



Rescue Hoist Ground Support Equipment
Equipement de maintenance au sol pour treuils de sauvetage

Fonctionnement manuel

ZGS-11000-2 v2

Manuel d'utilisation et d'entretien

Brevet des États-Unis n° 7 429 031 B1



Table des matières

1.0) Introduction	3
2.0) Finalité de l'équipement.....	3
3.0) Déballage de l'équipement	4
4.0) Installation de l'équipement	4
5.0) Théorie du fonctionnement	7
6.0) Utilisation de l'équipement.....	8
7.0) Entretien du RHGSE.....	20
8.0) Liste des pièces de rechange	29
9.0) Nomenclature illustrée des pièces	33
10.0) Assistance technique.....	40

Avant d'utiliser l'équipement de maintenance au sol, lisez en détail le manuel entier afin d'éviter d'endommager le câble, le treuil ou l'hélicoptère ou de blesser l'opérateur.

1.0) Introduction

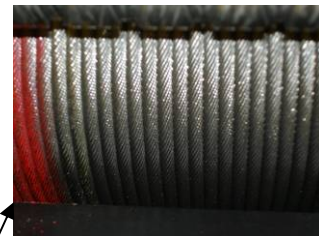
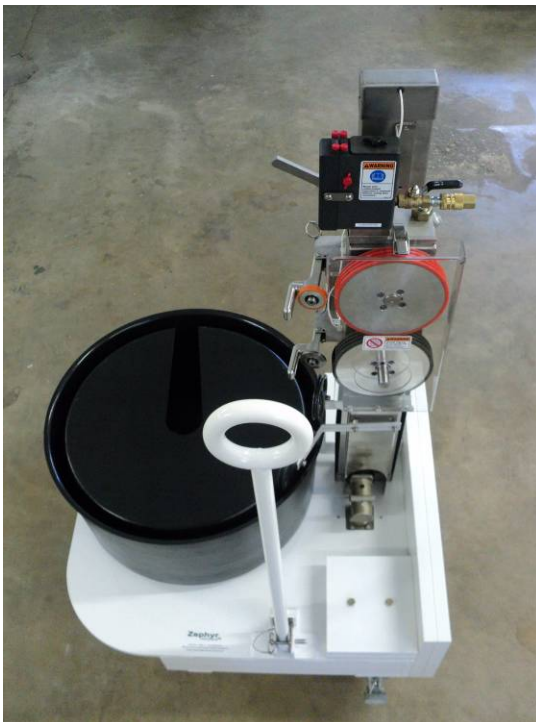
Ce manuel a pour objet de décrire l'utilisation et l'entretien du RHGSE (« RescueHoistGround Support Equipment », ou équipement de maintenance au sol pour treuils de sauvetage) à fonctionnement manuel de Zephyr International LLC (numéro d'article ZGS-11000-2 v2). **Les avertissements sont notés en rouge lorsqu'ils sont nécessaires.**

2.0) Finalité de l'équipement

L'équipement est conçu pour aider l'inspection et l'entretien du treuil de sauvetage et du câble au sol.

Attributs de conception :

- Portable vers et depuis l'hélicoptère afin d'effectuer des vérifications, avant et après vol, du câble et du système du treuil de sauvetage.
- Permet à une personne d'effectuer l'ensemble des inspections et des opérations d'entretien en un temps minimal.
- Maintient une tension manuelle positive sur le câble lors du déroulement et applique une charge importante sur toute la longueur lors de l'enroulement, tout en protégeant le câble dans une cuve rotative (le Rotatub) pendant l'entretien du treuil.
- Convient à toutes les configurations de crochet de sauvetage et de butoirs.
- Nettoie et sèche le câble pendant les inspections en vol après une utilisation en eau salée.
- Lubrifie le câble si le fabricant l'exige.
- Spécialement conçu pour sécher et tendre le câble sans devoir faire voler l'hélicoptère après une inspection complète du câble.



Assure un stockage propre et compact du câble sur le tambour du treuil de sauvetage.

Le système a été conçu pour fournir environ 264 kg (580 livres) de tension maximale au câble. Il est équilibré de manière à ce que le centre de masse soit aligné sur le câble lorsque la tension est appliquée.

3.0) Déballage de l'équipement

L'équipement est livré dans une boîte solide en contreplaqué, spécialement conçue pour le transport et le stockage du RHGSE.

La boîte est conçue pour être ouverte en retirant les vis marquées « R » et en utilisant la façade comme une rampe.



Retirez les vis des cales servant à retenir les roues.

Retirez la goupille et, à l'aide de la poignée, sortez le RHGSE de la boîte en la faisant glisser sur la rampe. Dès que les roues pivotantes sont hors de la boîte, vérifiez que les freins de ces roues sont déverrouillés.

Déverrouillez les freins des roues pivotantes afin de pouvoir déplacer librement le RHGSE.

Retirez et déballez le support vertical du Lubridryer, ainsi que la boîte de tampons de lubrification du Lubridryer.

4.0) Installation de l'équipement

Retirez le Lubridryer, l'indicateur de charge et le support de l'indicateur de charge du Rotatub et déballez les éléments.



Lubridryer



Indicateur de charge



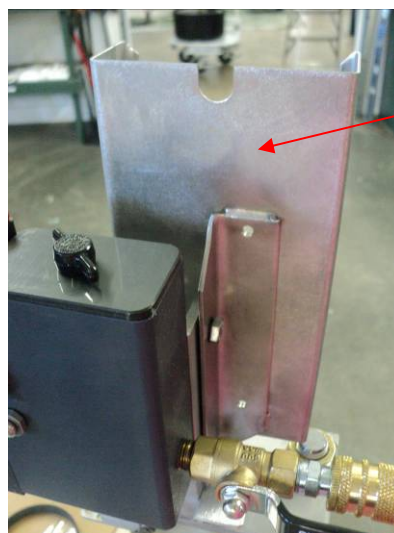
Support vertical

Montez l'assemblage du Lubridryer sur le support vertical.



Lubridryer

Montez le support de l'indicateur de charge sur le support vertical.



Support de l'indicateur de charge

Faites passer le câble du dynamomètre à travers le couvercle du support de l'indicateur de charge, et enfoncez le petit œillet dans le trou du couvercle.



Installez la batterie de 9 V.
Connectez les câbles à l'indicateur du dynamomètre comme indiqué ci-dessous :

- Fil rouge = + Ex sur l'indicateur
- Fil noir = -Ex sur l'indicateur
- Fil vert = +Insur l'indicateur
- Fil blanc = -Insur l'indicateur

Insérez l'indicateur du dynamomètre dans le support. Enroulez les fils excédentaires et rangez-les sous le couvercle, puis installez les deux vis.



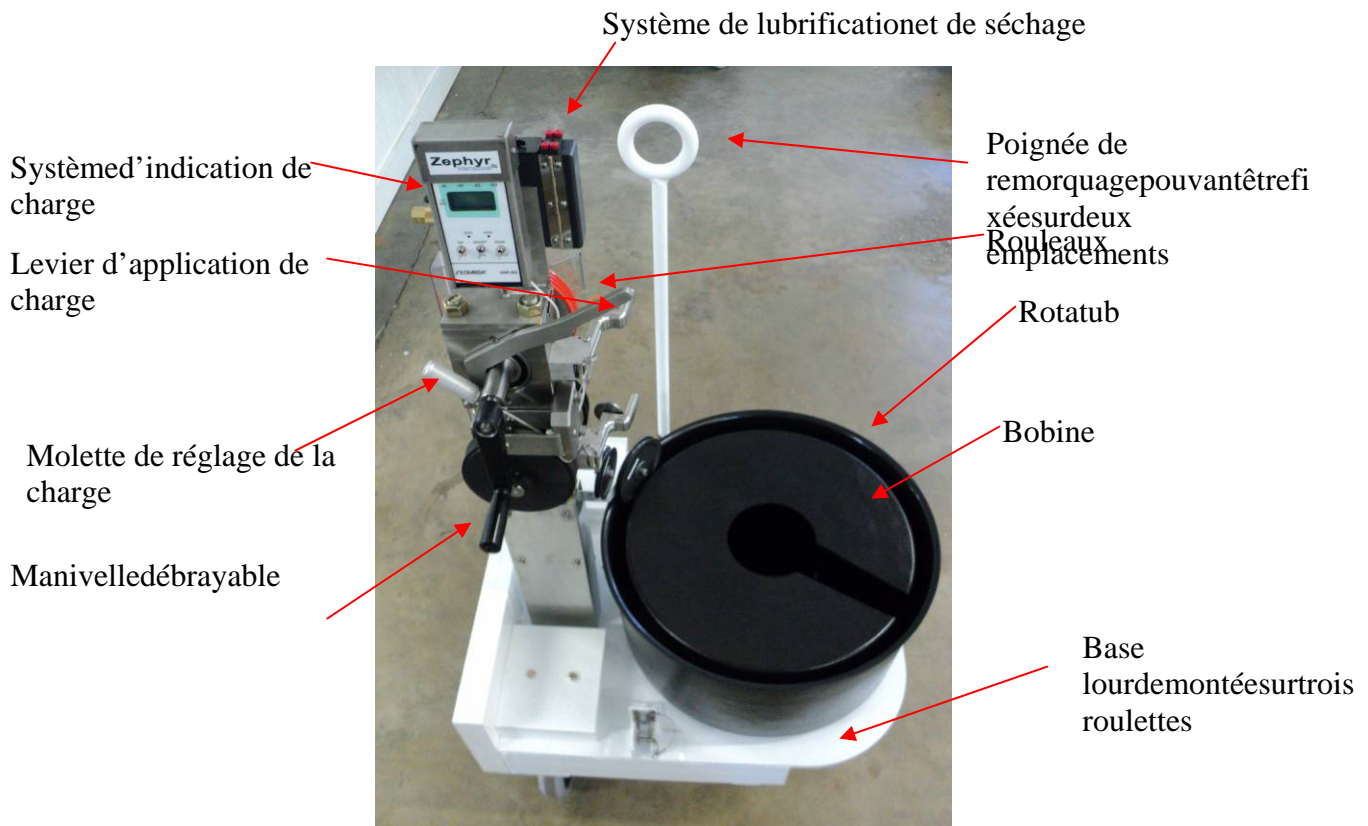
Support de l'indicateur de charge

5.0) Théorie du fonctionnement

Le câble est déroulé du treuil de l'hélicoptère et est enroulé trois fois autour des cabestans, et le crochet de sauvetage est placé dans une cuve rotative. Une bobineuse maintient le crochet de sauvetage et détermine la position de départ du câble pour obtenir un stockage homogène du câble dans la cuve rotative. Le câble est maintenu fermement dans les rainures spéciales des cabestans par deux ensembles galets tendeurs. Les ensembles galets tendeurs sont maintenus ouverts par des goupilles pendant les installations ou désinstallations du câble sur les cabestans. Le RHGSE est actionné manuellement en tournant la manivelle lorsque le treuil de l'hélicoptère est en extension, et un embrayage à bande applique un contre-couple sur les cabestans pour développer une charge élevée sur le câble lorsque le treuil de l'hélicoptère rembobine son câble. La manivelle est débrayable, ce qui l'empêche de tourner lorsque le RHGSE est utilisé en rembobinage. La cuve rotative est reliée à un embrayage réglable pour compenser l'inclinaison dans la bobineuse et la cuve. Un jeu de tampons installé dans le Lubridryer sert à nettoyer le câble et à appliquer une lubrification via un réservoir d'huile, si nécessaire ; l'écoulement d'huile depuis le réservoir peut être démarré et arrêté au moyen d'une vanne d'arrêt. Lorsque le câble doit être nettoyé avec de l'eau douce, la cuve est remplie d'eau et de l'air comprimé peut être envoyé à un séchoir situé sous le graisseur pour sécher le câble pendant la rétractation de ce dernier hors de la cuve rotative pleine. Un robinet à tournant sphérique a été ajouté pour pouvoir couper l'arrivée d'air lorsqu'elle n'est pas utilisée. La pression d'air requise est au minimum de 30 psi. Une fois le nettoyage terminé, la cuve est facile à vidanger au moyen d'un bouchon amovible. Le RHGSE peut être utilisé avec des câbles de différents diamètres en changeant les cabestans.

Le RHGSE pèse 263 kg à vide et est transporté dans l'hélicoptère au moyen d'une poignée de remorquage maintenue en position verticale par un jeu de pinces à ressort fixées à la base. La poignée peut être fixée à l'un ou l'autre côté du RHGSE suivant les besoins. Un boîtier transparent est fourni pour protéger les cabestans pendant l'utilisation. Un adaptateur est fourni pour faciliter l'installation d'un nouveau câble dans le treuil de sauvetage.

Le RHGSE est constitué de :



6.0) Utilisation de l'équipement

L'utilisation du RHGSE est simple, mais l'entretien du treuil de sauvetage nécessite un souci particulier du détail ainsi qu'une connaissance de la situation à tout instant lors de l'utilisation du treuil de sauvetage et du RHGSE.

L'utilisation du RHGSE nécessite :

- De fixer le câble au système à travers le Lubridryer (en faisant passer le câble par-dessus les cabestans et dans le Rotatub) ;
- De régler la position de la bobineuse ;
- De régler la position du Rotatub à fond en sens horaire pour le démarrage ;
- D'actionner les commandes du treuil de sauvetage tout en tournant la manivelle afin d'enrouler le câble en sens descendant ;
- D'installer et régler l'embrayage, et d'utiliser le treuil en sens ascendant tout en observant le câble et la charge de celui-ci ;
- D'utiliser le Lubridryer pour lubrifier le câble ;
- De remplir d'eau la cuve rotative et de la vidanger ;
- D'utiliser le Lubridryer pour sécher le câble.

6.1) Installation du câble dans le Lubridryer

Ouvrez le boîtier de protection du cabestan et faites sortir approximativement 16 pieds (4,90 m) de câble du treuil de l'hélicoptère. Ouvrez le Lubridryer en faisant basculer le loquet vers le haut. Positionnez le câble dans le Lubridryer et fermez le Lubridryer en rabaissant le loquet par-dessus la vis. Une fois le câble en position, tournez de 3 tours la vis de la vanne rouge en sens antihoraire afin de permettre à l'huile de s'écouler vers les tampons du Lubridryer.



6.2) Enroulement du câble autour des cabestans

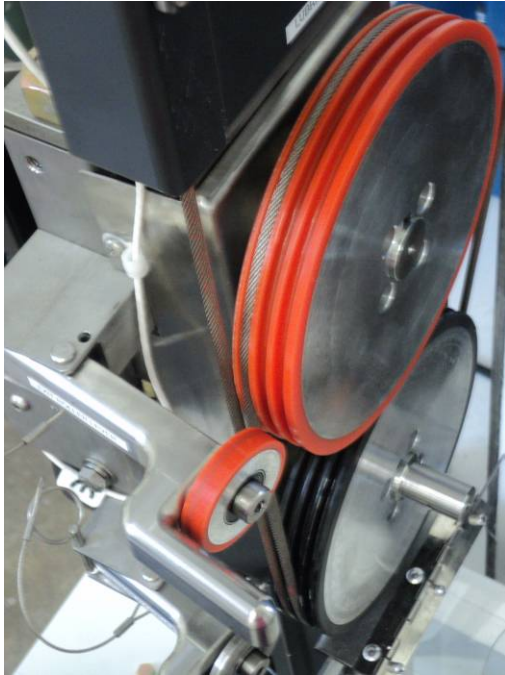
Positionnez le crochet vers le bas, avec le câble vers le haut dans le Rotatub comme indiqué sur l'illustration, avant d'enrouler le câble autour des cabestans. Ceci permet au câble de s'enrouler dans l'assemblage du crochet à mesure qu'il est enroulé autour des cabestans.



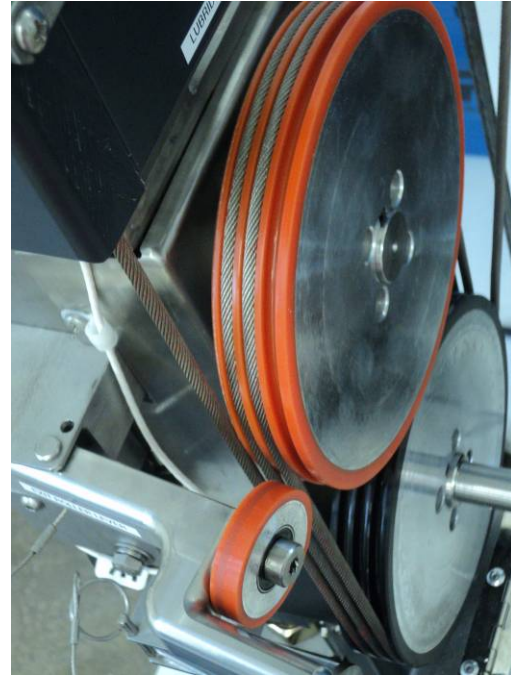
Enroulez le câble autour des cabestans trois fois en commençant par la rainure la plus intérieure du cabestan inférieur comme indiqué sur l'illustration, tout en vous assurant que le câble est tendu lorsqu'il est tiré dans les rainures du cabestan.



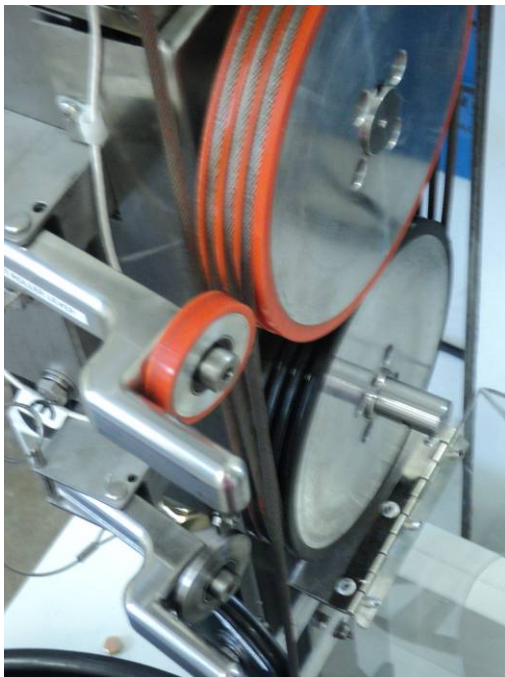
Commencez à enrouler le câble dans la première rainure du cabestan inférieur.



Enroulez autour de la première rainure



Enroulez autour de la deuxième rainure



Enroulez autour de la troisième rainure



Refermez le boîtier du Lubridryer

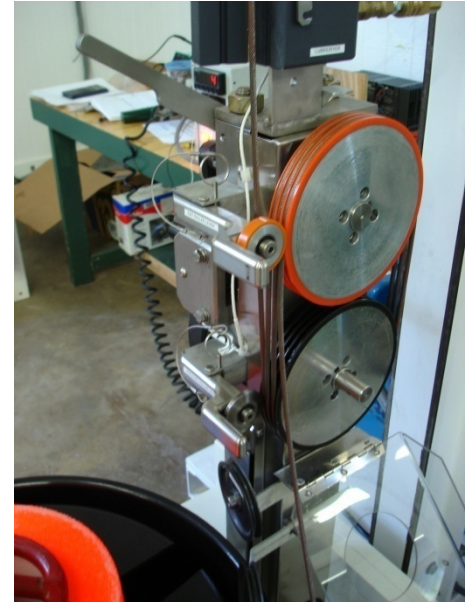
6.3) Réglage des bras tendeurs

Retirez les goupilles pour appliquer la tension au câble après qu'il est enroulé sur les cabestans.

Insérez les goupilles dans le trou prévu à cet effet sur la base du tendeur. Tirez fermement sur le câble pour assurer son insertion dans les rainures des cabestans.

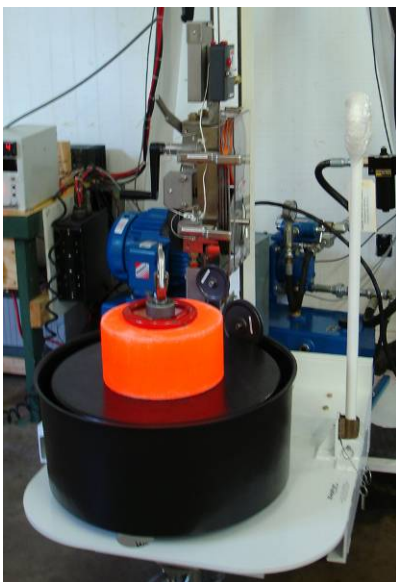
Attention : si le câble n'est pas enroulé fermement autour des cabestans, il est susceptible de se détendre et de se décrocher des cabestans.

Attention : assurez-vous que les galets tendeurs du haut et du bas sont enclenchés lorsque le câble est en extension.

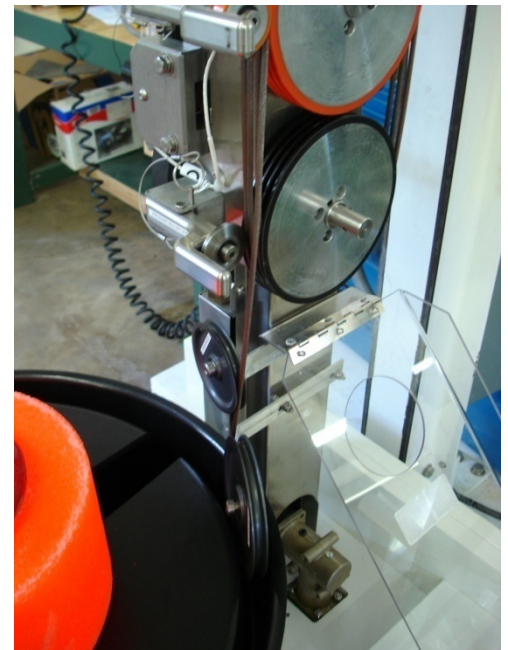


Réglage des bras tendeurs

Guidez le câble à travers les galets de guidage et la fente de la bobineuse, puis mettez à l'envers l'ensemble crochet et placez le câble dans la fente de la bobineuse comme indiqué ci-dessous.



Placez le crochet au-dessus de la bobineuse



Guidez le câble à travers les galets puis dans la cuve et ensuite à travers la fente de la bobineuse.

6.4) Réglage de l'orientation du Rotatub et de la bobineuse

Le câble étant enroulé sur les cabestans, rentrant dans la cuve et passant à travers les galets de guidage, faites tourner le Rotatub dans le sens horaire pour supprimer l'excès de mou. Si nécessaire, la bobineuse peut être déplacée pour régler la position relative du câble enroulé dans le Rotatub par rapport aux cabestans. Ceci permet à l'utilisateur de régler l'enroulement relatif du Rotatub par rapport aux cabestans si cela s'avère nécessaire pour une raison quelconque.

Si la longueur de câble sortant du treuil de sauvetage ne suffit pas à placer le câble correctement dans la bobineuse, actionnez le treuil dans la direction descendante tout en tournant la manivelle sur un mètre environ afin de pouvoir régler la bobineuse dans l'orientation correcte. Assurez-vous que le câble est placé dans les galets de guidage du câble comme indiqué.

Une fois que la bobineuse est dans une position correcte, poussez-la vers le bas afin de l'asseoir fermement dans le Rotatub. Vérifiez que le câble repose sans tension excessive dans le fond de l'ouverture de la bobineuse.

Avant d'actionner le treuil, fermez et verrouillez le boîtier du cabestan.

6.5) Utilisation du levier de charge

Pendant le dévidage du câble, le levier de charge doit être en position débrayée, et pendant l'enroulement la manivelle doit être débrayée et le levier de charge enclenché afin d'appliquer une charge élevée au câble.



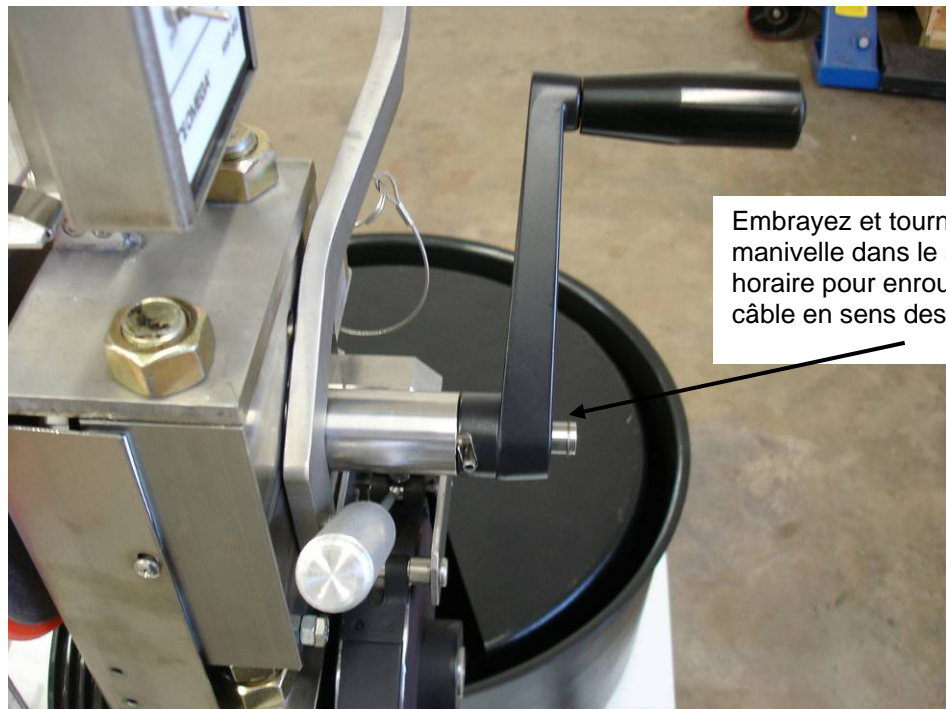
Levier de charge débrayé et manivelle embrayée



Levier de charge enclenché et manivelle débrayée

6.6) Actionnement du treuil en sens descendant (en extension)

Avant l'extension, vérifiez que le câble est installé correctement sur le RHGSE et enroulé fermement sur les cabestanset que le couvercle est fermé et verrouillé.



Tout en actionnant d'une main le pupitre de commande du treuil, insérez de l'autre main la goupille de l'arbre dans les fentes de la poignée afin de tourner la manivelle dans le sens horaire et d'appliquer ainsi une faible charge sur le câble. Actionnez le pupitre pour démarrer le treuil en sens descendant. Commencez à tourner lentement la manivelle et observez le câble pour vous assurer qu'il se loge entièrement dans les rainures des cabestans. Si le câble commence à se détendre sur la troisième rainure du cabestan supérieur, interrompez le mouvement et replacez le câble dans la rainure du cabestan en le tirant vers le bas, puis poursuivez l'opération. Actionnez le treuil en sens descendant à une vitesse qui vous permet d'observer le treuil tout en tournant la manivelle dans le sens horaire de manière confortable. Ne laissez pas le câble se détendre pendant l'extension. Étendez complètement le câble en prêtant une attention constante au treuil de l'hélicoptère ainsi qu'à l'état du câble. Si le câble se bloque dans les tampons du Lubridryer pour une raison quelconque (telle qu'une vrille du câble ou un sectionnement du câble ou d'un de ses brins), le câble se détendra entre le haut du Lubridryer et le treuil et la manivelle opposera une résistance. En ce cas, le câble doit être changé ; sortez le câble pour l'enrouler sur le tambour et suivez les instructions du fabricant pour remplacer le câble du treuil. Si aucun défaut n'a été constaté pendant l'inspection, actionnez le treuil en sens descendant jusqu'à ce que le treuil de l'hélicoptère soit bloqué par les commutateurs de limitation de sortie complète.

6.7) Actionnement du treuil en sens ascendant (rétractation)

Les freins des roues du RHGSE doivent être déverrouillés pour permettre à l'équipement de se centrer sous le treuil.

Début de l'application de la charge

Tournez la manivelle en sens antihoraire pour désenclencher la goupille et actionnez le treuil en sens ascendant (rétractation), puis appliquez le levier de charge et commencez à augmenter la charge avec le régleur de charge. L'embrayage commencera à appliquer un couple aux cabestans en condition dynamique.

Appliquez le levier de charge et réglez la charge si nécessaire (*voir la section 6.8*). Utilisez le pupitre de commande du treuil pour actionner le treuil de l'hélicoptère en sens ascendant. Observez l'enroulement du câble sur le tambour du treuil. Environ 6 mètres avant que le câble ne soit complètement rétracté sur le tambour du treuil, ralentissez et observez le Rotatub. Arrêtez le treuil lorsque la bobineuse est approximativement arrivée à sa position initiale et que le Rotatub ne contient plus de câble enroulé. Observez le câble en permanence.

Interrompez immédiatement le mouvement si le RHGSE se soulève du sol, et réglez l'embrayage de manière adéquate.

Attention : la manivelle doit être débrayée pendant le mouvement.

Attention : au début de l'enroulement, le levier de charge ne doit jamais être appliqué à fond avec la charge réglée au maximum, car le coefficient de frottement statique est supérieur au coefficient de frottement dynamique. Si le levier de charge est entièrement appliqué avant de démarrer, le RHGSE se soulève du sol et risque d'endommager le treuil, l'hélicoptère ou l'opérateur. Si le système se soulève du sol de manière inattendue, interrompez le levage avec le treuil de sauvetage et abaissez le système jusqu'à sol puis désenclenchez le levier

de charge. Ne tentez jamais d'abaisser le système en débrayant le levier de charge lorsque le système est au-dessus du sol.

Attention : si le treuil n'est pas arrêté avant que le crochet sorte du Rotatub, le RHGSE et le câble sont susceptibles d'être endommagés. Prêtez une attention particulière au nombre de tours dans le Rotatub lorsque le crochet s'approche de la position limite supérieure.

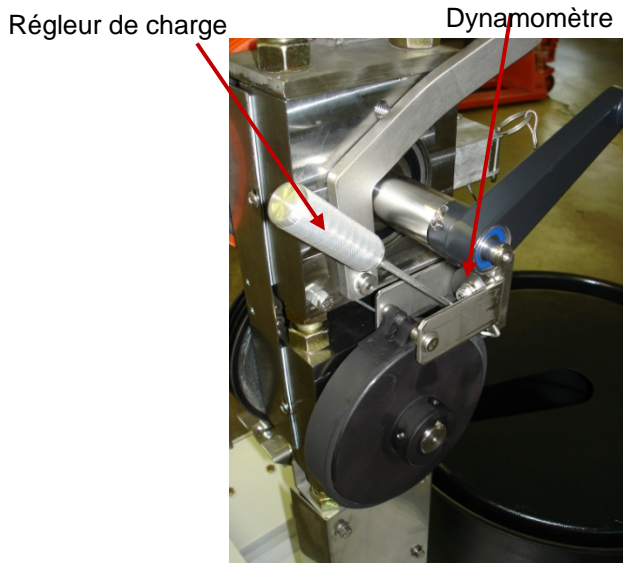
6.8) Réglage de la charge

Bobinage (rétractation) à la charge maximale

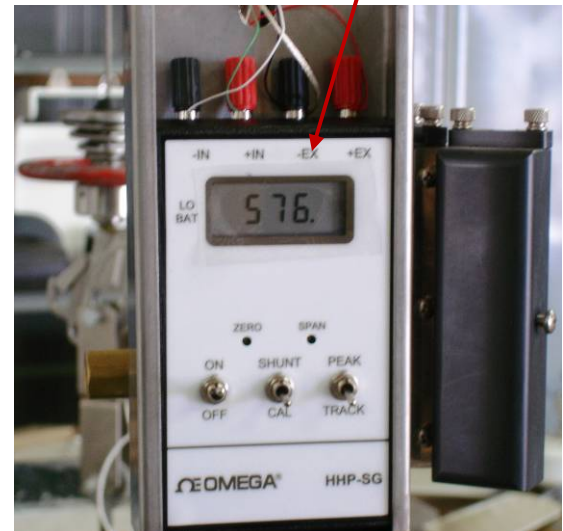
Si une charge maximale est souhaitée, tournez le régleur de charge en sens horaire jusqu'à ce que le RHGSE commence à se soulever du sol, puis tournez le régleur en sens inverse de $1/16^{\circ}$ de tour. Ne faites pas fonctionner le RHGSE lorsqu'il est soulevé du sol. Placez toujours un pied sur le RHGSE pendant le réglage d'une charge élevée.

Utilisation du système d'indication de la charge

L'indication de la charge est donnée pour information uniquement. Un dynamomètre est incorporé au système pour permettre à l'opérateur de surveiller et de régler la charge appliquée au câble du treuil de sauvetage.



Affichage de l'indicateur de charge



La charge maximale que le RHGSE peut appliquer au câble dépend de son propre poids et de du poids de ballast supplémentaire éventuel (par exemple, lorsque le Rotatub est rempli d'eau). Le RHGSE pèse 264 kg (580 livres) à vide et se soulèvera donc du sol à environ 264 kg. Pour vérifier ou régler le système d'indication de charge, placez un pied sur le RHGSE puis diminuez la charge à une vitesse modérée et augmentez la charge avec le régleur de charge jusqu'à ce que le RHGSE commence à se soulever du sol. Réglez l'affichage en tournant la molette pour régler la plage d'affichage de manière à visualiser 264 kg (ou 580 livres) pendant la rétractation du câble.

Le câble du RHGSE doit normalement être sorti puis rétracté une fois pendant un contrôle avant vol, après vol ou lors d'une inspection quotidienne du treuil. Toutefois, après l'installation d'un nouveau câble, ces essais doivent parfois être réalisés de manière répétée pour conditionner le câble.

Dans cette situation, la charge doit être réglée sur environ 46 kg (100 livres) puis augmentée jusqu'à la charge maximale afin de conditionner correctement le câble. Le disque du frein doit pouvoir refroidir après deux ou trois cycles consécutifs. Lors du conditionnement d'un nouveau câble, manœuvrez lentement pour permettre au câble de s'acclimater au tambour du treuil de sauvetage.

Attention : le boulon de fixation du dynamomètre ne doit pas être desserré ou réglé, car cela perturberait les réglages du zéro et de la plage d'affichage réalisés en usine. Si l'afficheur de charge nécessite un réglage, veuillez consulter la section 7.16 pour des instructions détaillées.

6.9) Réglage des dispositifs de verrouillage des roues pivotantes

Le système est équipé de dispositifs de verrouillage pour empêcher les roues avant de pivoter. Les roues pivotantes doivent pouvoir tourner lors des déplacements du RHGSE dans le hangar à proximité de l'hélicoptère, puis être verrouillées une fois le RHGSE en position sous le câble du treuil de sauvetage. Pour bloquer la rotation une fois les roues positionnées, amenez l'anneau à l'horizontale et enclenchez le cliquet sur la roue avec la goupille. Pour débloquer les roues, désenclenchez l'anneau et replacez-le à la verticale.



Position verrouillée



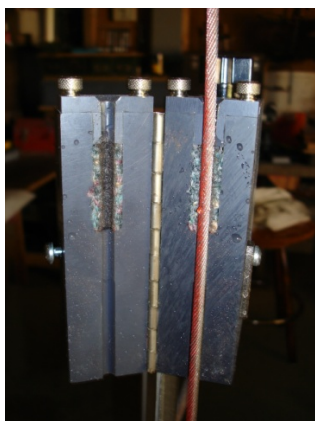
Position déverrouillée

Mécanisme de blocage de la rotation des roues

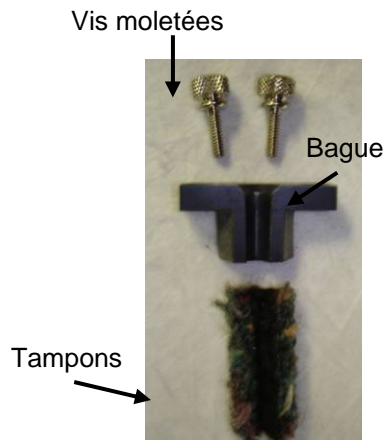
Remarque : lors de l'utilisation du système MagSens, les dispositifs de verrouillage des roues doivent être en position déverrouillée afin de permettre au RHGSE de se centrer sous le treuil et ainsi éviter l'apparition d'un angle de déflexion pendant la vérification du câble.

6.10) Remplacement des tampons du Lubridryer

Pour remplacer les tampons du Lubridryer, retirez les quatre vis moletées, retirez les bagues en les soulevant, puis retirez les anciens tampons en les faisant glisser vers le haut dans la fente. Les nouveaux tampons doivent être insérés en les faisant glisser vers le bas dans la fente.



Tampons usagés

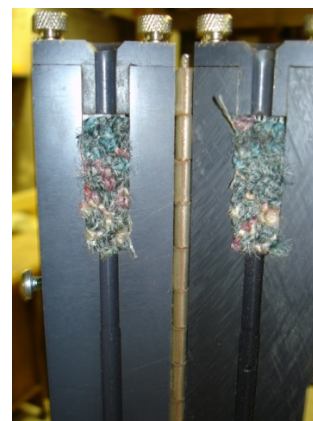


Vis moletées

Bague

Tampons

Unjeu de vis, bague et tampon



Nouveaux tampons installés

6.11) Lubrification du câble

Le Lubridryer comporte un réservoir pouvant être rempli d'huile. Utilisez l'huile uniquement de la manière recommandée par le fabricant. Le réservoir peut être utilisé pour stocker les tampons Lubridryer de rechange. Le Lubridryer est équipé d'une vanne permettant d'arrêter l'écoulement de l'huile lorsque le système n'est pas utilisé.

Lorsque l'huile est ajoutée au réservoir et que la vanne est ouverte, l'huile s'infiltre dans un petit trou et lubrifie le tampon arrière. Le tampon avant doit être trempé dans l'huile avant d'être installé. Pour cela, ouvrez le réservoir d'huile et trempez le tampon dans le réservoir. Pour cette raison, il est recommandé de garder en permanence un jeu de tampons de rechange dans le réservoir d'huile pour la prochaine utilisation.

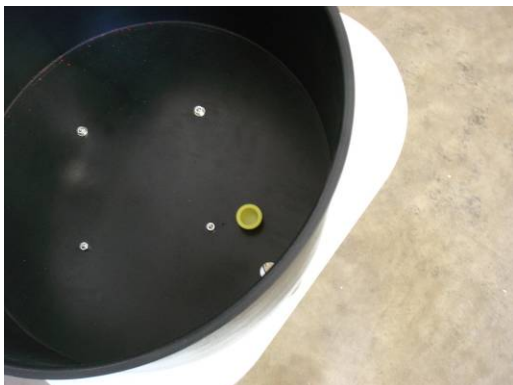
Essayez l'huile excédentaire sur le bâti et utilisez un chiffon propre pour essuyer l'huile déposée sur les cabestans lorsque le RHGSE n'est pas utilisé.



6.12) Lavage à l'eau douce

Remplissez la cuve rotative au $\frac{3}{4}$ avec de l'eau douce, puis dévidez le câble jusqu'au bout. Au moyen d'un tuyau d'arrosage, rincez le treuil de l'hélicoptère et le câble entre le treuil et le Rotatub. Si un circuit d'air comprimé est disponible, branchez une arrivée d'air au Lubridryer en utilisant le raccord à déconnexion facile fourni avec le RHGSE (*voir la section 6.13*). Actionnez le treuil en sens ascendant avec le levier de charge appliqué. Avant d'utiliser l'eau, faites tourner le régleur de charge en sens antihoraire pour réduire la charge à environ 46 kg (100 livres). Observez attentivement le câble sur les cabestans en permanence. Rétractez tout le câble du Rotatub puis positionnez le tambour afin que le bouchon soit au-dessus du trou dans le bâti. Retirez ensuite le bouchon en bas et vidangez dans un récipient adapté.

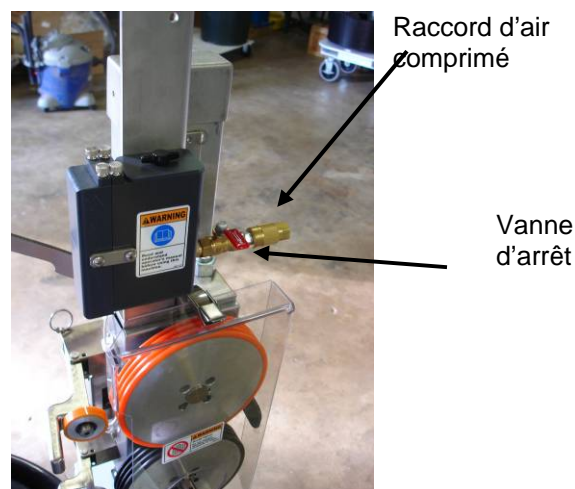
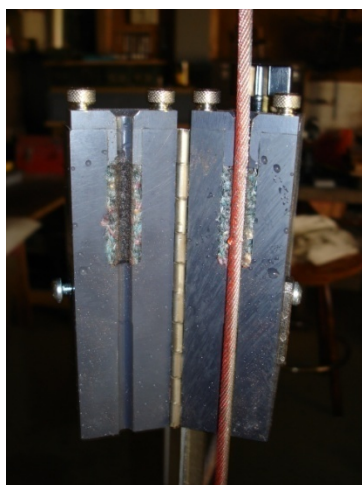
Si un circuit d'air comprimé n'est pas disponible et que le compresseur embarqué n'est pas installé, éliminez l'eau et séchez le Rotatub, puis tirez le câble dans la cuve vide et laissez sécher. Rétractez le câble sur le treuil de l'hélicoptère avec le levier de charge appliqué et essuyez le câblé d'une main gantée et avec un chiffon propre.



6.13) Utilisation du séchoir

Après avoir étendu le câble dans le Rotatub et rempli d'eau ce dernier, appliquez le levier de charge puis, juste avant de rentrer le câble dans le treuil de l'hélicoptère, branchez un tuyau d'air comprimé au raccord prévu à cet effet à l'arrière du Lubridryer. La pression d'air requise est de 30 psi ou 2 bar au moins. L'arrivée d'air peut être ouverte ou fermée au moyen d'un robinet à tournant sphérique. Remplacez les tampons du Lubridryer pour nettoyer toute trace de sel et ouvrez la vanne fixée à l'arrière du Lubridryer.

L'air comprimé expulsera la majeure partie de l'eau présente sur le câble avant de sortir du Lubridryer.



6.14) Enlever le câble du RHGSE

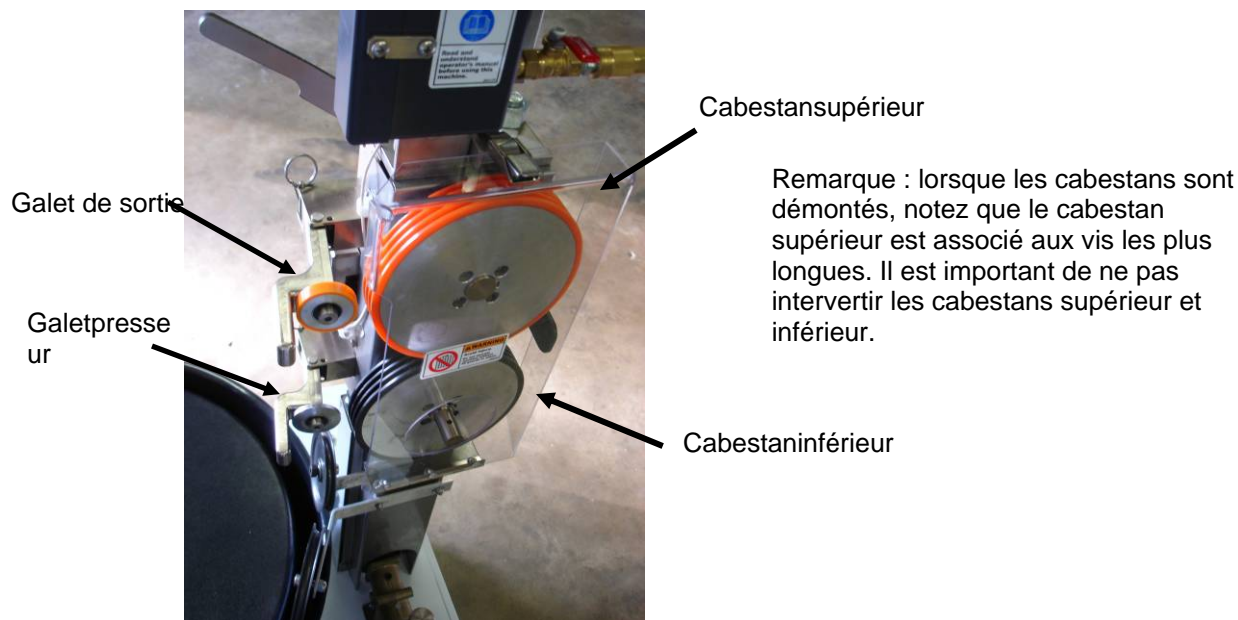
Retirez les goupilles d'accouplement de leurs logements et tournez les ensembles tendeurs de manière à les éloigner des cabestans, puis remettez en place les goupilles d'accouplement pour tenir la roue de tension à distance du câble. Déroulez le câble des cabestans et supprimez soigneusement la torsion en sortant le crochet de la fente de la bobineuse et en le plaçant tête en bas dans la fente. Rétractez le câble restant sur le treuil de l'hélicoptère d'une main gantée de manière à appliquer une tension et en prenant soin de ne pas accrocher le câble sur le RHGSE ou tout autre obstacle. Rangez le crochet en suivant scrupuleusement les instructions du fabricant.

Attention : observez le câble en permanence pour éviter les détériorations.

6.15) Remplacement des cabestans pour d'autres diamètres de câble

(En option, si des cabestans différents ont été achetés pour d'autres diamètres de câble)

Retirez les cabestans et marquez-les pour repérer leur position (haut ou bas). Installez les nouveaux cabestans en utilisant les vis qui avaient été retirées. Vérifiez l'enroulement du câble pour vous assurer que ce dernier reste enroulé fermement sur les cabestans.



6.16)Retirer le câble du treuil

Le RHGSE peut enrouler le câble dans le but de le retirer et de l'éliminer. Faites descendre complètement le câble dans le Rotatub. Contournez le commutateur de limitation de sortie complète sur le treuil comme indiqué dans le manuel du constructeur et actionnez le treuil en sens descendant jusqu'à ce que le câble puisse être retiré du treuil. Débranchez le câble du treuil et faites descendre le reste du câble dans le Rotatub.

Retirez l'ensemble crochet du câble. Allez chercher manuellement le câble enroulé en passant par la fente de la bobineuse, puis éloignez la bobineuse des galets tendeurs et soulevez la bobineuse avec le câble enroulé pour les retirer du Rotatub. Retournez la bobineuse et récupérez le câble qui tombe sous forme d'un enroulement compact. Éliminez ou stockez le câble de la manière adéquate.

6.17) Installation d'un nouveau câble avec l'extension pour tambour

Le RHGSE offre la possibilité de fixer le tambour de transport de câble afin de faciliter l'installation d'un nouveau câble.

Fixez l'extension pour tambour ZGS-10454-1 avec sa goupille comme illustré.

Faites glisser le tambour de transport sur l'extension et fixez le câble en suivant les instructions du fabricant. L'adaptateur peut être utilisé avec les tambours de câble des deux principaux fabricants.



Tambour Goodrich



Tambour Breeze

Une fois le câble correctement installé sur le treuil de sauvetage, retirez le tambour et l'extension pour tambour et faites entrer et sortir le câble du treuil en le faisant passer sur le RHGSE à trois ou quatre reprises tout en augmentant la charge à chaque cycle afin de conditionner le câble.

Conditionnement d'un nouveau câble

Le conditionnement d'un câble de treuil de sauvetage consiste à acclimater le câble nouvellement installé au diamètre plus réduit du tambour du treuil de sauvetage.

Cette procédure est seulement nécessaire pour les nouveaux câbles et ne constitue pas une méthode efficace pour sauver des câbles ne répondant pas aux normes Mil-Spec ou dont les torons extérieurs sont détendus. Les torons détendus peuvent se tendre de manière temporaire, mais ils réapparaissent rapidement dès que le câble est étendu en l'absence de charge.

Le conditionnement des câbles doit être réalisé avec une charge réduite à faible vitesse, en augmentant graduellement la charge jusqu'à la charge nominale.

L'extension doit toujours être effectuée avec une charge faible d'environ 11 kg (25 livres) à une vitesse maximale de 30 mètres par minute dans les deux sens.

Effectuez 3 cycles.

Étendez le câble à 11 kg (25 livres), puis rétractez-le à 46 kg (100 livres), puis à 136 kg (300 livres), puis à 272 kg (600 livres).

Lors du vol suivant, étendez le câble complètement et rétractez-le à une charge d'environ 91 kg (200 livres).

Cette procédure est considérée comme la meilleure pratique par les fabricants detreuil.

7.0) Entretien du RHGSE

7.1) Stockage du RHGSE

Après l'utilisation, le RHGSE doit être stocké en intérieur dans un emplacement sec. Utilisez de l'air comprimé ou une serviette pour éliminer les traces d'eau restant sur le RHGSE.

7.2) Entretien préventif général

- Le RHGSE doit rester relativement sec.
- Rincez le RHGSE après avoir nettoyé le câble.
- Ne soumettez pas le Rotatub à des chocs, notamment dans des conditions de fonctionnement à basse température.
- Ne laissez pas d'eau dans la cuve si elle est susceptible de geler.
- Nettoyez l'huile restant sur les parties exposées de l'assemblage vertical le cas échéant.
- Lavez les cabestans du RHGSE avec de l'eau lorsqu'un nettoyage est nécessaire, puis laissez sécher ou éliminez l'eau restante avec de l'air comprimé.
- Conservez tous les composants non fixés à leur emplacement de stockage respectif.
 - Bouchon de la cuve dans le Rotatub
 - Goupilles d'accouplement et de détente dans les trous de stockage de la base du tendeur
 - Tampons de recharge du Lubridryer dans le réservoir du Lubridryer

7.3) Réglage de l'embrayage

L'embrayage a été pré-réglé chez Zephyr sur environ 46 kg (100 livres).

Si une charge supérieure est souhaitée, effectuez de petits ajustements en sens horaire jusqu'à ce que le RHGSE commence à se soulever. Lorsque le RHGSE commence à se soulever, la charge sur le câble est d'environ 264 kg (580 livres). Pour réduire la charge, tournez le régleur de charge en sens antihoraire. Vérifiez le bon fonctionnement en mode rétractation.

7.4) Démontage et remplacement de l'embrayage

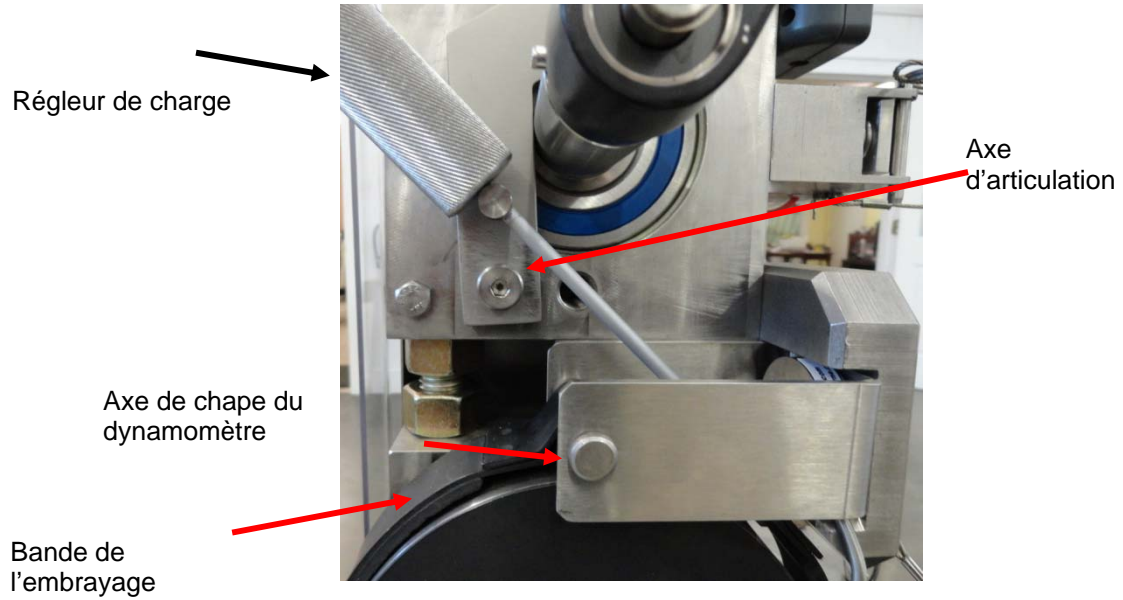
Il n'est nécessaire d'enlever l'ensemble embrayage que pendant le réglage de la tête pour retendre la chaîne d'entraînement du cabestan.

Tous les réglages entre les têtes supérieure et inférieure nécessitent de retirer l'ensemble dynamomètre. Retirez les (2) boulons à tête hexagonale et dévissez complètement le régleur de charge. Retirez ensuite la goupille fendue de l'axe de chape du dynamomètre et retirez l'ensemble entier du dynamomètre.

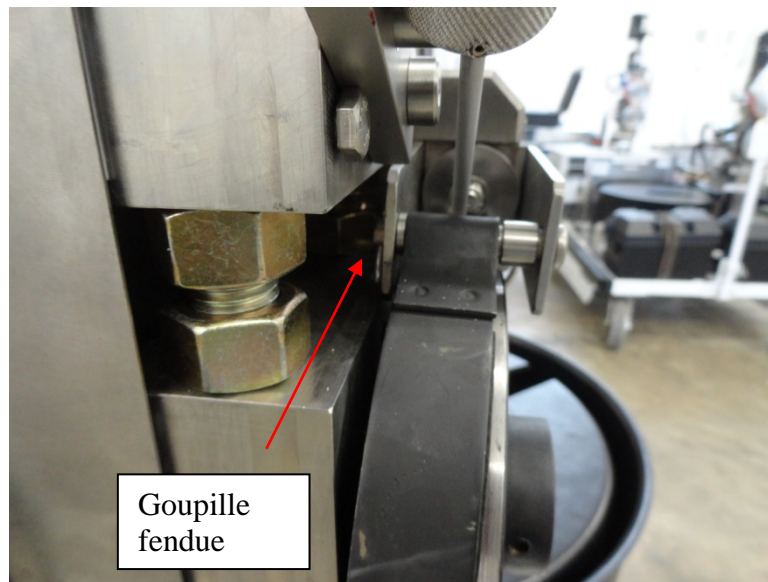
Si la bande d'embrayage doit être retirée, dévissez complètement le régleur de charge. Retirez la goupille fendue de l'axe de chape du dynamomètre. Sortez ensuite précautionneusement la bande d'engrenage et la goupille du régleur de charge de dessous la plaque de fixation du dynamomètre.

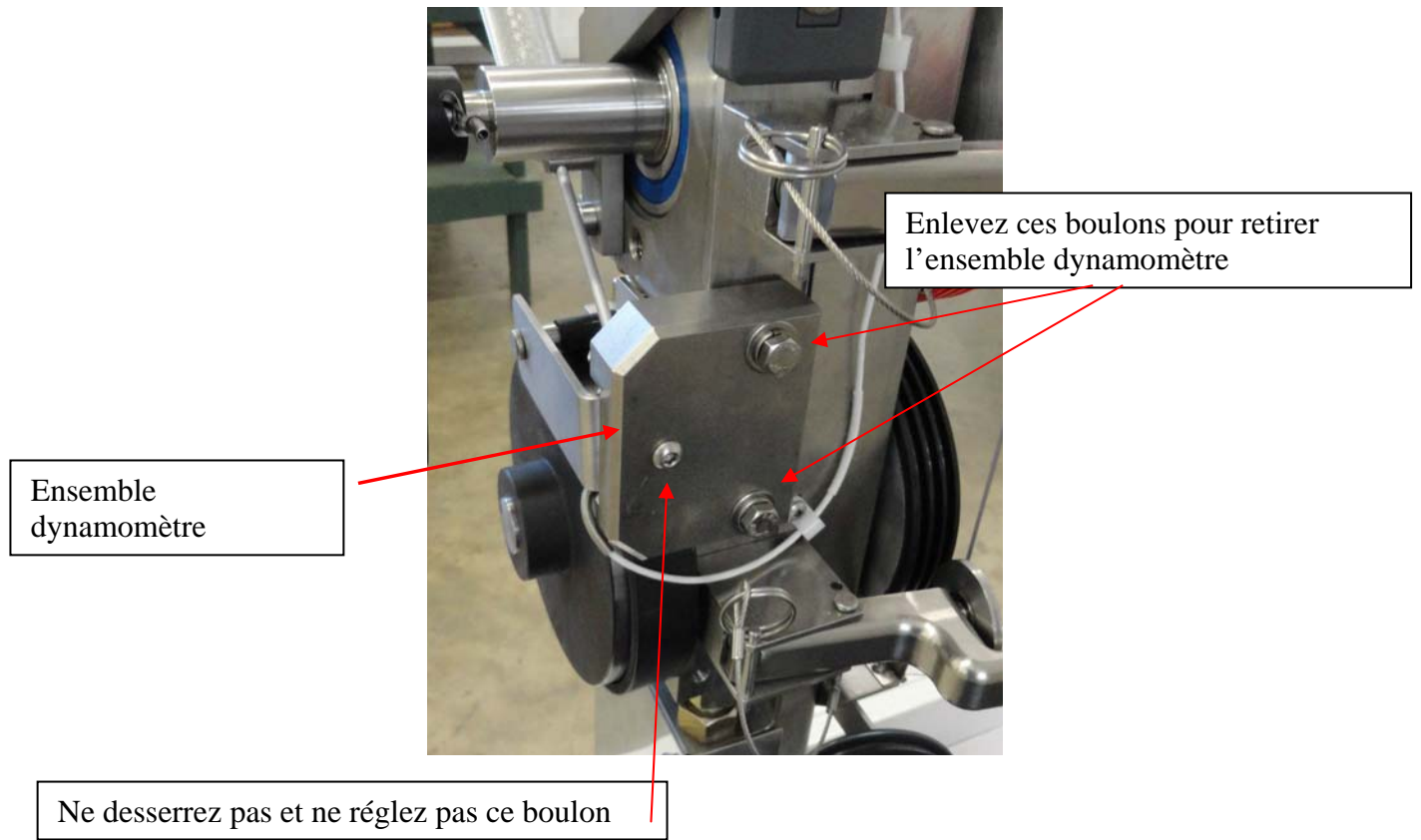
Si la chape et le dynamomètre avec trou traversant sont démontés, l'affichage de la charge devra être réglé à nouveau. Il n'est pas nécessaire de retirer le dynamomètre ou le boulon de fixation.

Utilisez de la graisse fine sur l'axe d'articulation et sur l'arbre du régleur de charge.



Ensemble embrayage de charge





7.5) Nettoyage du Lubridryer

Sortez occasionnellement le réservoir du Lubridryer pour le nettoyer, car les impuretés et la poussière ont tendance à s'accumuler avec le temps.

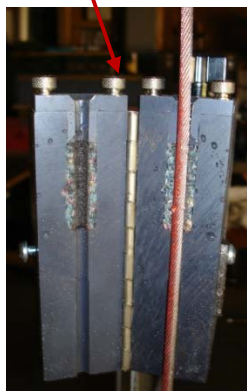
Réservoir d'huile



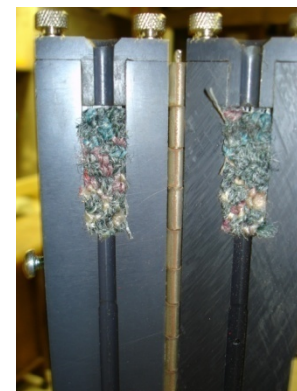
7.6) Remplacement des tampons du Lubridryer

Ouvrez le Lubridryer en déverrouillant et en dévissant les (4) vis moletées. Retirez les deux bagues du Lubridryer. Retirez les tampons usagés du Lubridryer en les faisant glisser vers le haut le long de la fente. Éliminez les tampons usagés de la manière adéquate. Insérez les nouveaux tampons en les faisant glisser vers le bas le long de la fente, puis installez les bagues et les vis moletées.

Vis moletées



Bagues



Remplacez les bagues lorsque leur usure devient excessive.

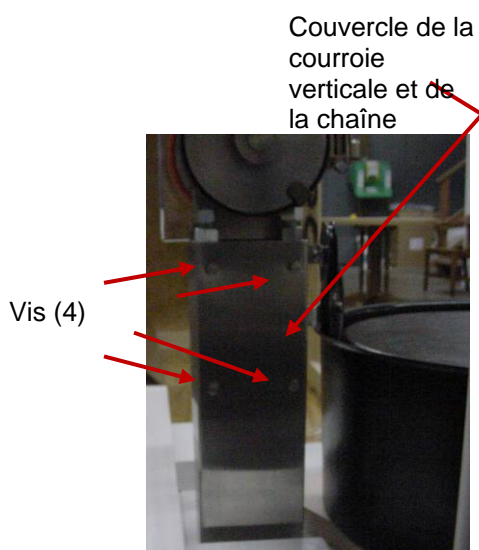
7.7) Lubrification de la chaîne d'entraînement des cabestans

Une fois par semaine et suivant l'utilisation, versez quelques gouttes d'huile pour turbines sur la chaîne du cabestan supérieur à travers le petit trou dans la base du support vertical.

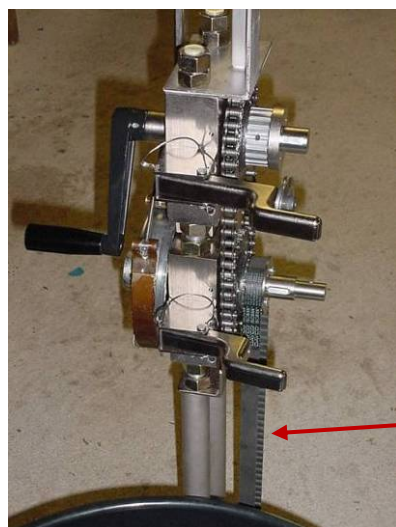
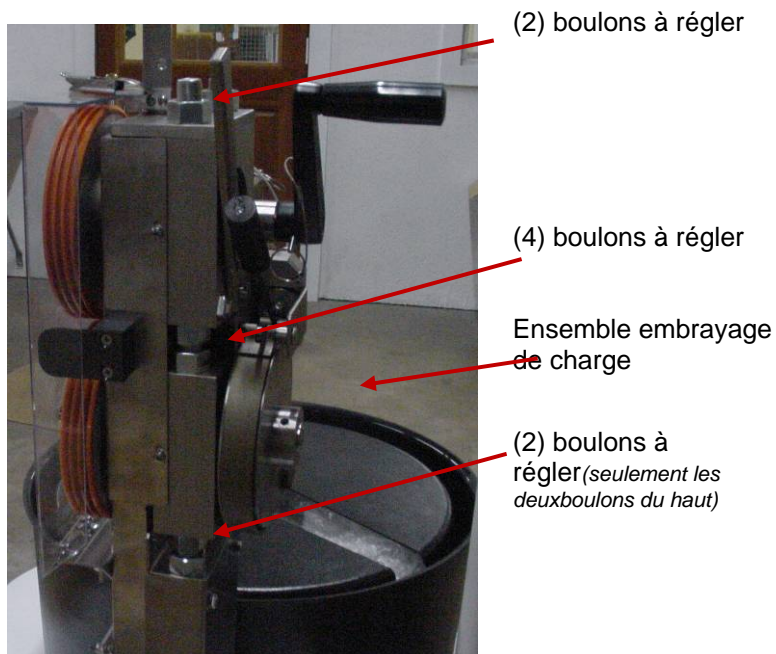


7.8) Réglages de la chaîne et de la courroie

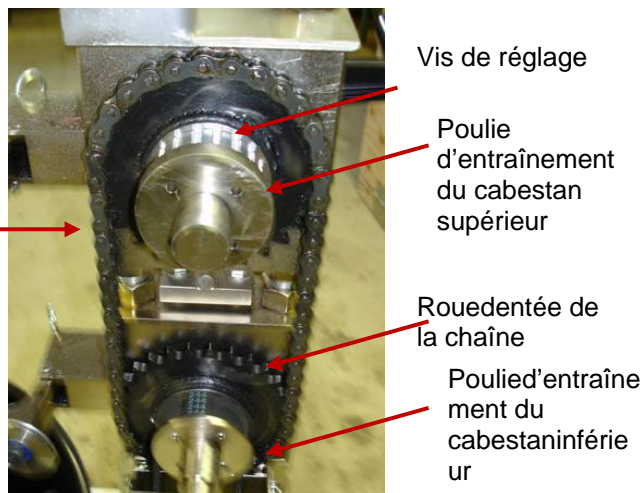
Avant d'effectuer tout réglage, retirez le couvercle de la courroie verticale et la chaîne en enlevant les quatre vis, puis retirez l'ensemble embrayage de charge (voir la section 7.4). Retirez l'ensemble dynamomètre et axe de chape en enlevant les deux boulons qui maintiennent la plaque de réaction de freinage de la charge contre les têtes. Les têtes des cabestans sont accouplées par une chaîne. Les têtes sont réglables sur deux tiges filetées. Pour effectuer des réglages de la chaîne ou de la courroie d'entraînement verticale, vous devez desserrer et régler l'ensemble des dix (10) boulons en commençant par le haut de l'ensemble vertical et en descendant. Pendant les réglages, desserrez toujours les grands boulons sur la tige filetée de haut en bas, puis resserrez les boulons de bas en haut tout en vérifiant la tension de la courroie ou de la chaîne. Assurez-vous que les composants verticaux sont parallèles entre eux et perpendiculaires à la base lorsqu'ils sont serrés à fond.



Grands boulons pour tige filetée



Chaîne



7.9) Réglage de la chaîne d'entraînement du cabestan

La chaîne du cabestan supérieur doit être réglée régulièrement, à intervalle compris entre six mois et un an, suivant la fréquence d'utilisation. Vérifiez la tension de la chaîne en retirant les cabestans et le boîtier de la chaîne pour la rendre accessible. Vérifiez la chaîne en appuyant dessus. Elle doit être tendue avec un léger déplacement de $1/32^{\circ}$ de pouce (0,79 mm) lorsqu'une force manuelle modérée est appliquée. Pendant que le boîtier de la chaîne est démonté, vérifiez le couple des vis de réglage des roues dentées de la chaîne et des poulies d'entraînement des cabestans.

7.10) Réglage de la courroie d'entraînement verticale

Retirez le couvercle inférieur de la courroie verticale. Déplacez vers le haut la tête du cabestan inférieur afin d'obtenir un déplacement d'environ $1/8^{\circ}$ de pouce (3,2 mm) lorsqu'une force manuelle modérée est appliquée.

7.11) Remplacement de la courroie d'entraînement verticale

Abaissez la tête du cabestan inférieur suffisamment pour que la courroie d'entraînement verticale puisse être retirée et remplacée.

7.12) Réglage de la courroie d'entraînement du tambour

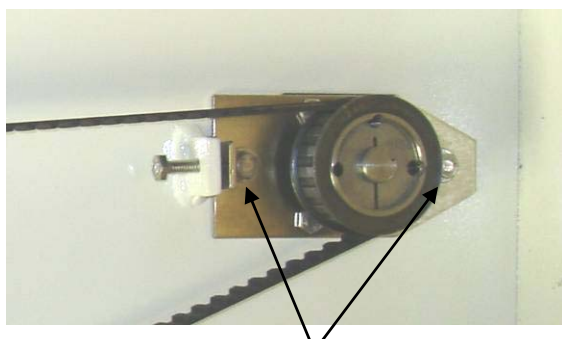
Desserrez les deux vis situées sous la base, qui servent à fixer l'assemblage du pignon de renvoi à la base. Tournez la vis de réglage de la courroie du tambour de manière à tendre la courroie d'entraînement du tambour : un petit déplacement d'environ $1/16^{\circ}$ de pouce (1,59 mm) doit être obtenu lorsqu'une force manuelle modérée est appliquée.



Vis de réglage de la courroie d'entraînement du tambour

7.13) Remplacement de la courroie d'entraînement du tambour

Desserrez les deux vis situées qui servent à fixer l'assemblage du pignon de renvoi à la base. Tournez la vis de réglage de la courroie du tambour de manière à desserrer la courroie d'entraînement du tambour pour la retirer et la remplacer.



Desserrez ces vis pour régler ou remplacer la courroie d'entraînement du tambour.

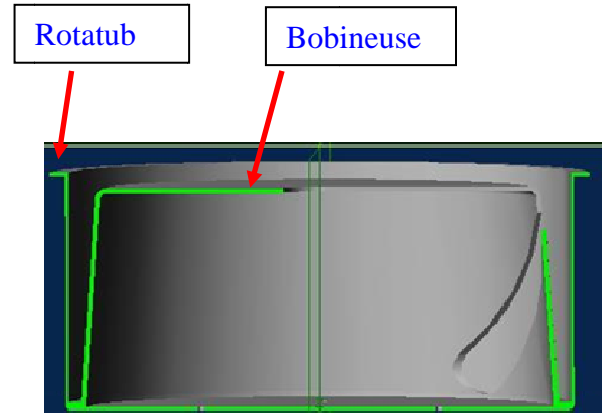
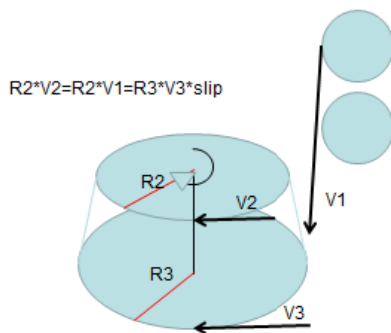


Ensemble pignon de renvoi

7.14) Réglage de la platine

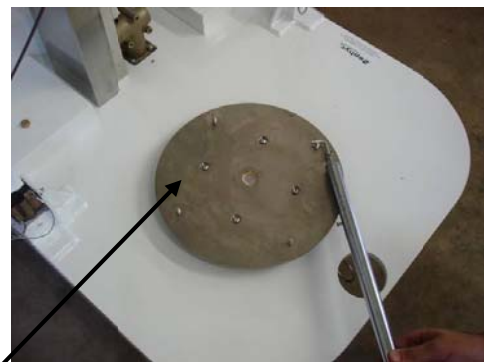
Pour s'adapter aux variations de vitesse du câble lorsque ce dernier s'enroule dans le Rotatub et autour de la bobineuse, un simple embrayage est utilisé. Cet embrayage est lubrifié avec de la graisse Mil-G-81322. Si l'embrayage est trop tendu, le câble parcourra la bobineuse trop rapidement et risquera de sortir du Rotatub. Si l'embrayage est trop lâche, le câble changera de direction dans le Rotatub et ne s'enroulera pas correctement sur la bobineuse. En outre, si le câble est enroulé trop serré autour de la bobineuse, il ne pourra pas se détendre dans le Rotatub et bloquera ainsi l'enroulement entre le RHGSE et le treuil de sauvetage.

Rotatub Clutch Slip



Les illustrations ci-dessus montrent que lorsque le câble s'enroule sur le fond de la bobineuse, il progresse à la vitesse maximale, qui est aussi sa vitesse de sortie des cabestans. Lorsque le câble commence à monter sur la bobineuse, il ralentit du fait de la réduction du diamètre. Cependant, le Rotatub doit aller plus vite de manière à récupérer le câble et ne pas le laisser s'entasser dans le Rotatub. Par conséquent, l'embrayage présente un glissement maximal lorsque le câble est sur le fond de la bobineuse. Si l'embrayage ne glisse pas correctement, le câble est entraîné de force vers le haut sur la bobineuse et moins d'espace est disponible sur la bobineuse pour récupérer tout le câble.

Pour régler le couple de la platine, retirez la bobineuse, retirez les quatre (4) contre-écrous et rondelles qui fixent le Rotatub sur la platine, puis soulevez le Rotatub de la platine. Vérifiez le réglage au moyen d'un peson à ressort pour faire tourner la platine en sens horaire tout en tirant suivant la tangente au cercle primitif. L'embrayage est réglé correctement une fois que le couple nécessaire est tel que lorsqu'un peson à ressort est attaché (*voir ci-dessous*) aux vis de fixation comme indiqué, la platine glisse avec une charge appliquée de 2,2 - 2,7 kg (soit 5-7 livres). Notez que le frein doit être serré pour contrôler le glissement de l'embrayage.



(4) Vis de réglage

Arrêtez toujours d'actionner le système lorsque le câble s'enroule fermement sur le bord supérieur de la bobineuse, car le câble est susceptible de sortir du Rotatub et de se tordre ou se plier.

Notes techniques

Effet du diamètre global du câble

Lorsqu'un câble est neuf, son diamètre est maximal et vaut environ 0,194 pouce (4,93 mm). À mesure de son utilisation, il s'use et s'étire et son diamètre diminue avec le temps. À mesure que son diamètre diminue, le glissement sur les cabestans augmente. À mesure que le glissement augmente, la tension dans le câble qui s'enroule sur la bobineuse augmente. Lorsque cela se produit, le câble est susceptible de commencer à monter vers le haut de la bobineuse. Si l'opérateur remarque ce problème, il peut ralentir le Rotatub par un contact de la main ou du pied afin de permettre au câble de descendre jusqu'en bas du Rotatub et achever ainsi la procédure. Par la suite, l'embrayage du Rotatub devra être réglé en suivant les instructions du paragraphe 7.15 ci-dessus.

Effet du procédé de fabrication du câble

Lors de la fabrication d'un câble, il est capital que le constructeur élabore et mette en place correctement le procédé de fabrication. Pendant le procédé de fabrication, le constructeur doit s'efforcer d'équilibrer correctement les brins intérieurs et extérieurs afin de créer un câble résistant à torsion et capable de s'enrouler sur le tambour d'un treuil de sauvetage moderne. Pour cela, les câbles et les brins sont préformés afin de ne pas s'abîmer par contact mutuel et de ne pas se dérouler lorsque la charge est appliquée. Si le préformage et l'équilibrage n'ont pas été réalisés correctement, le câble se détendra prématurément.

Effets de la lubrification du câble

Lorsqu'un câble est neuf, les interstices entre les brins sont imbibés du lubrifiant utilisé pour les étirer jusqu'à leur taille définitive. Un fabricant de treuils de secours supprime la lubrification externe, tandis que les autres continuent à l'utiliser. Par conséquent, il relève de la responsabilité de l'opérateur de déterminer si l'ajout d'un lubrifiant supplémentaire est nécessaire. Si un lubrifiant externe est ajouté, le coefficient de frottement diminue et le glissement sur les cabestans augmente.

Effet de l'usure des cabestans

Les cabestans s'usent en raison du glissement et de l'application de charges élevées. La première rainure sur le cabestan inférieur s'use en premier, car elle est soumise à la charge la plus élevée. Le cabestan inférieur est fabriqué dans un matériau plus dur que le cabestan supérieur. Lorsque l'usure des cabestans devient importante, le câble commencera à glisser de manière excessive sur les cabestans. En conséquence, le câble est susceptible de monter vers le haut de la bobineuse ou de s'enrouler entre le haut du RHGSE et le treuil de sauvetage.

Zephyr International conserve un stock de cabestans de rechange et a mis en place une politique consistant à envoyer immédiatement un nouveau jeu de cabestans à un prix fixe lorsque les utilisateurs en font la demande. L'ancienne paire de cabestans doit ensuite être renvoyée à Zephyr pour être remise à neuf.

En général, afin de réduire le glissement du câble, la charge et la vitesse appliquées doivent être diminuées.

Dans les environnements poussiéreux, l'embrayage doit être démonté, nettoyé et lubrifié une fois par an avec de la graisse Mil-G-81322.

7.15 Vérification des cabestans

Il est essentiel de remplacer les cabestans lorsque le diamètre primitif de la première rainure du rouleau du bas devient trop faible. Pour contrôler le diamètre primitif, un micromètre de 6-7 pouces (environ 15-18 cm) et un jeu d'aiguilles du diamètre correct sont nécessaires.

Plusieurs cabestans sont disponibles pour les câbles des différentes tailles. Il est important d'utiliser les cabestans du type adapté au câble employé. Le tableau suivant indique les cotes pertinentes pour chaque type de cabestan.

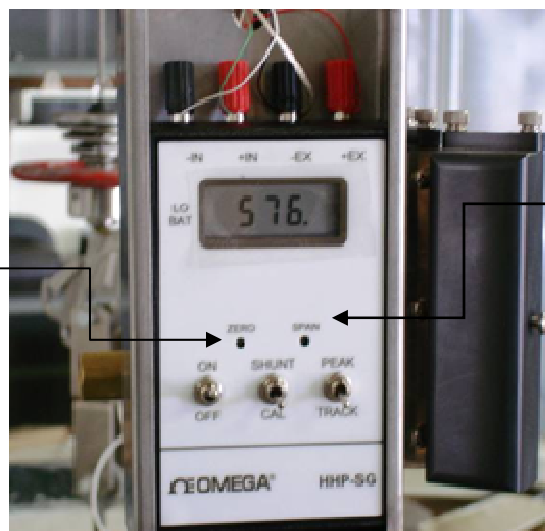


Diamètre du câble	Numéro d'article du cabestan inférieur	Diamètre de l'aiguille de mesure	Cote minimale sur l'aiguille
3/16 ^e de pouce (4,762 mm)	ZGS-10113-20-1	4,70 mm (0,185 pouce)	171,3 mm (6,745 pouces)
4,5 mm	ZGS-12474-1	4,45 mm (0,175 pouce)	170,8 mm (6,725 pouces)
5/32 ^e de pouce (3,969 mm)	ZGS-10113-30	3,96 mm (0,156 pouce)	170,6 mm (6,715 pouces)
3,5 mm	ZGS-10340-1	3,35 mm (0,132 pouce)	170,1 mm (6,695 pouces)
1/8 ^e de pouce (3,175 mm)	ZGS-10113-40	3,05 mm (0,120 pouce)	169,8 mm (6,685 pouces)

Remarque : le ZGS-12474-1 peut être utilisé pour les câbles de 3/16^e de pouce et de 4,5 mm.

7.16 Réglage de l'affichage de la charge

L'affichage de la charge est donné à titre indicatif uniquement. Il est réglé lorsque l'appareil est neuf et ne nécessite normalement pas d'étalonnage précis. L'affichage du dynamomètre peut être contrôlé selon les besoins en ajustant le régleur de charge jusqu'à ce que le RHGSE commence à peine à se soulever du sol. Si l'affichage n'est pas proche du poids marqué sur la base, il peut être réglé en tournant la molette de plage sur la façade de l'afficheur. La rotation de la molette de plage en sens horaire augmente la valeur affichée et la rotation en sens antihoraire diminue la valeur affichée. Une fois la charge maximale (plage) réglée, l'affichage du zéro doit être vérifié de nouveau. Ceci peut être réalisé en plaçant le levier de charge en position déverrouillée et, aucune charge n'étant appliquée au câble, en réglant la molette du zéro pour que l'affichage indique 0000.



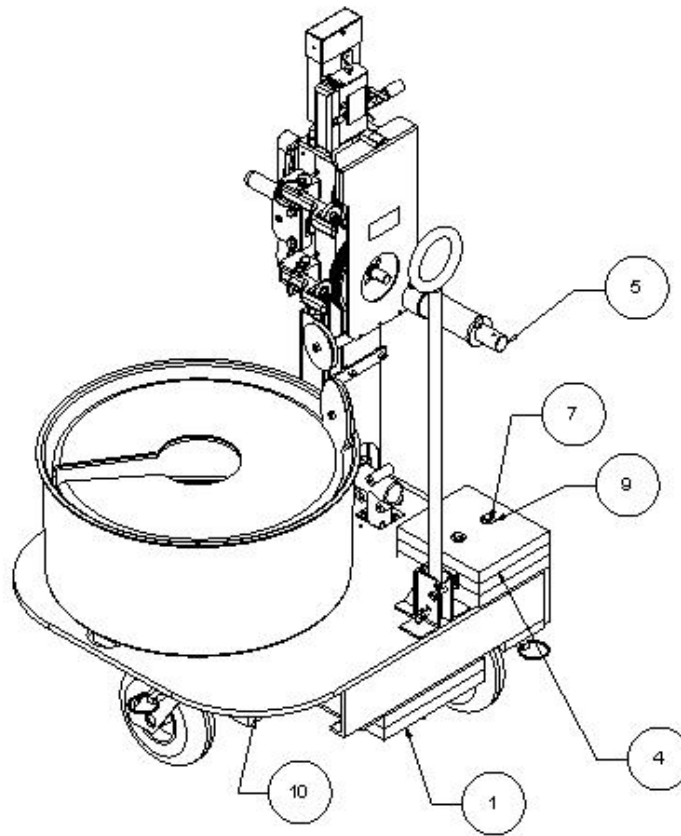
Réglez la molette du zéro en n'appliquant aucune charge au dynamomètre

Réglez la molette de plage avec la charge appliquée

8.0) Liste des pièces de rechange

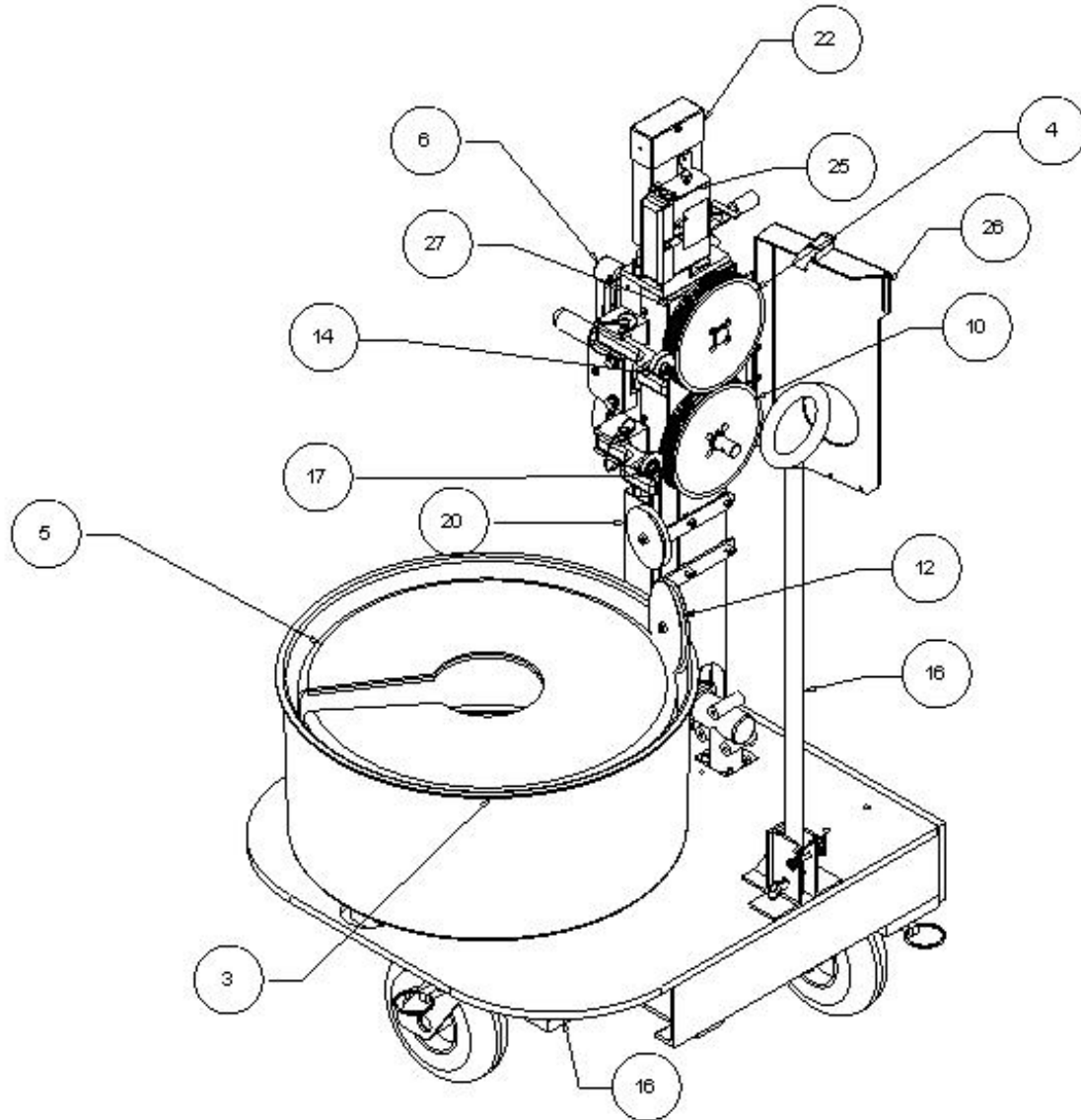
Numéro d'article	Nom d'article	Quantité
	Courroies	
ZGS-10025-1	Courroie d'entraînement du tambour	1
ZGS-10040-1	Courroie d'entraînement verticale	1
	Cabestans et boîtier	
ZGS-10113-20	Cabestan supérieur (orange) pour le câble de 3/16 ^e de pouce	1
ZGS-10113-20-1	Cabestan inférieur (noir) pour le câble de 3/16 ^e de pouce	1
ZGS-10328-3	Ensemble boîtier de cabestan	1
	Embrayage	
ZGS-10369-1	Bande de l'embrayage	1
	Tambour et bobineuses	
ZGS-10022-1	Rotatub	1
ZGS-11134-1	Crochet Eurocopter pour bobineuse	1
ZGS-10357-1	Bobineuse de base	1
ZGS-10149-1	Bouchon du Rotatub	Jeu de 5
	Poignées	
ZGS-11240-1	Ensemble paliers de manivelle	1
ZGS-10111-1	Poignée de remorquage	1
ZGS-11242-1	Goupille de déverrouillage rapide de la poignée de remorquage	1
	Indicateurs de charge	
ZGS-11099-2	Dynamomètre	1
ZGS-11100-2	Affichage du dynamomètre	1
	Lubridryer	
ZGS-10126-1	Bagues du Lubridryer	Jeu de 2
ZGS-10104-10	Tampons du Lubridryer	100 par paquet
	Roues tendeuses / galets tendeurs	
ZGS-10127-1	Ensemble galet presseur	1
ZGS-10258-1	Roue tendeuse	1
ZGS-10259-1	Grande roue tendeuse	1
ZGS-10294-1	Ensemble galet de sortie	1
ZGS-10047-2	Goupilles d'accouplement et de détente	Jeu de 2
ZGS-11109-1	Régleur de charge	1

9.0) Nomenclature illustrée des pièces

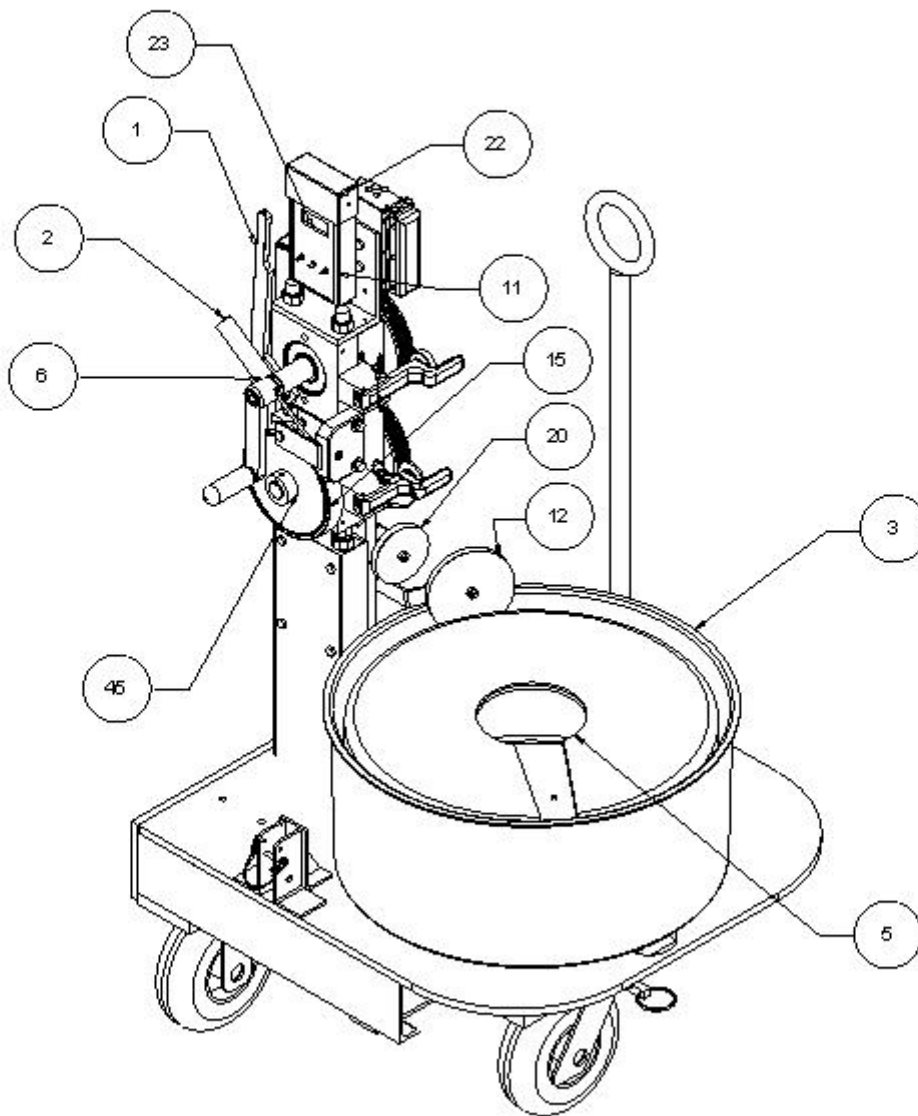


Item Number	Quantity	Part Number	Part Name	Revision	Comment
1	2	ZGS-11096-2	Ballast Bar 2A		
2	4		.38 locknut		
3	4	3/8 x 3 1/2 inch Hex E	3-8 Bolt 3.5 inch long		
4	6	ZGS-11097-2	Ballast 1B		
5	1	ZGS-10454-1	Cable Reel Adapter Assembly		
6	4		Bevel Washer		
7	4	3/8 x 3 1/2 inch Hex E	3-8 Bolt 4.5 inch long		
8	4		.38 nut		
9	12	3/8 Flat Washer	3-8 Flat Washer		
10	1	ZGS-11000-30	Manual GSE 4 Tripod		

ZGS-11000-30



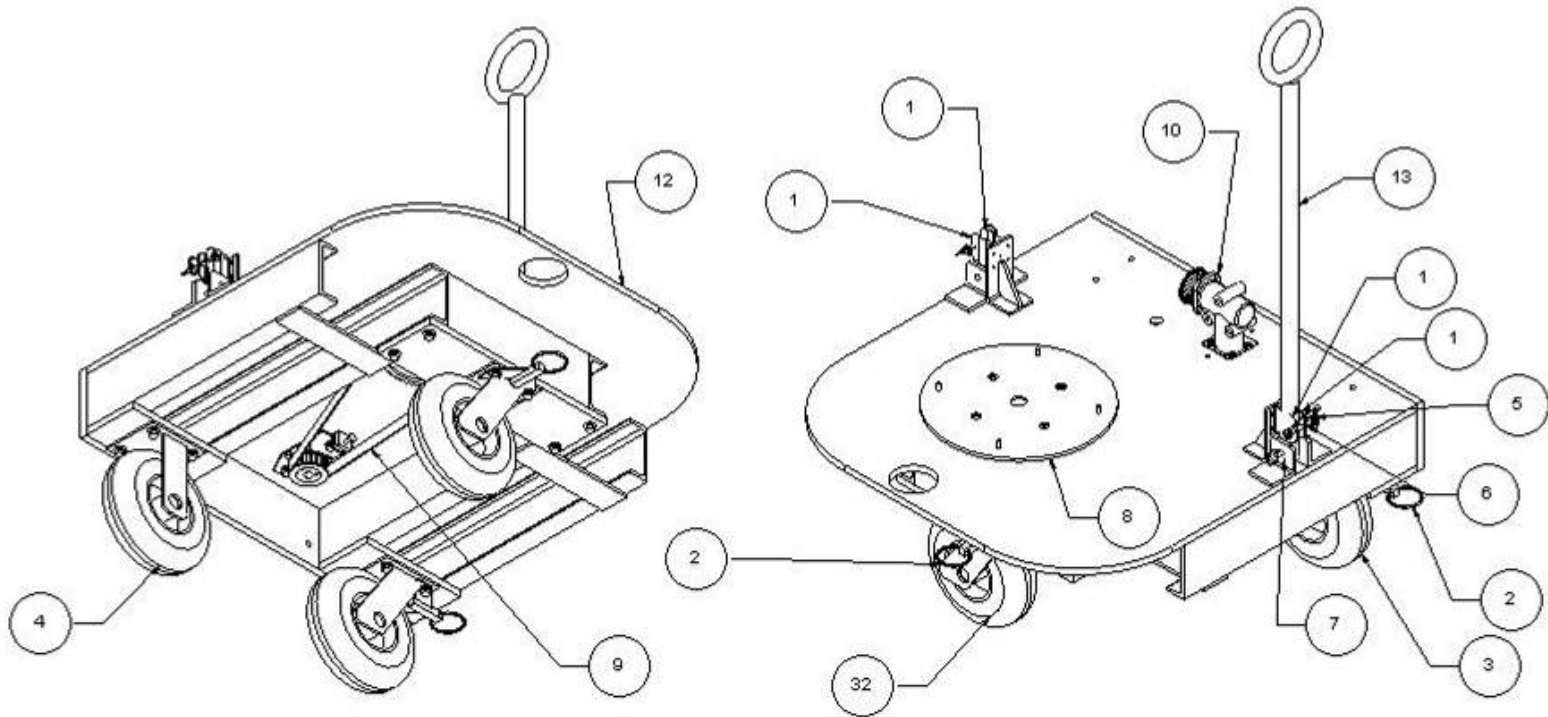
ZGS-11000-30



ZGS-11000-30

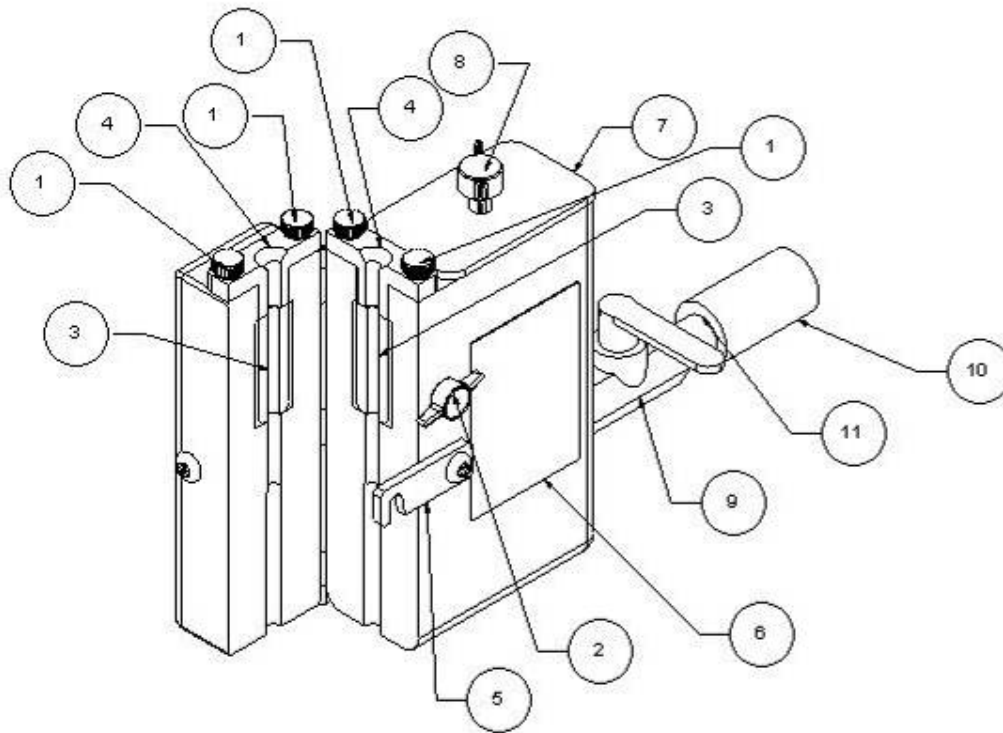
Item Number	Quantity	Part Number	Part Name	Revision	Comment
1	1	ZGS-11119-1	Brake Handle		
2	1	ZGS-11109-1	Load Adjuster Assy		
3	1	ZGS-10022-1	Tub , GSE		
4	1	ZGS-10113-20	Capstan ML6		
5	1	ZGS-11134-1	Spooler ECHook		
6	1	ZGS-11240-1	Manual Hand Crank Bearing Assembly		
7	1	ZL-1036-1	QRP		
8	1	ZGS-10085-1	Upright Bracket		
9	1	ZGS-11099-2	Thru Hole Load Cell		
10	1	ZGS-10113-20-1	Capstan ML6-80		
11	1	ZGS-11118-1	Load Indicator Holder Assy		
12	1	ZGS-10363-1	Tension Wheel Assembly Large		
13	1	ZGS-10040-1	Drive Belt, Vertical		
14	1	ZGS-10129-1	Tensioner assy upper		
15	1	ZGS-10369-1	Clutch Band		
16	1	ZGS-11127-1	Base Tripod		
17	1	ZGS-10128-1	Tensioner Assy Lower		
18	1	ZGS-10119-1	Tensioner Roller Shaft		
19	1	ZGS-10046-1	Latch Catch		
20	1	ZGS-10362-1	Tension Wheel Assembly Small		
21	2	ZGS-10082-1	Belt Guard Bracket		
22	1	ZGS-11117-1	Load Indicator Holder Lid		
23	1	ZGS-11100-2	Load Cell Indicator Omega		
24	2	ZGS-10030-1	Upright Tube Upper		
25	1	ZGS-10048-2	LubriDryer Assembly Manual GSE		
26	1	ZGS-10328-3	Capstan Cover Assy Side Pivoting		
27	1	ZGS-11064-1	Chain Guard Cover Assy		

ZGS-11127-1



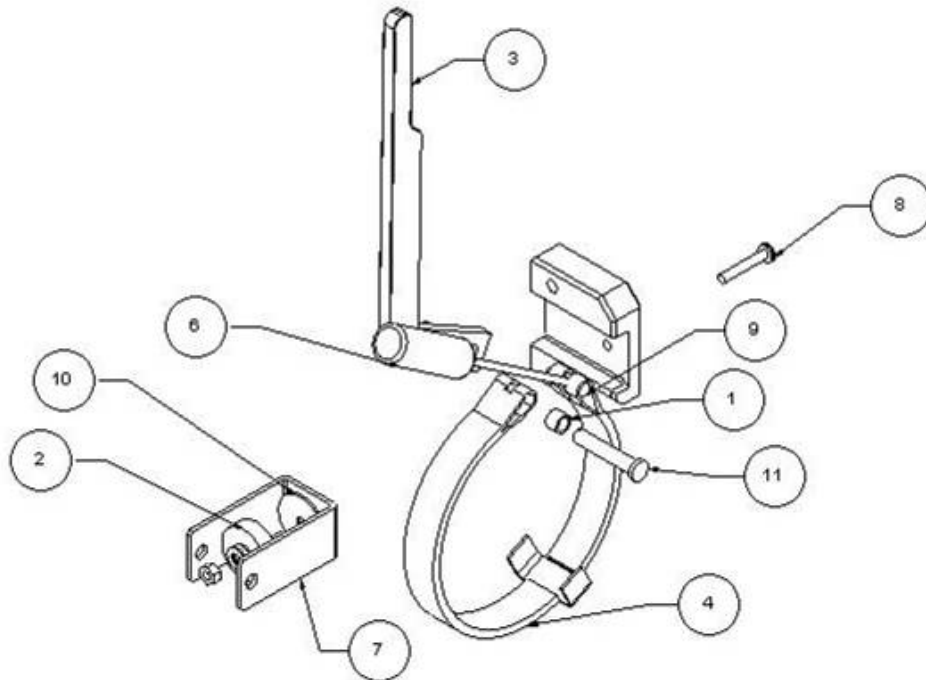
Item Number	Quantity	Part Number	Part Name	Revision	Comment
1	4	ZL-1031-1	Leg, Mounting Standoff		
2	2	ZGS-10314-1	Swivel Caster Lock		
3	2	ZGS-10144-2	Swiveling Tornado Caster		
4	1	ZGS-10143-2	Rigid Tornado Caster		
5	2	ZL-1037-1	Lanyard		
6	2	ZL-1036-1	QRP		
7	1	ZGS-11242-1	.38 Detent Fin 2 in long		
8	1	ZGS-10248-1	Infinitely adjustable platen assy		
9	1	ZGS-10025-1	Drive Belt, Drum		
10	1	ZGS-10013-1	AnglGear		
11	2	ZGS-10327-1	Tow Handle Stop		
12	1	ZGS-11126-1	Base Weldment 4 Tripod		
13	1	ZGS-10111-1	Tow Handle		

ZGS-10048-2



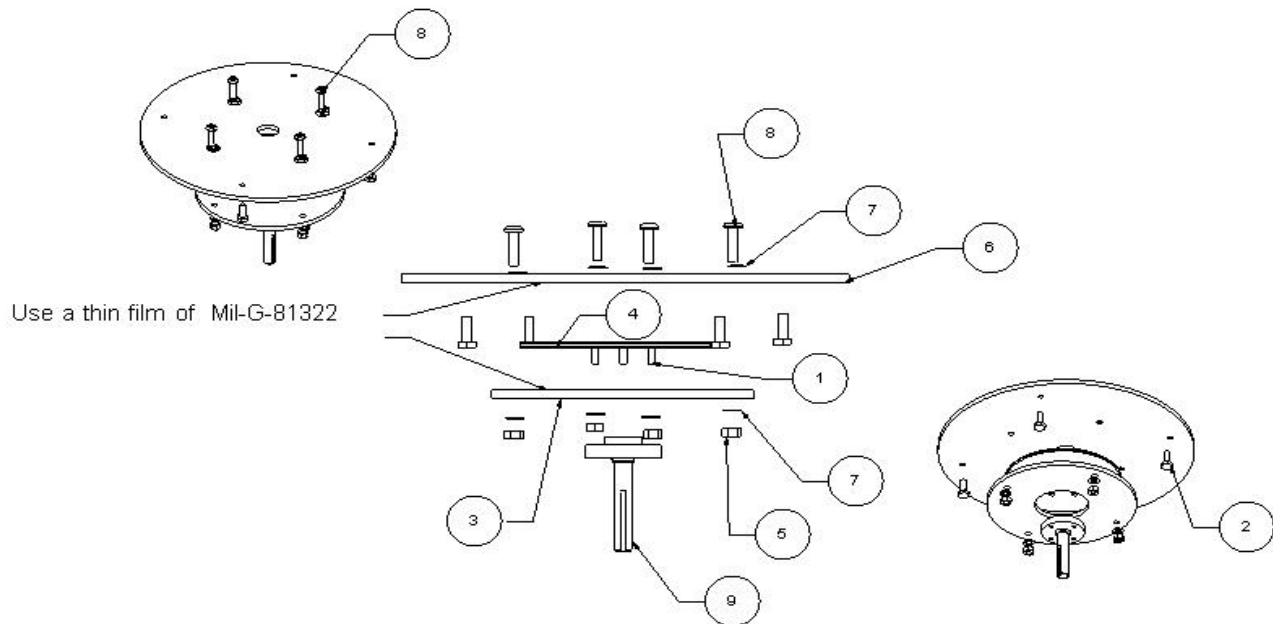
Item Number	Quantity	Part Number	Part Name	Revision	Comment
1	4	ZGS-10147-1	#6 Thumbscrew 1/2 in long		
2	1	ZGS-10361-1	#10 Thumbscrew		
3	2	ZGS-10104-1	Lubridyer Pad		
4	2	ZGS-10126-1	Lubridyer Bushing		
5	1	ZGS-10051-1	Oiler Latch		
6	1	MS01:J6411-FF	Label, Safety Instructions		
7	1	ZGS-10124-1	Lubridyer Cover		
8	1	ZGS-10137-1	Lubridyer Screw Assembly		
9	1	ZGS-10252-1	Shut Off Valve		
10	1	QD Female	QD Female Coupler		1/4 NPT Thread
11	1	1/4 QD Coupler	QD Male Coupler		

Load Cell and Clutch Assembly



Item Number	Quantity	Part Number	Part Name	Revision	Comment
1	1	A7X8-C12375 SDP#	3-8 shaft spacer .38 long		
2	1	ZGS-11099-2	Thru Hole Load Cell		
3	1	ZGS-11119-1	Brake Handle		
4	1	ZGS-11055-1	Brake Band		
5	1	ZGS-11112-2	Load Brake Support ManGSE		
6	1	ZGS-11109-1	Load Adjuster Assy		
7	1	ZGS-11113-1	Load reaction clevis		
8	1	ANSI B18.6.3	1-4 x 28 x 1.5 machine screw		
9	1	ZGS-11056-1	Brake Fin		
10	1	1/4- 1 1/4	Fender Washer		
11	1	3/8 x 2 1/2 inch Hex Bc	3-8 Pin 2 inch long		
12	1	ZGS-11053-1	Brake Handle Stud		
13	1		3-8 shaft spacer .12 long		

Ininitely Adjustable Platten



Item Number	Quantity	Part Number	Part Name	Revision	Comment
1	4		10-32 Flat Head .625 long		
2	4	1/4-20 x .75" long Cap S	.25 x .75 cap screw		
3	1	ZGS-10176-2	Ininitely adjustable Lower plate		
4	1	ZGS-10175-2	Ininitely Adjustable Platten Plate		
5	4	1/4 Lock Nut	.25 Lock nut		
6	1	ZGS-10180-2	Ininitely Adjustable Platten Top Plat		
7	8	ZGS-10183-1	Belleville Washer		
8	4	ANSI B18.6.3	1-4 x 28 x 1 machine screw		
9	1	ZGS-10020-1	Axel		

10.0)

Assistance technique

Pour toute question, veuillez contacter Zephyr International LLC au 1-843-365-2675.

Envoyez vos commentaires ou suggestions à : zephyrintl@rcn.com