambiables

Dimensionado

- Al elegir las dimensiones del rodillo y el perfil, deberá tenerse en cuenta la carga máxima permitida F [N] máx. Véase página 20.

Sistema de engrase

- Nuestros rodamientos de bulones Winkel están engrasados de por vida, tanto para aplicaciones puntuales como continuas. Nuestra larga experiencia nos ha demostrado que no existe ningún tipo de limitación en la vida útil en este tipo de aplicaciones.
- En las aplicaciones más normales, como entornos industriales, es suficiente aplicar una aplicar una fina capa de aceite lubricante y un engrase periódico cada 6 meses.
- Los rodamientos Winkel 4.054 al 4.064 están preparados para la instalación de una boquilla de engrase. Se entregan con un roscado M6 taponado y sin boquilla de engrase.

  En entornos desfavorables, como polvo, suciedad, temperaturas sobre los 40º o a la intemperie, nuestros rodamientos deberían ser engrasados al menos mensualmente. Para ello recomendamos la utilización de nuestro sistema de engrase centralizado Winkel Combi-Lub 1 o un sistema de engrase centralizado.

  Los rodamiento Winkel están engrasados con grasa lubricante de grado 3 (e.g. Shell Gadus S2 V100 3).

Mecanizado

- Los rodamientos WINKEL con un diámetro exterior superior a 130 mm deben soldarse por ambos lados.

  Tras el montaje posterior de los rodamientos o el ajuste, los tornillos de fijación deberán volverse a asegurar con Loctite.

  Para evitar grietas por tensión durante la soldadura, solo se debe usar alambre tubular para aceros no aleados, p. ej.. Alambre tubular T 46 6 M M 1 H5 según ISO 17632.



Galets WINKEL | WINKEL Rodamientos

- **Les surfaces des profils ne doivent pas être peintes, un simple graissage est suffisant.**

Exécutions spéciales

- Dans le cas des galets WINKEL (PR) 4.072 (P) à (PR) 4.080 (P), des axes spéciaux sont possibles.

Solutions systèmes

- Nous concevons et nous construisons des unités complètes de levage et de translation selon vos indications. Une conception assistée par CAO et des équipements modernes de fabrication permettent une grande flexiblité dans la réalisation de solutions systèmes de manutention et de techniques d'automatisation.

Téléchargement CAO

- Sur notre page Internet www.winkel.de

Tolérances

- Pour toutes les dimensions non tolérancées : ISO 2768 - m

Caractéristiques techniques :

- **Les bagues externes sont en acier 20 CrMnTi trempé à 58-62 HRC**
- **Les bagues internes sont en acier 100 Cr 6 trempé à 58-62 HRC**
- **Galets à tête plate en acier 100 Cr 6 trempé à 60 - 65 HRC**
- **Axes à souder en acier C20 (No. de matériel 1.1151)**
- **Possibilité de regraissage des galets 4.054 - 4.064**
- **Versions standard pour -20 C° à +100 °C de température d'utilisation**

  Les galets WINKEL haute température peuvent être utilisés jusqu'à 250 °C.

  La vitesse max. des galets WINKEl en acier est de 1,5 m/s, et 2 m/s pour les galets Heavy-Duty. Pour les galets VULKOLLAN® et POLYAMIDE la vitesse max. est de 6 m/s

  Le jeu entre le galets axial et la face interne du profil doit être de 0,5 mm max.

  Les galets WINKEL sont graissés au montage avec de la graisse grade 3 (par ex. Shell Gadus S2 V100 3).

- Las superficies de rodadura de los perfiles deberán estar ligeramente engrasadas y no pintadas.

Versiones especiales

- Para rodamientos combinados de la serie (PR) 4.072 (P) a (PR) 4.080 (P) es posible utilizar pernos especiales.

Soluciones a sistema

- Construimos y fabricamos unidades completas de elevación y desplazamiento según sus indicaciones. Construcción soportada por CAD y modernas plantas de producción permiten una gran flexiblidad en la realización de soluciones de sistema para la técnica de manipulación y automatización.

Descarga CAD

- A través de nuestra web en www.winkel-sl.es

Tolerancias

- Para todas las dimensiones sin tolerancia rige ISO 2768 - m

Datos técnicos:

- Los anillos exteriores son de acero inoxidable 20 CrMnTi templado a 58-62 HRC
- Los anillos interiores son de acero 100 Cr 6 templado a 58-62 HRC
- Los rodillos cilíndricos son de cabeza plana y están hechos de acero 100 CR 6 templado a 60 - 65 HRC
- Los bulones roscados están hechos C20 (no. de material 1.1151)
- Posibilidad de reengrase posterior para rodamientos 4.054 - 4.064
- Los Rodamientos WINKEL estándar son para temperaturas de utilización entre -20 °C y +100 °C
- Los Rodamientos WINKEL de acero serie HT están preparados para trabajar en temperaturas de hasta 250 °C

  La velocidad máxima de desplazamiento de los rodamientos WINKEL en acero es de 1,5 m/s., para Heavy-Duty hasta un máximo de 2 m/s. Para la versión en VULKOLLAN® y POLIAMIDA, la velocidad máxima de desplazamiento es de 6 m/s.

  El juego entre el rodamiento axial y la parte interna del perfil no deberá superar los 0,5 mm.

  Durante el montaje, los rodamientos combinados WINKEL se engrasarán con grasa lubricante de grado 3 (e.g. Shell Gadus S2 V100 3).

VIDEO

Ajustement des Jumbo roulements axiaux avec excentré

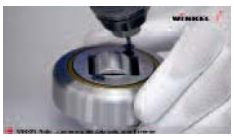
El ajuste de los rodamientos Jumbo por una excentrica



VIDEO

Ajustement des roulements axiaux avec excentré

El ajuste del juego axial por una excentrica



VIDEO

Roulements montage et démontage

Rodimientos montaje y desmontaje



VIDEO

Roulements avec réglage à vis axiale de plateaux alvéolés

El juego axial de los rodamientos con anillos de ajuste



VIDEO

Ajustement des roulements axiaux avec cales

El ajuste del juego axial con cuñas



VIDEO

Profils standard nbv finement s'alignent pour profilés U

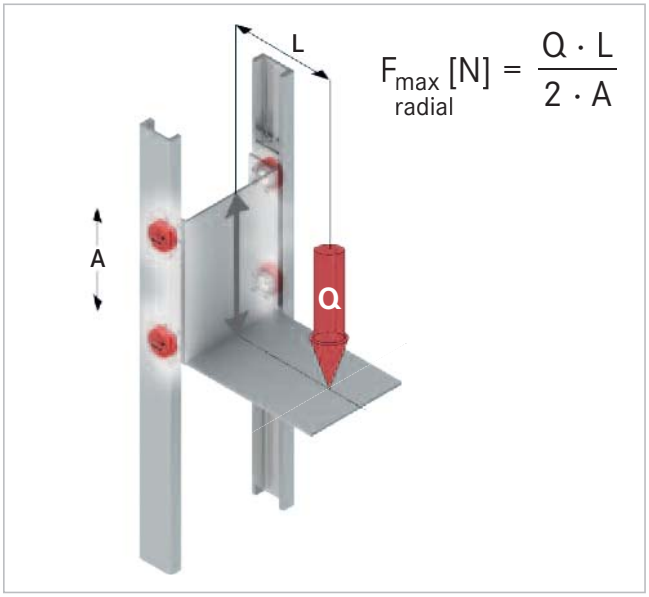
Perfiles estándar NBV en U alineados de forma precisa





Calcul de la charge des galets

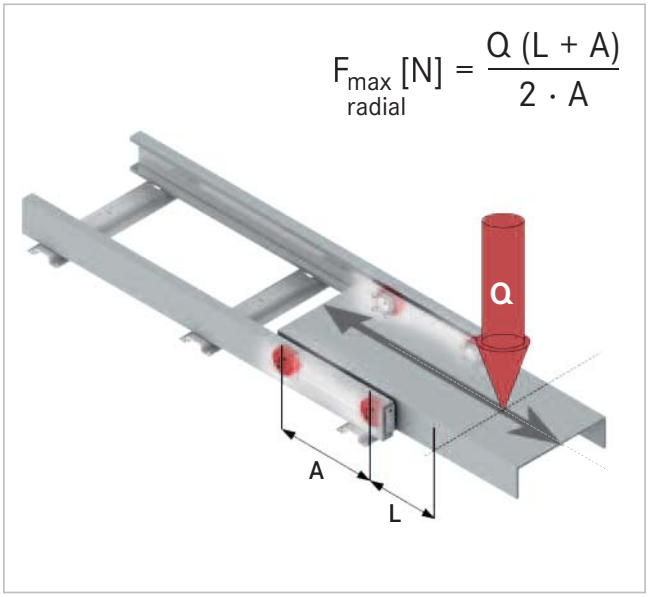
Q = Charge utile + Poids propre (N)
L = Distance de la charge au point d'accrochage (mm)
A = Distance recommandée entre les galets (mm) 500-1000 mm



$$F_{max\ radial}\ [N] = \frac{Q \cdot L}{2 \cdot A}$$

Cálculo de las fuerzas a soportar por rodamientos combinados y otros

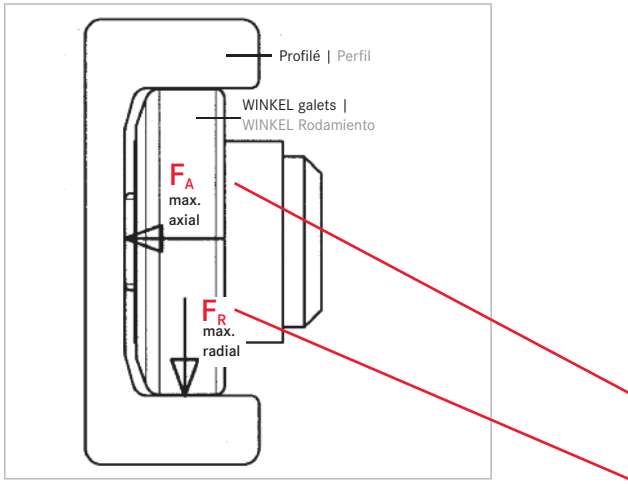
Q = Carga útil + Peso propio (N)
L = Distancia de la carga respecto al punto de suspensión (mm)
A = Distancia entre rodamientos (mm) recomendada 500-1000 mm



$$F_{max\ radial}\ [N] = \frac{Q\ (L + A)}{2 \cdot A}$$

Pour éviter des marquages sur des profilés non trempés, limiter la pression à
P_{aut} = 900 MPa [N/mm²] pour les profilés NbV,
P_{aut} = 750 MPa [N/mm²] pour tous les autres profilés.
F max radial + axial sont indiqués dans le tableau pour les roulements correspondants.

Para evitar sobrecarga y marcado en el perfil no endurecido, la presión deberá ser como máximo
P_{zul} = 900 MPa [N/mm²] para perfiles NbV,
P_{zul} = 750 MPa [N/mm²] para todos los demás perfiles.
F max radial + axial se indican en la tabla para cada uno de los rodamientos.



Exemple | Ejemplo

Type Modelo	Numéro d'article Núm. del artículo	D -0.1 [mm]	T [mm]	d -0.05 [mm]	H [mm]	h [mm]	B [mm]	A [mm]	S [mm]	r [mm]
4.053	200.024.000	52,5	40	30	33,0	27,0	17	5,0	15	2
4.054	200.001.000	62,5	42	30	37,5	30,5	20	2,5	20	3
4.055	200.002.000	70,1	48	35	44,0	36,0	23	2,5	22	4
4.056	200.003.000	77,7	54	40	48,0	36,5	23	3,0	26	4
4.057	200.004.002	77,7	53	40	40,0	29,0	23	3,0	26	4
4.058	200.005.000	88,4	59	45	57,0	44,0	30	3,5	26	3
4.059	200.006.000	101,2	67	50	46,0	33,0	28	3,0	30	3
4.060	200.007.000	107,7	71	55	53,0	39,0	31	3,0	34	5
4.061	200.008.000	107,7	71	60	69,0	55,0	31	4,0	34	5

C = capacité dyn. des roulements radiaux (ISO 281/1), C_0 = capacité stat. des roulements radiaux (ISO 76)
C_A = capacité dyn. des roulements axiaux (ISO 281/1), C_{0A} = Capacité stat. des roulements axiaux (ISO 76)
F_R = capacité de charge des roulements radiaux autorisée entre les galets et le profilé
F_A = capacité de charge des roulements axiaux autorisée entre les galets et le profilé



Sélection des roulements à galets par la pression de Hertz

Selección del tipo de rodamiento en función de la presión hertziana

Profilés Perfiles		F_R kN max. radial máx. radial		F_A kN max. axial máx. axial		WINKEL Galets axiaux fixes WINKEL Rodamientos axiales fijos	WINKEL Galets axiaux réglables par excentrique WINKEL Rodamientos axiales excéntricos ajustables	WINKEL Galets axiaux réglables par calage WINKEL Rodamientos axiales ajustables a través de arandelas	WINKEL Galets radiaux WINKEL Rodamientos radiales	WINKEL Galets avec insert OILAMID WINKEL WINKEL Rodamientos con aplicación de OILAMID	WINKEL Galets Charges lourdes WINKEL Rodamiento combinado Heavy Duty	Unité de Galets ajustables WINKEL Unidad de WINKEL Rodamientos combinados ajustables	WINKEL Galets combinés avec fixation par boulons WINKEL Rodamientos + bulón roscado
Profilés U U-Perfiles	Profilés I I-Perfiles	Profilés U U-Perfiles	Profilés I I-Perfiles	Profilés U U-Perfiles	Profilés I I-Perfiles								
													
A	-	1,00	-	3,10	-	-	-	-	-	4.052 P	-	-	-
S	-	5,23	-	1,68	-	4.053	-	-	-	-	-	-	-
(PR) 0 NbV	-	10,30	-	3,20	-	(PR) 4.054	(PR) 4.454	(PR) 4.072	(PR) 2.054	(PR) 4.072 P*	(PR) 3.054*	JC 4.054	KB (PR) 4.072 (P*)
(PR) 1 NbV	3018 NbV	12,40	12,40	3,87	3,87	(PR) 4.055	(PR) 4.455	(PR) 4.073	(PR) 2.055	(PR) 4.073 P*	(PR) 3.055*	JC 4.055	KB (PR) 4.073 (P*)
(PR) 2 NbV	-	12,90	-	4,00	-	(PR) 4.056	(PR) 4.456	(PR) 4.074	(PR) 2.056	(PR) 4.074 P*	(PR) 3.056*	JC 4.056	KB (PR) 4.074 (P*)
-	3019 NbV	-	12,90	-	4,00	4.057	4.457	4.075	-	-	-	-	-
(PR) 3 NbV	3020 NbV	22,40	22,40	7,00	7,00	(PR) 4.058	(PR) 4.458	(PR) 4.076	(PR) 2.058	(PR) 4.076 P*	(PR) 3.058*	JC 4.058	KB (PR) 4.076 (P*)
-	2912 NbV	-	22,00	-	7,00	4.059	4.459	4.077	-	-	-	-	-
-	3100 NbV	-	23,80	-	7,44	4.060	4.460	4.078	-	-	-	-	-
(PR) 4 NbV	-	23,80	-	7,44	-	(PR) 4.061	(PR) 4.461	(PR) 4.0784	(PR) 2.061	(PR) 4.0784 P*	(PR) 3.061*	JC 4.061	KB (PR) 4.0784 (P*)
(PR) 5 NbV	-	33,90	-	10,60	-	(PR) 4.062	(PR) 4.462	(PR) 4.079	(PR) 2.062	(PR) 4.079 P*	(PR) 3.062*	JC 4.062	KB (PR) 4.079 (P*)
-	3353 NbV	-	26,00	-	10,60	4.062	4.462	4.079	-	-	-	-	-
(PR) 6 NbV	-	59,20	-	18,50	-	(PR) 4.063	(PR) 4.463	-	(PR) 2.063	(PR) 4.080 P*	(PR) 3.063*	JC 4.063	KB (PR) 4.080 P*
(PR) 6 NbV	-	39,50	-	18,50	-	-	-	(PR) 4.080	-	-	-	-	KB (PR) 4.080
(PR) 7 NbV	-	72,00	-	18,50	-	(PR) 4.064	(PR) 4.464	-	(PR) 2.064	(PR) 4.084 P*	-	-	-
(PR) 8 NbV	-	91,80	-	23,70	-	-	(PR) 4.085	-	-	(PR) 4.085 P*	-	-	-
-	10	-	41,71	-	13,91	-	4.089	-	-	-	-	-	-
-	16	-	58,00	-	19,40	-	4.090	-	-	-	-	-	-
-	18	-	84,00	-	28,00	-	4.091	-	-	-	-	-	-
-	28	-	101,50	-	33,90	-	4.092	-	-	-	-	-	-
-	36 / 42	-	139,40	-	46,50	-	4.093	-	-	-	-	-	-
-	50	-	192,00	-	57,70	-	4.094	-	-	-	-	-	-

*** charge axiale max. pour les galets WINKEL : lire la valeur dans le tableau correspondant**

* carga axial máxima para rodamientos con inserción de oilamida: consulte la tabla correspondiente

Type Modelo	F_R [kN]	F_A [kN]	C [kN]	C_O [kN]	C_A [kN]	C_{OA} [kN]	Poids kg Peso kg	Platines à visser Placa de fijación	Profilé standard Perfiles estándar
4.053	5,23	1,68	24,0	32,0	7	7	0,46	APS I - I APS-Q	S
4.054	10,30	3,20	31,0	35,5	11	11	0,53	AP0 I AP0-LUB I AP0-Q	0 NbV
4.055	12,40	3,87	45,5	51,0	13	14	0,80	AP1 I AP1-LUB I AP1-Q	1 NbV I 3018 NbV
4.056	12,90	4,00	48,0	56,8	18	18	1,00	AP2 I AP2-LUB I AP2-Q	2 NbV
4.057	12,90	4,00	48,0	56,8	18	18	0,87	-	3019 NbV
4.058	22,40	7,00	68,0	72,0	23	23	1,62	AP3.1 I AP3.1-LUB I AP3-Q	3 NbV I 3020 NbV
4.059	22,00	7,00	73,0	82,0	25	27	1,74	-	2912 NbV
4.060	23,80	7,44	81,0	95,0	31	36	2,27	-	3100 NbV
4.061	23,80	7,44	81,0	95,0	31	36	2,82	AP4 I AP4-LUB I AP4-Q	4 NbV

C = Capacidad de carga dinámica radial (ISO 281/1), C_O = Capacidad de carga estática radial (ISO 76)
C_A = Capacidad de carga dinámica axial (ISO 281/1), C_{OA} = Capacidad de carga estática axial (ISO 76)
F_R = Capacidad de carga máxima en el rodamiento radial como fuerza permitida entre rodamiento y perfil
F_A = Capacidad de carga máxima en el rodamiento axial como fuerza permitida entre rodamiento y perfil



Galets axial fixe

Possibilité de regraissage uniquement pour les galets 4.054 - 4.064

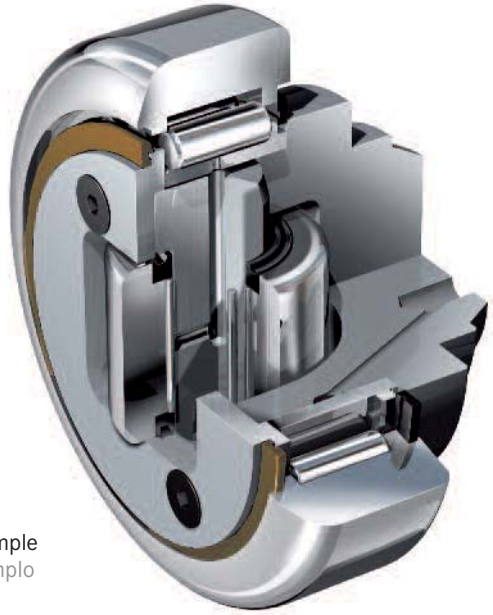


Fig. exemple
Fig. ejemplo

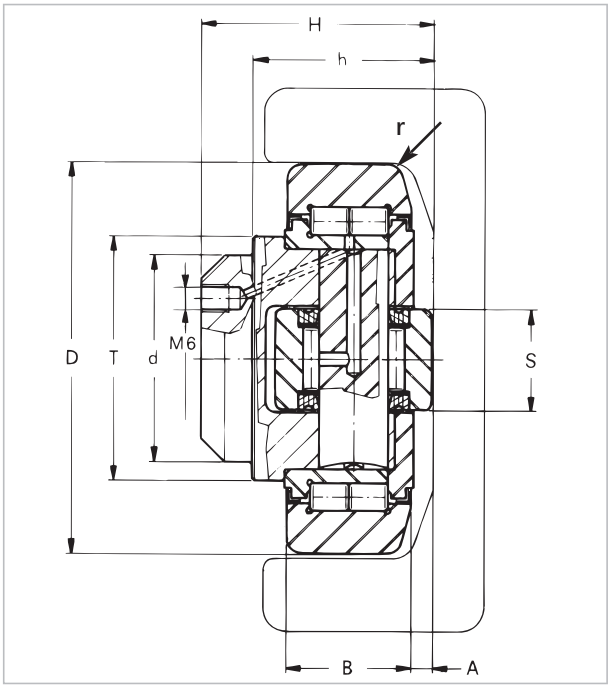
Étanchéité 2 RS/ZRS | Estanqueidad 2 RS/ZRS

seulement 4.053
sólo 4.053



Rodamientos axiales fijos

Posibilidad de relubricación posterior sólo para rodamientos 4.054 - 4.064



Téléchargement de CAO en 2D/3D sous www.winkel.de

Baje archivos CAD en 2D/3D en la página www.winkel.de

VIDEO

Roulements avec réglage à vis axiale de plateaux alvéolés

El juego axial de los rodamientos con anillos de ajuste



Systèmes de lubrification pour galets WINKEL
Sistemas de lubricación para rodamientos combinados
(Page/página 140)

Type Modelo	Numéro d'article Núm. del artículo	D -0.1 [mm]	T [mm]	d -0.05 [mm]	H [mm]	h [mm]	B [mm]	A [mm]	S [mm]	r [mm]
4.053	200.024.000	52,5	40	30	33,0	27,0	17	5,0	15	3
4.054	200.001.000	62,5	42	30	37,5	30,5	20	2,5	20	3
4.055	200.002.000	70,1	48	35	44,0	36,0	23	2,5	22	4,5
4.056	200.003.000	77,7	54	40	48,0	36,5	23	3,0	26	4,5
4.057	200.004.002	77,7	53	40	40,0	29,0	23	3,0	26	4,5
4.058	200.005.000	88,4	59	45	57,0	44,0	30	3,5	26	4
4.059	200.006.000	101,2	67	50	46,0	33,0	28	3,0	30	4
4.060	200.007.000	107,7	71	55	53,0	39,0	31	3,0	34	5
4.061	200.008.000	107,7	71	60	69,0	55,0	31	4,0	34	5
4.062	200.009.000	123,0	80	60	72,3	56,0	37	5,0	40	5
4.063	200.010.000	149,0	103	60	77,5	58,5	45	5,5	50	5
4.064	200.026.000	170,0	103	80	91,0	72,0	53	7,0	50	5

NEW

C = capacité dyn. des roulements radiaux (ISO 281/1), C_0 = capacité stat. des roulements radiaux (ISO 76)
C_A = capacité dyn. des roulements axiaux (ISO 281/1), C_{0A} = Capacité stat. des roulements axiaux (ISO 76)),
F_R = capacité de charge des roulements radiaux autorisée entre les galets et le profilé,
F_A = capacité de charge des roulements axiaux autorisée entre les galets et le profilé,



Platines à visser correspondantes

Sujeción por placa de fijación

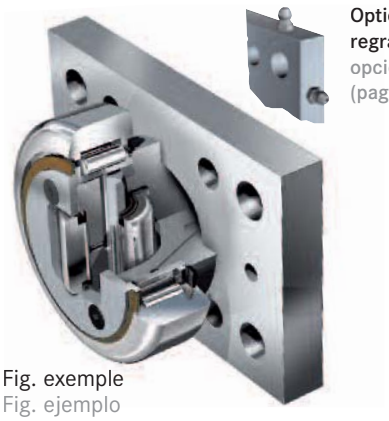
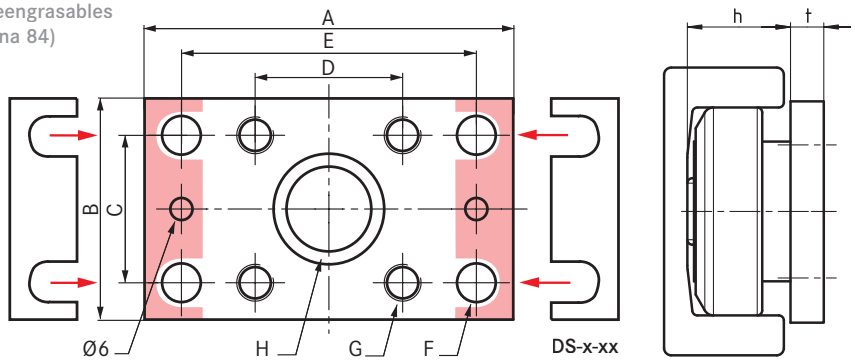


Fig. exemple
Fig. ejemplo

Option:
regraissable
opcional: reengrasables
(page/página 84)



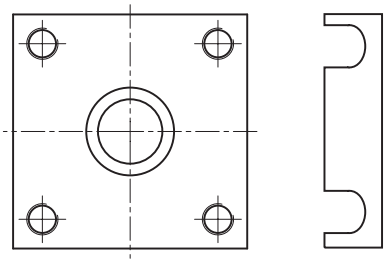
Type Modelo	Numéro d'article Núm. del artículo	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	Ø F [mm]	G	Ø H [mm]	t [mm]	Cale de reglage 0,5mm Chapa distanciadora 0,5mm		Cale de reglage 1,0mm Chapa distanciadora 1,0mm	
AP S	212.014.000	90	50	30	40	70	8,5	M 8	30	10	DS-S-0,5	238.025.000	DS-S-1,0	238.025.001
AP 0	212.003.000	100	60	40	40	80	10,5	M 10	30	10	DS-0-0,5	238.020.000	DS-0-1,0	238.020.001
AP 1	212.004.000	120	80	50	50	90	12,5	M 12	35	15	DS-1-0,5	238.021.000	DS-1-1,0	238.021.001
AP 2	212.005.000	120	80	50	50	90	12,5	M 12	40	15	DS-2-0,5	238.021.000	DS-2-1,0	238.021.001
AP 3.1	212.006.001	160	100	60	60	120	17,0	M 16	45	20	DS-3.1-0,5	238.105.000	DS-3.1-1,0	238.105.001
AP 4	212.007.001	180	120	80	80	140	17,0	M 16	60	20	DS-4-0,5	238.023.000	DS-4-1,0	238.023.001
AP 6	212.008.000	200	150	100	100	160	17,0	M 16	60	20	DS-6-0,5	238.024.000	DS-6-1,0	238.024.001

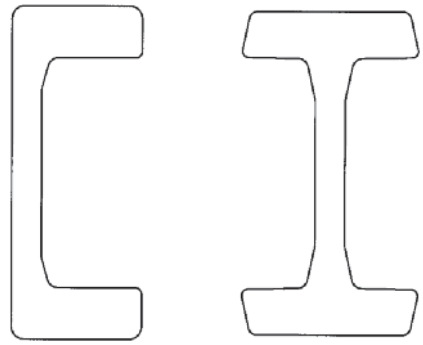
Racleur p. 88
Rascador pág. 88

Platines à visser carrées série AP-Q p. 90
Placas de fijación cuadradas serie AP-Q pág. 90

Profilés p. 62 / 70
Perfiles pág. 62 / 70







Type Modelo	F_R [kN]	F_A [kN]	C [kN]	C_0 [kN]	C_A [kN]	C_{0A} [kN]	Poids kg Peso kg	Platines à visser Placa de fijación	Profilé standard Perfiles estándar
4.053	5,23	1,68	24,0	32,0	7	7	0,46	APS I – I APS-Q	S
4.054	10,30	3,20	31,0	35,5	11	11	0,53	AP0 I AP0-LUB I AP0-Q	0 NbV
4.055	12,40	3,87	45,5	51,0	13	14	0,80	AP1 I AP1-LUB I AP1-Q	1 NbV I 3018 NbV
4.056	12,90	4,00	48,0	56,8	18	18	1,00	AP2 I AP2-LUB I AP2-Q	2 NbV
4.057	12,90	4,00	48,0	56,8	18	18	0,87	–	3019 NbV
4.058	22,40	7,00	68,0	72,0	23	23	1,62	AP3.1 I AP3.1-LUB I AP3-Q	3 NbV I 3020 NbV
4.059	22,00	7,00	73,0	82,0	25	27	1,74	–	2912 NbV
4.060	23,80	7,44	81,0	95,0	31	36	2,27	–	3100 NbV
4.061	23,80	7,44	81,0	95,0	31	36	2,82	AP4 I AP4-LUB I AP4-Q	4 NbV
4.062	33,90 (26,00)	10,60	110,0	132,0	43	50	3,89	AP4 I AP4-LUB I AP4-Q	5 NbV (3353 NbV)
4.063	59,20	18,50	151,0	192,0	68	71	6,52	AP6 I AP6-LUB I AP6-Q	6 NbV
4.064	72,00	18,50	262,7	471,1	96	145	10,40	- I - I AP89-Q	7 NbV®

C = Capacidad de carga dinámica radial (ISO 281/1), C_0 = Capacidad de carga estática radial (ISO 76)
C_A = Capacidad de carga dinámica axial (ISO 281/1), C_{0A} = Capacidad de carga estática axial (ISO 76)
F_R = Capacidad de carga máxima en el rodamiento radial como fuerza permitida entre rodamiento y perfil
F_A = Capacidad de carga máxima en el rodamiento axial como fuerza permitida entre rodamiento y perfil



Profilés standards NbV

- Tous les profils – à partir du Standard 0 NbV – sont livrés sablés en acier de haute qualité S450 J2 (laminé à chaud). L_{max} = 12 m
- En complément à nos systèmes de galets WINKEL, nous livrons tous les types de profilés en longueur fixe à partir du stock.
- Sur demande, tous les profilés NbV sont disponibles en version redressée (± 0,3 mm par metre)
- Capacités plus élevées par la nouvelle série NbV
- *Usinage complet de profilés selon plan du client sur demande*

Téléchargement de CAO en 2D/3D sous www.winkel.de

Perfil estándar NbV

- Todos los perfiles a partir del Standard 0 NbV están laminados en caliente fabricados en acero de alta calidad S450 J2 mod. y han sido tratados con chorro de arena. Long. Máx. 12 Mts
- Para nuestro sistema de rodamientos combinados, suministramos todos los perfiles en longitudes fijas de forma inmediata desde nuestro almacén
- A petición del cliente, todos los perfiles NbV pueden ser suministrados con la versión de extra alineación (± 0,3 mm por metro)
- Mayores capacidades de carga con el nuevo sistema
- *Mecanizado completo del perfil según planos del cliente*

Baje archivos CAD en 2D/3D en la página www.winkel.de

VIDEO

Profils standard nbv finement s'alignent pour profilés U

Perfiles estándar NBV en U alineados de forma precisa

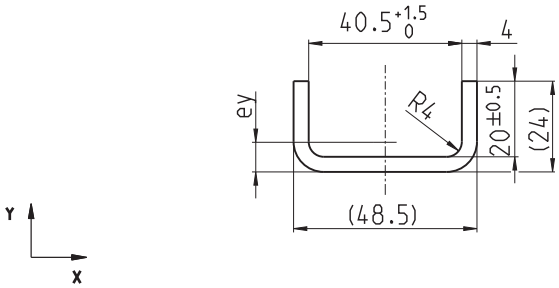




Standard A

N° d'article / Núm. del artículo: 113.001.000

m	2,6	kg/m
A	3,3	cm²
Ix	1,7	cm⁴
Wx	1,1	cm³
Iy	10,6	cm⁴
Wy	4,4	cm³
ey	0,8	cm



Matériau S235 JR
Material S235 JR

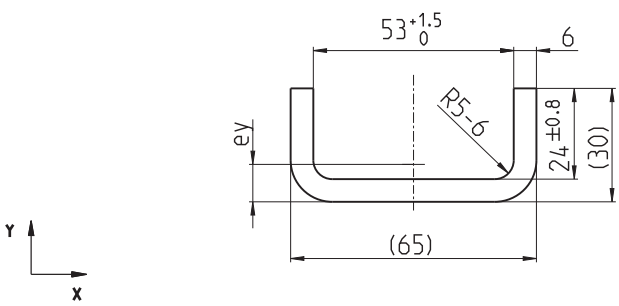
- **Disponible aussi laminé à froid**
- Versión laminado en frío

L_{max} = 12 m

Standard S

N° d'article / Núm. del artículo: 113.002.000

m	5,3	kg/m
A	6,4	cm²
Ix	5,0	cm⁴
Wx	2,5	cm³
Iy	34,9	cm⁴
Wy	10,7	cm³
ey	1,0	cm



Matériau S235 JR
Material S235 JR

- **Disponible aussi laminé à froid**
- Versión laminado en frío

L_{max} = 12 m

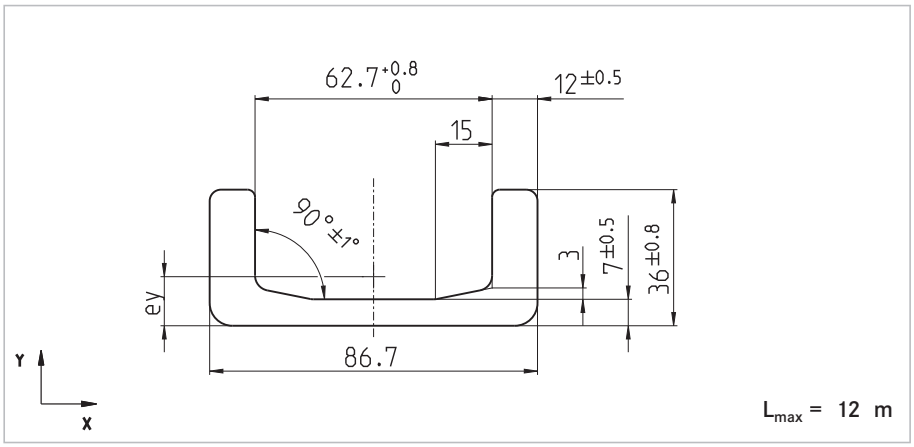
Remarque : Les profilés redressés présentent une rectitude de ± 0,3 mm/ml. Standard ± 1,0 mm/ml.
Indicación : Los perfiles rectificados presentan una rectitud de ± 0,3 mm/ml. Standard ± 1,0 mm/ml.



Standard 0 NbV

N° d'article 113.010.000
Núm. del artículo
redressé 113.010.001
rectificado

m	10,5	kg/m
A	13,3	cm²
Ix	15,3	cm⁴
Wx	6,6	cm³
Iy	136,0	cm⁴
Wy	31,4	cm³
ey	1,3	cm

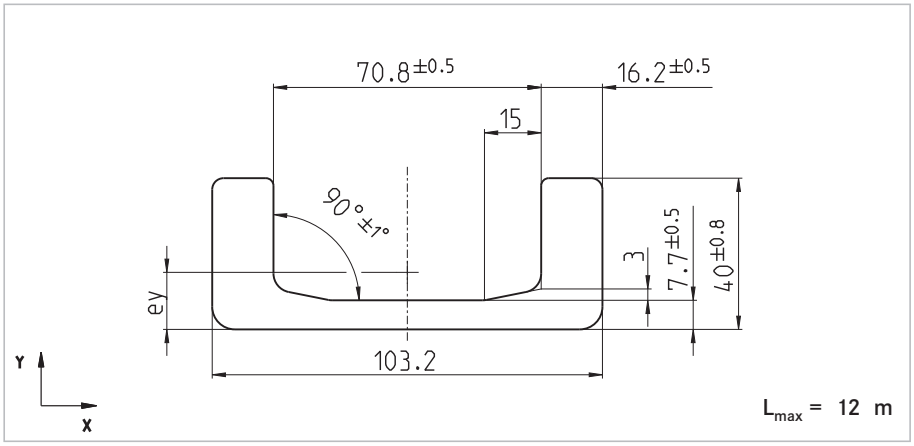


L_{max} = 12 m

Standard 1 NbV

N° d'article 113.011.000
Núm. del artículo
redressé 113.011.001
rectificado

m	14,8	kg/m
A	18,7	cm²
Ix	27,1	cm⁴
Wx	10,9	cm³
Iy	270,7	cm⁴
Wy	52,5	cm³
ey	1,5	cm

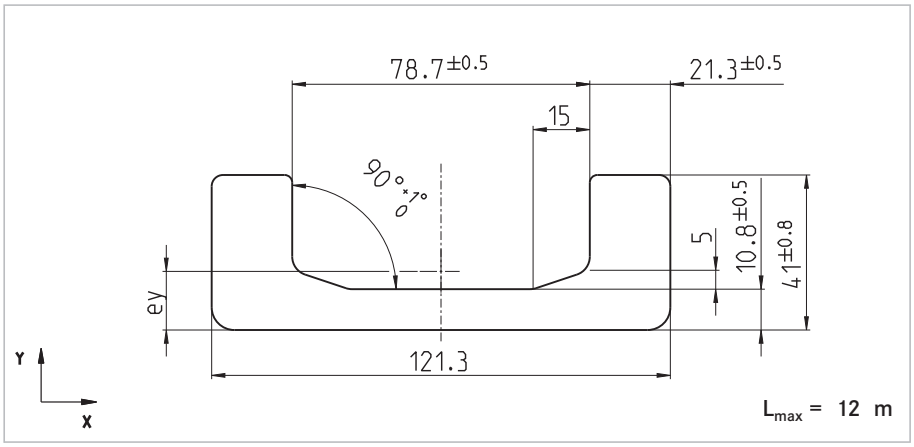


L_{max} = 12 m

Standard 2 NbV

N° d'article 113.012.000
Núm. del artículo
redressé 113.012.001
rectificado

m	20,9	kg/m
A	26,6	cm²
Ix	37,8	cm⁴
Wx	14,8	cm³
Iy	489,7	cm⁴
Wy	80,7	cm³
ey	1,6	cm

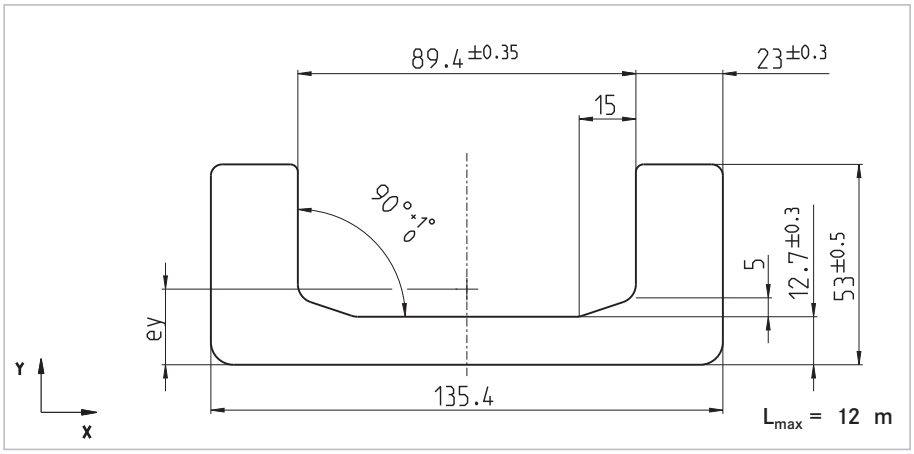


L_{max} = 12 m

Standard 3 NbV

N° d'article 113.013.000
Núm. del artículo
redressé 113.013.001
rectificado

m	28,6	kg/m
A	36,2	cm²
Ix	89,2	cm⁴
Wx	27,1	cm³
Iy	860,4	cm⁴
Wy	127,1	cm³
ey	2,0	cm



L_{max} = 12 m



Platines à visser carrées pour galets et roulements radiaux WINKEL

Les galets WINKEL avec platine à visser sont des éléments complets pour réaliser une liaison vissée entre la structure et le profilé de guidage.

- **Toutes les platines à visser sont équipées de galets WINKEL soudés**
- **Réglage axial par les cales de reglage Type DS**
- **Toutes les platines à visser sont livrées en exécution brunie**
- **Matériau: S235 JR**

Exécutions spéciales sur demande.

Téléchargement de CAO en 2D/3D sous www.winkel.de

Placas de fijación cuadradas para rodamientos combinados y radiales

Los rodamientos combinados WINKEL con placa de fijación son adecuados para realizar una unión entre la estructura portante y los perfiles guía.

- **Todas las placas de fijación incluyen el rodamiento combinado soldado**
- **Ajuste axial con chapa distanciadora modelo DS**
- **Todas las placas de fijación en versión pavonada**
- **Material: S235 JR**

Versiones especiales a petición.

Baje archivos CAD en 2D/3D en la página www.winkel.de



VIDEO

Roulements avec réglage à vis axiale de plateaux alvéolés

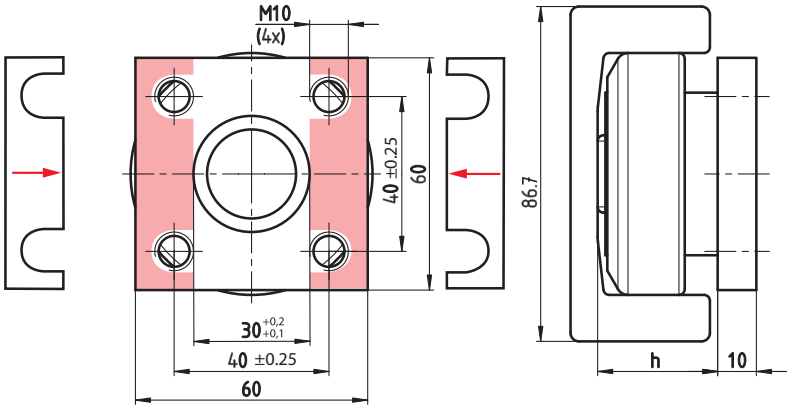
El juego axial de los rodamientos con anillos de ajuste





AP 0-Q

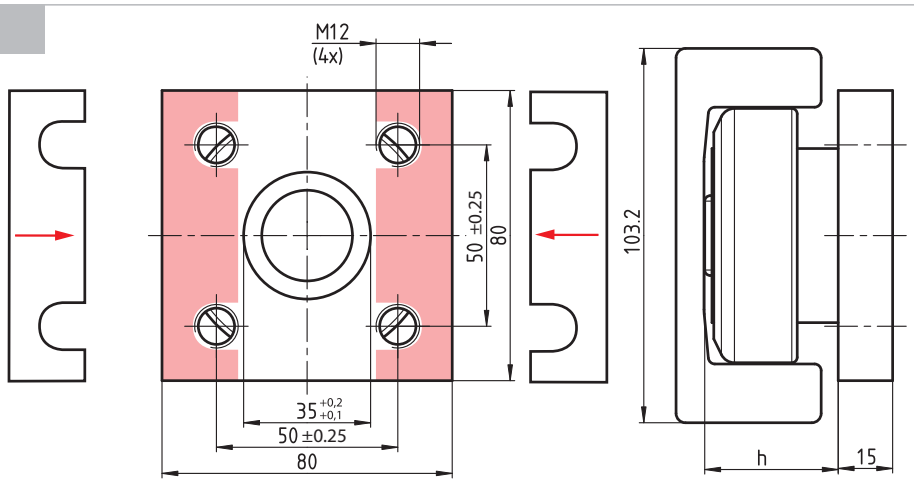
N° d'article 212.200.010
Núm. del artículo



Type Modelo	WINKEL galets avec AP WINKEL Rodamiento con AP	N° d'article Núm. del artículo	Profilé Perfil	h [mm]	Poids AP Peso A	Cales de reglage Chapa distanciadora
AP 0-Q	2.054 + AP 0-Q	205.061.004	Standard 0 NbV	26,5	0,28 kg	DS-0-0,5 238.020.000 DS-0-1,0 238.020.001
	4.054 + AP 0-Q	200.051.003	Standard 0 NbV	30,5		
	4.054 HT + AP 0-Q	200.001.022	Standard 0 NbV	30,5		
	4.454 + AP 0-Q	201.031.002	Standard 0 NbV	30,5 - 32,0		
	4.072 + AP 0-Q	201.011.002	Standard 0 NbV	33,0		
	4.072 P + AP 0-Q	200.149.001	Standard 0 NbV	33,0		
	PR 2.054 + AP 0-Q	205.071.003	PR 0 NbV	26,5		
	PR 4.054 + AP 0-Q	200.100.003	PR 0 NbV	30,5		
	PR 4.454 + AP 0-Q	200.114.002	PR 0 NbV	30,5 - 32,0		
	PR 4.072 + AP 0-Q	200.107.002	PR 0 NbV	33,0		
	PR 4.072 P + AP 0-Q	200.011.007	PR 0 NbV	33,0		

AP 1-Q

N° d'article 212.200.011
Núm. del artículo



Type Modelo	WINKEL galets avec AP WINKEL Rodamiento con AP	N° d'article Núm. del artículo	Profilé Perfil	h [mm]	Poids AP Peso AP	Cales de reglage Chapa distanciadora
AP 1-Q	2.055 + AP 1-Q	205.062.004	Standard 1 NbV	34,0	0,75 kg	DS-1-0,5 238.021.000 DS-1-1,0 238.021.001
	4.055 + AP 1-Q	200.052.001	Standard 1 NbV	36,0		
	4.055 HT + AP 1-Q	200.002.022	Standard 1 NbV	36,0		
	4.455 + AP 1-Q	201.032.002	Standard 1 NbV	36,0 - 37,5		
	4.073 + AP 1-Q	201.012.000	Standard 1 NbV	40,0		
	4.073 P + AP 1-Q	200.012.006	Standard 1 NbV	40,0		
	PR 2.055 + AP 1-Q	205.072.002	PR 1 NbV	34,0		
	PR 4.055 + AP 1-Q	200.101.003	PR 1 NbV	36,0		
	PR 4.455 + AP 1-Q	200.115.002	PR 1 NbV	36,0 - 37,5		
	PR 4.073 + AP 1-Q	200.108.002	PR 1 NbV	40,0		
	PR 4.073 P + AP 1-Q	200.014.003	PR 1 NbV	40,0		



Protection anti-corrosion pour galets WINKEL: revetement HARTCHROM

Le revetement HARTCHROM :
Ce revetement es tune couche extrêmement adhesive, sans failles et très dure de chrome extrêment pur.avec une disposition sphérique à l'échelle micro. Cette ouche métallique a une épaisseur de 2 à 12 µm. Le processus de revetement est issu d'un processus réalisé au sein d'un réacteur fermé avec une temperature de 50-60°

Ceci évite totue deformation géométrique des composants Winkel. TOUS les galets WINKEL en acier sont éligibles à ce revetement.

Avantages du revetement Chrome :

■ **Protection anti-corrosion**
Au contraire des revetements traditionnels,l'absence de failles dans le revetement Chrome assure une protection permanente et durable du matériau contre les agressions chimiques et mécaniques.

■ **Adhérence**
La junction entre la couche de revetement et le matériau protégé se fait à l'échelle moléculaire. Il est par consequent impossible que la couche de revetement se décolle du support.

■ **Tribologie / coefficient de roulement**
La structure sphérique du revetement offer une reduction substancielle de la friction.

■ **Tribologie / Résistance à l'usure**
Le chromage dur offer une excellente resistance à l'usure surtout sur les charges roulantes, nous serons ravis de vous apporter plus d'informations à ce sujet.

Protección anticorrosión para rodamientos WINKEL: recubrimiento de HARTCHROM

El revestimiento de HARTCHROM:
El recubrimiento de cromo duro es un recubrimiento de cromo extremadamente adhesivo, de bajo agrietamiento, denso, duro y de alta pureza con una estructura en el rango micrométrico. Es un recubrimiento de cromo puramente metálico con un espesor de capa de 2-12 µm. El proceso de cromado se lleva a cabo en tecnología de reactor cerrado en un rango de temperatura de 50-60 °C.

Por lo tanto, se excluye la distorsión de la geometría del componente. Todos los cojinetes de acero WINKEL de este catálogo están disponibles con recubrimiento de cromo duro bajo pedido.

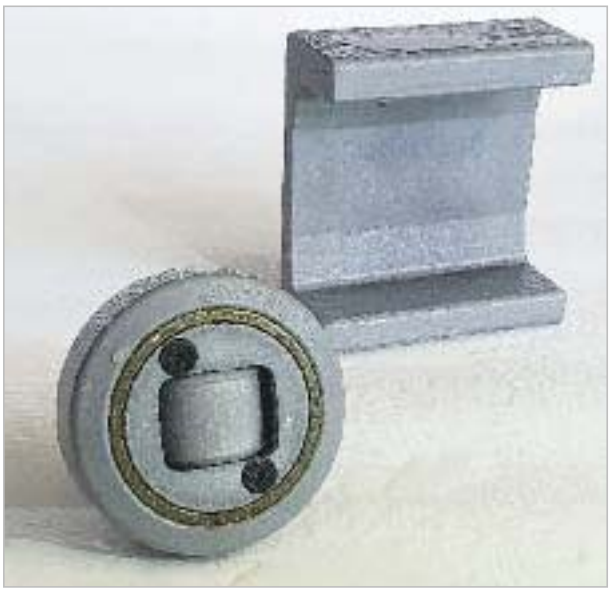
Ventajas del recubrimiento de HARTCHROM:

■ **Protección contra la corrosión:**
A diferencia de los recubrimientos convencionales, la capa de cromo duro de bajo agrietamiento protege el material base de forma permanente y sostenible contra los procesos de corrosión química y mecánica.

■ **Adherencia**
La unión entre la capa de cromo duro y el sustrato base es de naturaleza molecular. Por lo tanto, es casi imposible que la capa se despegue del material base.

■ **Tribología / coeficiente de fricción**
La estructura esférica especial de la superficie de cromo duro ayuda a reducir significativamente el coeficiente de fricción.

■ **Tribología / Protección contra el desgaste**
El recubrimiento de HARTCHROM brinda una excelente protección contra el desgaste, especialmente contra cargas excesivas. Estaremos encantados de enviarle más información técnica si la solicita.







Protection anti-corrosion pour Profils WINKEL

Tous les profiles WINKEL sont disponibles avec des traitements anti-corrosion Nous vous livrons des profils usinés et traités suivant vos besoins, prêts pour installation.

Les traitements suivants sont disponibles:

■ **Peinture**
Le moyen le plus simple et très efficace pour protéger vos profilés. Les profiles jusqu'à 12 m sont nettoyés, appretés et peints suivant le coloris RAL de votre choix. L'épaisseur totale est d'environ 80 µm. L'intérieur du profile n'est pas peint car la peinture pourrait sauter au passage du galet. Une lubrification de cette surface (graisse ou huile) est suffisante pour prévenir l'apparition de corrosion.

■ **Galvanisation chimique (bain)**
Sur demande, tous les profilés en acier jusqu'à 4 m sont disponibles en version électro-zinguée. Lors de cette operation toutes les surfaces sont protégées, y compris l'intérieur du profile. On ne peut exclure un écaillage du revetement lors du passage du galet. La couche obtenue a une épaisseur d'environ 10 - 20 µm.

■ **Galvanisation à la flamme (à chaud)**
Les profilés en acier sont disponibles jusqu'à 12 m en version zinguée à la flamme. Les structures soudées complètes en profilés WINKEL sont livrables en version zinguée à la flamme, quelles qu'en soient les dimensions. Le processus d'application génère une couche protectrice de haute qualité supérieure au zingage par galvanisation. Un autre avantage est que, en cas d'utilisation de galets combinés, la couche de zinc appliquée sur la bande de roulements n'éclate pas. L'épaisseur de la couche est d'environ 50 µm.

Protección anticorrosión para perfiles WINKEL

Todos los perfiles WINKEL están disponibles en versión protegida contra la corrosión. Entregamos sus perfiles completamente mecanizados con el tratamiento de superficie de su elección, listos para su instalación.

Están disponibles los siguientes revestimientos:

■ **Versión pintada**
La forma más sencilla y eficaz de proteger los perfiles contra la corrosión es pintarlos. Los perfiles de hasta 12 m se limpian, impriman y pintan en el color RAL de su elección. El espesor total del revestimiento es de aprox. 80 µm. El interior del perfil queda sin pintar, ya que la pintura podría desprenderse al pasar el rodamiento endurecido por encima. Una ligera película de grasa en el interior del perfil es completamente suficiente contra la corrosión.

■ **Versión galvanizado químico**
Todos los perfiles de acero de hasta 4 m están disponibles en una versión de galvanizado químico bajo pedido. Con esta técnica, todas las superficies quedan completamente recubiertas. No se puede excluir la descamación de la superficie de rodadura durante el funcionamiento. El grosor de la capa es de 10 - 20 µm.

■ **Versión galvanizado por pistola**
Todos los perfiles WINKEL están disponibles en longitudes de hasta 12 m en versión galvanizada por llama pulverizada. En este proceso, un alambre de zinc se funde con una llama y luego se atomiza con aire comprimido antes de que se aplique finamente al perfil. Durante el proceso de aplicación se crea una capa protectora de alta calidad, que es mucho mejor que los recubrimientos de zinc galvánico con respecto a la formación de escamas. El espesor de la capa aplicada es de al menos 50 µm.

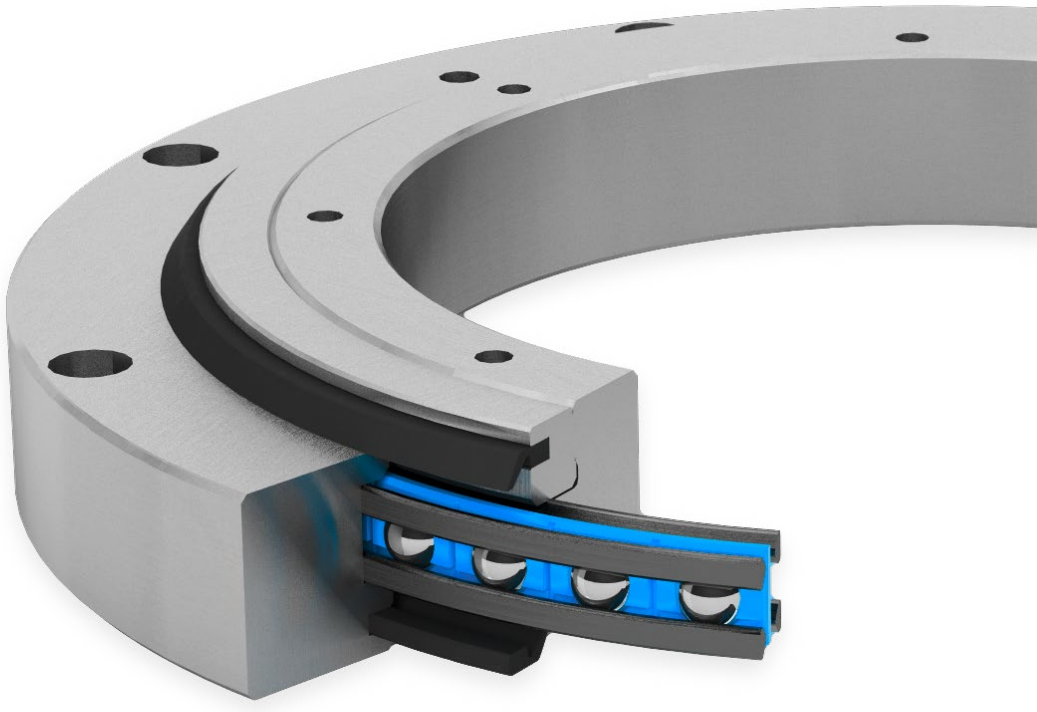




Franke

Technical documentation

Bearing assemblies with integrated wire race bearing



Technical documentation LV / EN / Art.-Nr. 613761

Franke

Technical documentation LV

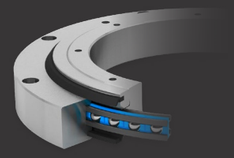


Table of contents

page

1. Bearing assemblies

1.1 Overview 3

2. Calculation basis

2.1 Terms, unit of measurement 4

2.2 Static calculation 4

2.2.1 Axial and radial factors

2.2.2 Recommended static safety S_{st}

2.3 Dynamic calculation 5

2.3.1 Nominal lifetime

2.3.2 Axial and radial loads

2.3.3 Axial and moment load and axial load with $F_r = 0$, $M_k = 0$

2.3.4 Radial and moment laod and radial load with $F_a = 0$, $M_k = 0$

page

3. Rotational resistance and Radial/axial run out 6

3.1 Screw connections 8

4. Maintenance

4.1 Safety instructions for maintenance 8

4.2 Maintenance work 9

4.2.1 Relubrication

5. Tools and accessoires

5.1 Tools needed 11

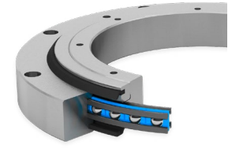
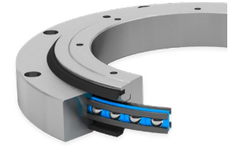
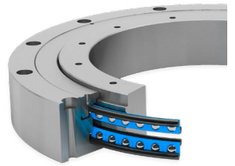
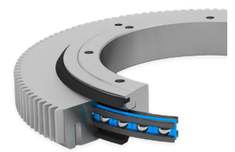
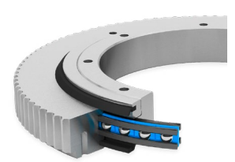
5.2 Accessoires 11

6. Imprint 11

Franke

1. Bearing assemblies

1.1 Overview

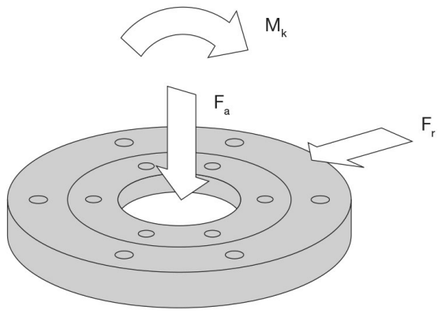
Product	KK-Diameter	Material	Gear teeth	Illustration
LVA	100 - 1800 mm	C45N	without	
LVB	100 - 1800 mm	Aluminium	without	
LVC	100 - 1800 mm	C45N	without	
LVD	100 - 1800 mm	C45N/42CrMo4V	straight gearing	
LVE	100 - 1800 mm	Aluminium	AT10 Belt toothing	
LVG	200 - 400 mm	Aluminium	without	

2. Calculation basis

All forces and moments acting on the bearing are to be summarized by vectorial addition into centrally acting forces F_a and F_r as well as resulting moments M_a. For complex load cases and load collectives with variable load and speed, we will be pleased to perform the calculation for you.

2.1 Terms, unit of measurement

C	dynamic load rating	(N)
C_0	static load rating	(N)
F_a	centrically acting axial force	(N)
F_r	centrically acting radial force	(N)
KKØ	Ball race diameter = (D + d)/2	(M)
L_n	nominal life	(h)
M_k	tilting moment	(Nm)
n	rotational speed	(min – 1)
P	dynamic equivalent load	(N)
P_0	statically equivalent laod	(N)
S_{st}	static safety	
X	Radial factor	
Y	Axial factor	
Z	Moment faktor	



2.2 Static calculation

A static calculation is sufficient if the bearing is loaded at standstill. A bearing with sufficient load carrying capacity has been selected if the recommended static safety is achieved.

$$S_{st} = \frac{1}{\frac{F_a}{C_{oa}} + \frac{F_r}{C_{or}} + \frac{M}{C_{om}}}$$

2.2.1 Axial and radial factors

	X_0	Y_0
Alll bearing types	1.0	0.47

2.2.2 Recommended static safety S_{st}

Ball diameter > 6	S_{st}
With quiet, vibration-free operation	> 1.8
During normal operation	> 2.5
With pronounced shock loads and high requirements on running accuracy	> 8.0

Franke

2.3 Dynamic calculation

For a circulating speed of v > 0.1 m/s, a static and dynamic calculation is required, whereby the static safety Sst must reach at least the recommended value of the respective load (Table 2.2.2).

2.3.1 Nominal life

$$L_h = \left(\frac{C}{P}\right)^3 \cdot \frac{10^6}{60 \cdot n} \quad (h)$$

2.3.2 Axial and radial loads

$$P = X \cdot F_r + Y \cdot F_a \quad (N)$$

	$\frac{F_a}{F_r} \geq 1$		$\frac{F_a}{F_r} < 1$	
	X	Y	X	Y
All bearing types	1.26	0.45	0.86	0.86

2.3.3 Axial and moment load and axial load with $F_r = 0$, $M_k > 0$

$$P = Y \cdot F_a + Z \cdot \frac{M_k}{KK\text{Ø}} \quad (N)$$

	$0 < \frac{M_k}{F_a \cdot KK\text{Ø}} \leq 0{,}5$		$\frac{M_k}{F_a \cdot KK\text{Ø}} \geq 0{,}5$	
	Y	Z	Y	Z
All bearing types	0.86	1.72	0.45	2.54

2.3.4 Radial and moment load and radial load with $F_a = 0$, $M_k > 0$

$$P = X \cdot F_r + Z \cdot \frac{M_k}{KK\text{Ø}} \quad (N)$$

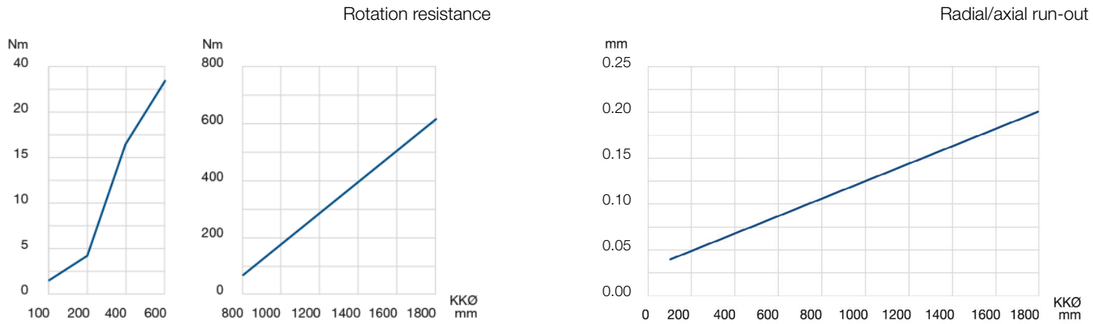
	$0 \leq \frac{M_k}{F_r \cdot KK\text{Ø}} \leq 0{,}5$		$\frac{M_k}{F_r \cdot KK\text{Ø}} \geq 0{,}5$	
	X	Z	X	Z
All bearing types	1.0	1.68	0.86	1.96

We will be pleased to perform the calculation for you for the load case radial, axial and moment load.

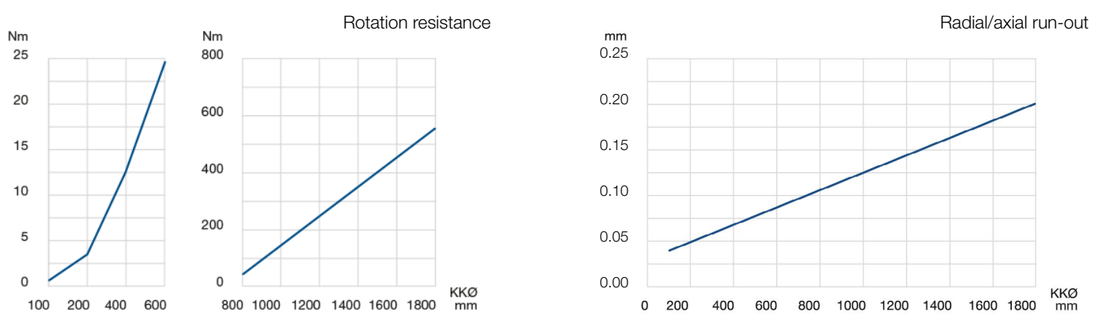
3. Rotational resistance and radial/axial run-out

The following data are recommendations of the rotational resistance to be set. Depending on the manufacturing tolerances, the concentricity accuracies shown can be achieved.

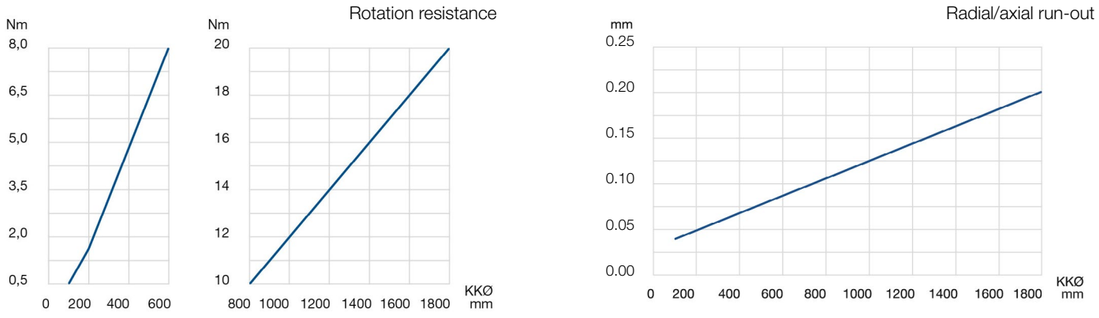
LVA



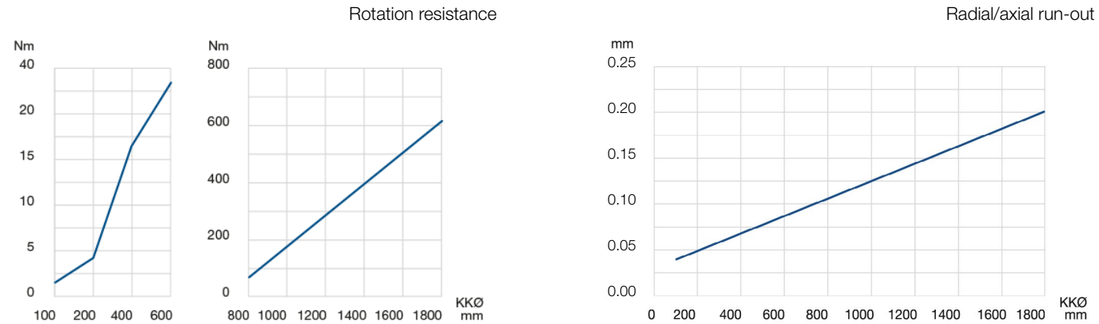
LVB



LVC

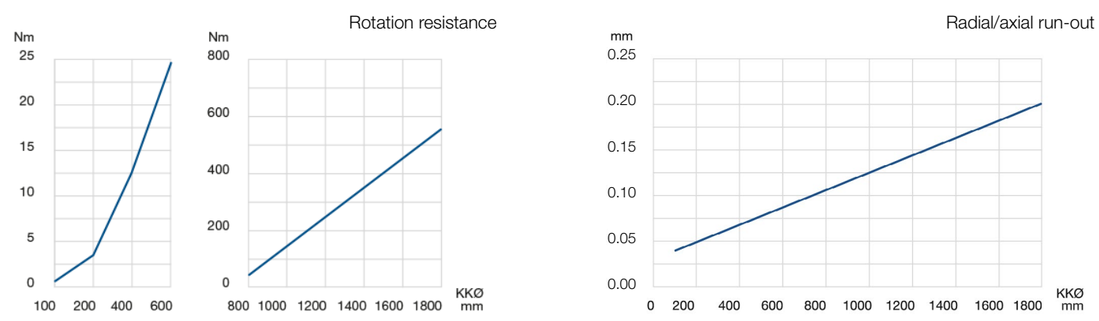


LVD

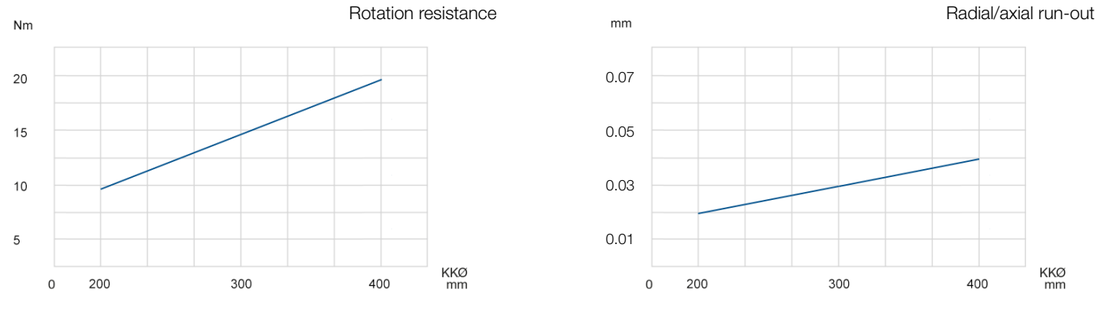


Rotational accuracy

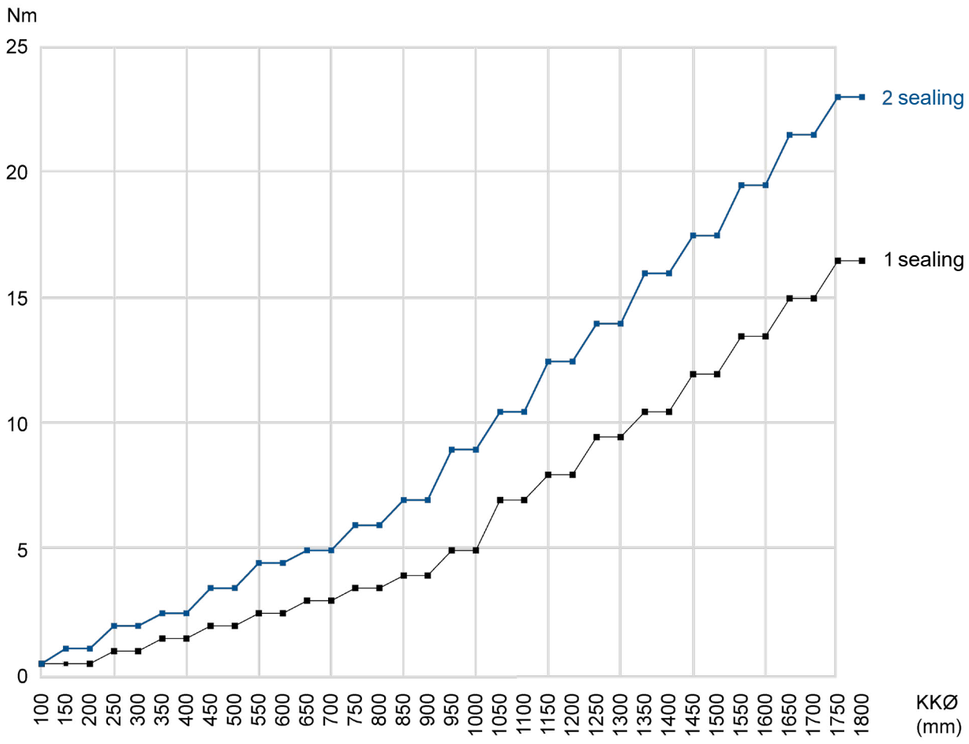
LVE



LVG



Torque with sealings



4.1 Screw connections

The number and diameter of the screws for fastening to the adjacent construction should always be checked. The distance X from fixing screw to fixing screw should not exceed 125 mm to avoid bridging.
The fixing screws are tightened crosswise with a torque wrench in relation to the screw quality - according to the specifications in the table on the right.

The screws must be retightened to the specified tightening torque to compensate for settlement. If possible, this process should be carried out when the bolts are free of additional forces.

The checks must be carried out after approx. 100 and then every 600 operating hours. For special operating conditions (e.g. due to strong vibrations), this period can also be significantly shorter.

	Quality Nm	
	8.8	12.9
M6	10	17
M8	25	41
M10	49	83
M12	86	145
M16	210	355

Table: Tightening torques

4. Maintenance

4.1 Safety instructions for maintenance

Improper Maintenance work

WARNING!

Risk of injury due to improperly performed maintenance work!
- Ensure sufficient assembly clearance before starting work.
- Ensure tidiness and cleanliness at the assembly site!
- If components have been removed, ensure correct assembly, reinstall all fasteners and observe screw tightening torques.
- When cleaning the bearing, use suitable cleaning agents that are compatible with the seal. For this purpose, follow the instructions of the cleaning agent manufacturer.

Observe the following before recommissioning:
- Ensure that all maintenance work has been carried out and completed in accordance with the information and notes in this manual.
- Ensure that there are no persons in the danger zone.
- Ensure that all covers and safety devices are installed and functioning properly.

Incorrect maintenance

NOTE!

Material damage due to faulty maintenance
- Inspect slewing ring for corrosion every six months.
- Depending on the application (e.g. influence of vibrations), retighten the screw connections at regular intervals.
- If the bearing makes running noises, switch off the machine and determine the cause of the fault.
- Check the seals of the bearing at regular intervals.

Incorrect lubrication

NOTE!

Material damage to the bearing due to improper lubrication!
- Only use greases approved by the manufacturer (→ chapter 5.1 “Approved lubricants”).
- Observe relubrication quantity and relubrication intervals (→ chapter 8.2.1 “Relubrication”).
- Relubricate the bearing only at operating temperature.

Environmental protection

At all lubrication points supplied with lubricant, remove the escaping, used or excess grease and dispose of it in accordance with the applicable local regulations..

4.2 Maintenance work

4.2.1 Relubrication

Lubricants

For long-term lubrication, use high-performance bearing lubricants due to their higher ageing resistance. Franke recommends the special lubricating grease „SHELL Gadus S3 V220 C2“ or comparable.

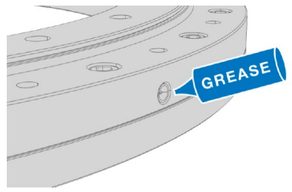
NOTE!

Material damage due to improper lubrication!
- Ensure that the lubricants are suitable for the respective application and for the materials used (e.g. rolling bearing cage or seal).
- When mixing lubricants, consider the compatibility of the lubricant types. In particular, note the base oil type, thickener, base oil viscosity and NGLI class. These questions must be clarified in advance with the lubricant manufacturer, especially if the bearing is used under extreme operating conditions.

Relubrication of the bearing

Relubrication takes place via the gap between the inner and outer ring.

1. Perform relubrication below the operating temperature of the bearing.
2. When relubricating, rotate the bearing.



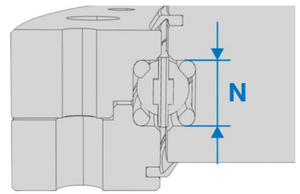
Relubrication

The relubrication period is application-specific. The following table shows reference values.

For recommended lubricants, see page 11.

Relubrication intervals

Peripheral speed in m/s	Relubrication interval in h
0 bis < 3	5000
3 bis < 5	1000
5 bis < 8	600
8 bis < 10	200



Wire bed height

3. Once the relubrication frequency has been determined, calculate the relubrication quantity using the following formula.

Relubrication quantity for bearing elements:

m = KKØ * (N * 2) / 3 * x

m = relubrication quantity in grams

ØKK = ball ring diameter

M = wire bed height in millimeters

x = factor x in mm^{-1} according to table for relubrication quantity

Wire bed height N for LV series:

KK100 - 350mm: 13 mm

KK400 - 1000mm: 17.5 mm

KK1200 - 1800mm: 20.9 mm

Relubrication	x in mm^{-1}
Weekly	0.002
Monthly	0.003
Yearly	0.004
Every 2 - 3 years	0.005

When lubricating toothed bearings, automatic gear lubrication is recommended. In the case of manual lubrication, lubricate the gearing and pinions before commissioning.

Always contact customer service in the event of any uncertainties.

Lubricants standard:

Application area	Manufacturer	Description	Usage	Container	Order no.
Universal applicable	Shell	Gadus	ex factory in all slewing rings of the standard series LVA, LVB, LVC, LVD, LVE, LVG	400g	45176

Special lubricants for special applications are available on request. We will be pleased to advise you on this.

5. Tools and accessoires

5.1 Tools needed

- Torque wrench
- Dial gauge
- Allen wrench
- Screwdriver
- Surface cylindrical grinding machine (for massive tuning)
- Feeler gauge
- Spring scale (or similar)
- Lever for measuring the torque

5.2 Accessoires

The following accessories are optionally available:

- Reconciliation supplements
- Seals
- Spare balls (G25 according to DIN 5401) for bearing elements
- Retaining screws

6. Impressum

© Franke GmbH
Obere Bahnstr. 64
73431 Aalen
Tel. +49 7361 920-0
info@franke-gmbh.com
www.franke-gmbh.com

All rights reserved.
No liability for errors or printing mistakes.

This manual is also as a download (PDF) on our website.
www.franke-gmbh.com/downloads