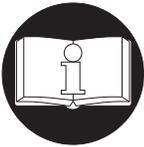


MANUEL D'INSTALLATION, DE MAINTENANCE ET DE PIECES DETACHEES pour DISPOSITIFS DE MANUTENTION PERSONNALISÉS



LISEZ CE MANUEL AVANT D'UTILISER CES PRODUITS. Ce manuel contient des informations importantes concernant la sécurité, l'installation et la maintenance. Mettez ce manuel à la disposition de toutes les personnes responsables de l'installation, de l'utilisation et de la maintenance de ces produits.

! MISE EN GARDE

N'utilisez pas ce Dispositif de manutention pour soulever, supporter ou transporter des personnes. N'utiliser pas ce système pour soulever ou pour supporter des charges au-dessus de personnes. Utilisez, inspectez et entretenez cet équipement conformément aux réglementations de sécurité en vigueur.

L'équipement présenté dans ce manuel n'est prévu que pour une utilisation industrielle. Utilisez exclusivement les composants Ingersoll Rand pour l'installation. Tous les composants Ingersoll Rand ont été testés et certifiés conformes aux normes de sécurité en vigueur.

SOMMAIRE

Description	Page	Description	Page
Informations de sécurité	3	Test de verrouillage	5
Dangers, Avertissements, Précautions et Notes	3	Dépannage du système	6
Récapitulatif concernant la sécurité	3	Maintenance préventive	7
Informations générales concernant les systèmes de manutention	4	Alimentation en air comprimé	7
Principes de fonctionnement des équilibreurs	4	Câble et crochet	7
Utilisation des commandes	4	Commandes, conduites, tubes et tuyaux	7
Système de verrouillage (circuit de sécurité)	4	Dispositif de manutention	7
Utilisation du dispositif terminal personnalisé	4	Système de support	7
Installation des commandes	5	Maintenance générale	7
Réglage de la pince/de verrouillage à dépression	5	Informations pour la commande de pièces détachées	14
		Garantie	15

Ce manuel contient les instructions d'utilisation et de maintenance de votre système de manutention **Ingersoll Rand**. Ce manuel décrit un système complet. Avant toute utilisation, les opérateurs doivent s'être familiarisés avec l'utilisation des commandes de l'appareil.

Dangers, Avertissements, Précautions et Notes

Tout au long de ce manuel sont décrites des étapes et des procédures qui, si elles sont respectées, protègent de risques importants. Les symboles suivants sont utilisés pour identifier le niveau de danger potentiel.

DANGER

Indique un danger imminent qui s'il n'est pas évité, entraînera de graves blessures, voire le décès du personnel.

MISE EN GARDE

Indique un danger potentiel qui s'il n'est pas évité, pourrait entraîner de graves blessures, voire le décès du personnel.

ATTENTION

Indique un danger potentiel qui s'il n'est pas évité, peut entraîner des blessures légères ou peu importantes du personnel, ou endommager le matériel.

AVIS

Fournit des informations ou la politique générale de l'entreprise en relation directe ou indirecte avec la sécurité du personnel ou la protection des biens.

Récapitulatif concernant la sécurité

MISE EN GARDE

• Le non-respect partiel ou total des instructions de fonctionnement précédées de ce symbole peut entraîner des blessures ou des dommages matériels. Les notes concernant les dangers, les avertissements et les précautions doivent être strictement respectées.

ATTENTION

• Le fabricant a fait son possible pour détailler dans ce manuel toutes les zones de danger potentiel pour les personnes qui utilisent cet équipement. Cependant, le personnel doit être prudent lors de l'installation, de la mise en service, du réglage, de l'utilisation et de la maintenance de cet équipement.

• Le fabricant n'est responsable d'aucun dommage ni d'aucune blessure résultant du non-respect par un utilisateur des instructions contenues dans ce manuel ou de l'absence de précaution et d'attention suffisantes lors du réglage, de l'installation, de l'utilisation ou de la maintenance de cet équipement. Les informations de sécurité suivantes doivent être lues et suivies avec précision.

• Des équipements de protection et de sécurité individuels imposés par l'environnement qui entoure l'opérateur doivent être utilisés et entretenus selon les instructions du fabricant.

AVIS

• Le dispositif terminal personnalisé sera dénommé **DM (Dispositif de Manutention)** dans la suite de ce document.

Ingersoll Rand suppose que la plupart des entreprises qui utilisent des dispositifs de manutention **Ingersoll Rand** ont mis en place dans leurs locaux un programme de sécurité. En cas de conflit entre une règle définie dans cette publication et une règle similaire définie par une entreprise donnée, la règle la plus stricte doit être appliquée.

Les instructions pour une utilisation sécurisée permettent de porter à la connaissance des opérateurs les pratiques dangereuses à éviter. La liste suivante n'est pas exhaustive et peut être complétée. Reportez-vous aux sections spécifiques du manuel pour obtenir des informations complémentaires de sécurité.

1. N'autorisez que des personnes formées à la sécurité et au fonctionnement de ce système de rails à utiliser et à entretenir ce système.
2. Lorsqu'une affiche "**NE PAS UTILISER**" a été apposée sur le DM, ne l'utilisez pas avant que les réparations ou les réglages aient été effectués, et tant que l'affiche n'a pas été retirée par le personnel désigné.
3. Lors de chaque changement d'équipe, procédez à un contrôle de l'usure et de l'état du DM. N'utilisez jamais un DM dont l'inspection signale qu'il est usé ou endommagé.
4. Le circuit de verrouillage doit être inspecté quotidiennement, en début de journée.
5. Ne dépassez jamais la capacité nominale du DM. Reportez-vous aux étiquettes apposées sur le DM.
6. Soyez attentifs en permanence aux charges portées par le DM.
7. Assurez-vous que personne ne se trouve sur la trajectoire de la charge. Ne soulevez pas de charges au-dessus de personnes.
8. Veillez à prendre des postures adéquates lorsque vous faites fonctionner le DM.
9. Ne faites pas balancer une charge fixée.
10. Assurez-vous que le circuit pneumatique est exempt de toute fuite.
11. Ne suspendez jamais une charge pendant une longue période.
12. Vérifiez que la pince fonctionne correctement.
13. Ne laissez jamais une charge fixée sans surveillance.
14. Ne coupez ni ne soudez jamais une charge alors qu'elle est fixée au DM.
15. N'utilisez pas le DM s'il est entortillé, en cas de surcharge ou d'accrochage.
16. Evitez les collisions ou les chocs sur les composants fixés sur le DM.

MISE EN GARDE

• Si les pièces ne sont pas fixées correctement au DM et glissent de la pince ou des coudelles à dépression, le DM vide s'élèvera rapidement, avec la force nécessaire pour soulever le DM et les pièces.

• En cas de perte de pression d'air dans le système, abaissez immédiatement le DM. L'opérateur doit se tenir à l'écart de la trajectoire verticale du DM et des pièces. La pince peut manquer de la force nécessaire pour maintenir les pièces et provoquer des blessures.

INFORMATIONS GÉNÉRALES CONCERNANT LE SYSTÈME DE MANUTENTION

Les systèmes DM de **Ingersoll Rand** forment un groupe de composants conçus pour maximiser l'interaction entre l'homme et la machine. Le DM s'assemble à un système de support, un bras articulé, un équilibreur, une grue ou un système de rails en aluminium ou en acier **Ingersoll Rand**. L'équilibreur comporte un câble doté d'un crochet fixé à un DM utilisé pour soulever et pour manipuler vos pièces. Les opérateurs commandent le système en utilisant les commandes de montée/descente, d'ouverture/fermeture, de rotation, de basculement ou de dépression montées sur le DM.

Le système élimine le poids des pièces grâce à son équilibreur unique à air comprimé. Le système de support permet de réaliser facilement des mouvements horizontaux et constitue un ensemble qui demande un effort physique minimal, réduisant ainsi la fatigue de l'opérateur.

Les pièces suspendues peuvent être déplacées à droite ou à gauche, en avant ou en arrière sur une distance prédéterminée, d'un point de prise à un point de dépose. Les pièces suspendues peuvent être levées ou abaissées sur une douzaine de pouces (300 mm) à partir de l'emplacement où elles ont été prises, en les poussant doucement vers le haut ou vers le bas. Cette opération est appelée le flottement. L'utilisation des commandes n'est pas

nécessaire pour cette opération, il suffit que l'opérateur applique une pression au DM et aux pièces, dans la direction désirée. Ce manuel fournit les informations nécessaires pour le Système de Manutention Ergonomique **Ingersoll Rand**.

Bien qu'il ne puisse être complet, sauf à décrire un système spécifique dans un environnement spécifique, il fournit à l'installateur et à l'utilisateur une image claire du système qui peut être assemblé avec les équipements et les accessoires **Ingersoll Rand**.

Principes de fonctionnement des équilibreurs

La source d'énergie de l'équilibreur est l'air comprimé. Une pression minimale de 70 psi (4,8 bar) est recommandée, mais sans dépasser un maximum de 100 psi (6,9 bar).

L'équilibreur atteint sa capacité maximale pour une pression de 100 psi (6,9 bar). Si la pression d'air comprimé diminue, la capacité de l'unité diminue proportionnellement. Ainsi, si une pression de 80 psi (5,5 bar) est appliquée à l'équilibreur, celui-ci atteindra 80 % de sa capacité nominale.

Reportez-vous au Manuel de maintenance de l'équilibreur **Ingersoll Rand** (document MHD56151) pour une description détaillée de son fonctionnement.

UTILISATION DES COMMANDES

Le DM utilise plusieurs types de boîtiers de commande. Le boîtier de commande ZA utilise une télécommande montée sur le DM pour commander la montée et la descente. Un distributeur monté sur l'équilibreur commande la vitesse de l'unité.

Le boîtier de commande EA utilise un régulateur de précision relié à l'équilibreur pour commander l'équilibrage du DM avec ou sans pièces. Il permet d'obtenir une "gravité zéro" pour l'opérateur qui manipule le DM et les pièces.

Système de verrouillage (circuit de sécurité)

Le système de verrouillage **Ingersoll Rand** est un clapet anti-retour piloté réglable à ressort. La pression de pilotage issue de l'équilibreur décale la valve lorsqu'un poids supérieur à celui du DM vide est soulevé. Ce dispositif de verrouillage n'est disponible que sur les DM commandés par un boîtier ZA.

Lorsque la valve de verrouillage est activée, le circuit d'ouverture de la pince/de relâchement de la dépression est désactivé, pour éviter tout desserrage et tout relâchement de la charge suspendue, et la pression est appliquée directement au côté de pincement du vérin.

Lorsque la charge est posée, la pression de pilotage issue de l'équilibreur est réduite. La valve revient à son état d'origine et autorise le fonctionnement du circuit d'ouverture de la pince/de relâchement de la dépression. La pièce peut alors être relâchée. Les avertissements et les instructions d'utilisation suivantes sont destinées à éviter toute pratique risquée qui pourrait entraîner des blessures ou des dommages matériels.

Utilisation du dispositif terminal personnalisé

MISE EN GARDE

• Si les pièces ne sont pas fixées correctement au DM et glissent de la pince ou des coupelles à dépression, le DM vide s'élèvera

rapidement, avec la force nécessaire pour soulever le DM et les pièces.

• En cas de perte de pression d'air dans le système, abaissez immédiatement le DM. L'opérateur doit se tenir à l'écart de la trajectoire verticale du DM et des pièces. La pince peut manquer de la force nécessaire pour maintenir les pièces et provoquer la chute de la charge.

ATTENTION

• Les leviers de montée/descente fonctionnent à la manière de la pédale d'accélérateur d'une voiture. Plus la pression est élevée, plus la vitesse est grande. Utilisez une vitesse qui vous assure le contrôle des mouvements du DM.

• Les personnes ou les parties du corps ne doivent jamais se trouver sur le parcours des mâchoires de la pince pendant son fonctionnement. La pince se ferme avec une force extrême et peut provoquer des blessures.

• Une utilisation appropriée du DM évite la torsion des câbles et des conduites d'air. Ne tournez jamais en permanence dans une même direction, changez de direction à chaque cycle.

• Le DM vide ne doit jamais être laissé en suspension sans surveillance. Placez le DM sur la station d'accueil, au sol ou sur une palette, en dehors des zones de circulation.

L'utilisateur déplace le DM vers le point de prise et le positionne pour prendre la pièce.

Il appuie sur le levier de descente ou sur le DM pour abaisser le DM à un niveau permettant la prise des pièces. Les mâchoires de la pince ou les coupelles à dépression doivent être centrées sur les pièces.

L'opérateur actionne alors le bouton "Marche" de fermeture de la pince ou de mise sous vide et attend jusqu'à ce que les pièces soient correctement fixées, ou jusqu'à ce que la dépression soit suffisante.

Si le DM est équipé d'un boîtier de commande ZA et d'un circuit de verrouillage, cet équipement doit être testé chaque jour, en début de journée. Appuyez sur le levier de montée pour soulever les pièces d'environ un pouce (30 mm) au-dessus du point de prise. Le voyant de verrouillage optionnel doit être au vert. Appuyez alors sur le bouton d'ouverture de la pince ou de relâchement de la dépression. La pince ne doit pas s'ouvrir ou la pression ne doit pas se relâcher et l'on doit entendre l'air passer à travers la valve. Si la pince s'ouvre, avertissez immédiatement le personnel de maintenance.

Appuyez sur le levier de montée ou soulevez le DM pour dégager le point de prise et transférez l'ensemble vers le point de pose.

Positionnez les pièces au-dessus du point de pose, appuyez sur le bouton de descente ou sur le DM pour abaisser les pièces, jusqu'au contact avec le point de pose. L'indicateur de verrouillage s'éteint. Appuyez et maintenez le bouton d'ouverture de la pince ou de relâchement de la dépression jusqu'à ce que la pince s'ouvre ou que la pièce soit relâchée.

Une fois que les pièces ont été relâchées, appuyez sur le levier de montée ou soulevez le DM pour dégager le point de pose et les pièces. Relâchez le bouton d'ouverture de la pince ou de relâchement de la dépression et transférez le DM vers le point de prise.

Installation des commandes

AVIS

- **L'installation et le fonctionnement sûrs de l'équipement Ingersoll Rand dépendent de vous. Lisez toutes les instructions avant de commencer à travailler sur le système.**
- **Le DM et les pièces suspendues peuvent être soulevés ou abaissés en exerçant simplement une force dans la direction souhaitée.**
- **Les opérateurs doivent être formés à l'utilisation et au fonctionnement du DM.**

Reportez-vous au Manuel de maintenance de l'équilibreur **Ingersoll Rand** (document MHD56151) pour des instructions détaillées.

Purgez l'alimentation en air comprimé pendant au moins 30 secondes avant de raccorder le boîtier de commandes, pour éliminer tous les débris qui pourraient se trouver dans les conduites. Vous éviterez ainsi d'endommager la commande au démarrage.

Installez l'équilibreur sur le système de support. Installez le boîtier de commande sur l'équilibreur **Ingersoll Rand**.

Réglage de la pince/du verrouillage à dépression

AVIS

- **Il peut être nécessaire d'appuyer plusieurs fois sur les boutons de fermeture et d'ouverture pour obtenir le réglage correct de verrouillage.**
- **Le verrouillage ne doit pas être réglé avant la fin des réglages de la commande ZA.**

1. Suspendez le dispositif de manutention à mi-course de l'équilibreur.
2. Réglez la vis de réglage du verrouillage dans le sens contraire aux aiguilles d'une montre jusqu'à ce qu'environ 38 mm (1-1/2 in.) de filetage soient visibles.
3. Tournez la vis de réglage du verrouillage dans le sens des aiguilles d'une montre et appuyez plusieurs fois sur le bouton d'ouverture de la pince/de relâchement de la dépression jusqu'à ce que l'ouverture/le relâchement de la dépression fonctionne à nouveau.
4. Appuyez plusieurs fois sur les boutons de fermeture et d'ouverture de la pince ou de mise en dépression/relâchement de la dépression, pour assurer un fonctionnement correct du circuit de fermeture ou de mise en dépression. Vérifiez que la valve de verrouillage bascule complètement.

Test de verrouillage

1. Appuyez sur le bouton de fermeture de la pince/de mise en dépression pour fermer la pince ou activer la dépression.
2. Levez le DM à sa position la plus haute.
3. Augmentez la pression dans l'équilibreur en maintenant le levier de montée enfoncé pendant 3 à 4 secondes.
4. Appuyez sur le bouton d'ouverture de la pince/de relâchement de la dépression. La pince doit rester fermée ou la dépression doit rester constante.
5. Si la pince s'ouvre, répétez les étapes 1 à 4 du Réglage du verrouillage, et répétez le Test de verrouillage.
6. Appuyez simultanément sur le bouton de descente et sur le bouton d'ouverture de la pince/relâchement de la dépression. Lorsque le DM commence à descendre, la pince doit s'ouvrir ou la dépression doit commencer à se relâcher.

Lorsque la valve de verrouillage est réglée correctement, maintenez la tige de réglage du verrouillage au moyen d'une pince et serrez le contre-écrou de la vis de réglage du verrouillage pour éviter que le réglage ne change.

ATTENTION

- **Répétez le Test de verrouillage pour vérifier que le réglage n'a pas été modifié lors du serrage du contre-écrou.**

DÉPANNAGE DU SYSTÈME

Ce tableau de dépannage ne concerne que les problèmes spécifiques au DM. Les problèmes concernant l'équilibreurs, les commandes ou les systèmes de support sont décrits dans les manuels correspondants. Certaines des informations qui suivent peuvent ne pas s'appliquer à votre DM.

Problème	Cause probable	Solution probable
La pince/la dépression ne fonctionne pas correctement ou ne fonctionne pas du tout.	Corps étrangers dans les conduites d'air comprimé ou dans les raccords.	Retirez les corps étrangers et purgez les conduites d'air.
	Conduites d'air ou raccords desserrés ou cassés.	Resserrez les connexions ou remplacez les conduites ou les raccords.
	Mauvais réglage du verrouillage.	Reportez-vous aux procédures de réglage.
	Bouton de commande de pince/de dépression défectueux.	Remplacez le bouton de commande de pince/de dépression.
	Valve de commande de pince/de dépression défectueuse.	Valve de commande de pince/de dépression défectueuse.
	Vérin pneumatique/coupelle à dépression défectueuse.	Remplacez le vérin pneumatique/la coupelle à dépression.
	Manque de lubrification de la barre de guidage.	Nettoyez et lubrifiez la barre de guidage.
	Coussinets de la barre de guidage usés.	Remplacez les coussinets de la barre de guidage.
	Câble endommagé.	Remplacez le câble.
Le dispositif de rotation ou de basculement des pièces fonctionne par à-coups ou ne fonctionne pas.	Corps étrangers dans les conduites d'air comprimé ou dans les raccords.	Retirez les corps étrangers. Purgez les conduites d'air.
	Conduites d'air ou raccords desserrés ou cassés.	Resserrez les connexions ou remplacez les conduites ou les raccords.
	Valve de rotation/de basculement défectueuse.	Remplacez la valve.
	Vérin pneumatique défectueux.	Remplacez le vérin pneumatique.
	Câble endommagé.	Remplacez le câble.
Le verrouillage n'empêche pas l'ouverture de la pince avec des pièces.	Corps étrangers dans les conduites d'air comprimé ou dans les raccords.	Retirez les corps étrangers. Purgez les conduites d'air.
	Conduites d'air ou raccords desserrés ou cassés.	Resserrez les connexions ou remplacez les conduites ou les raccords.
	Mauvais réglage du verrouillage.	Reportez-vous aux procédures de réglage.
	Valve de verrouillage défectueuse.	Remplacez la valve de verrouillage.
Les pièces glissent ou se déplacent lorsque la pince/la dépression sont actionnées.	Mâchoires de pinces/coupelles de dépression desserrées ou détériorées, pression d'air insuffisante.	Resserrez ou remplacez la pince/les coupelles à dépression.
		Réglez l'alimentation en air comprimé à la pression stable la plus élevée.

Les recommandations de maintenance préventive ont pour objectif d'éviter des pannes inattendues ou une usure inutile en exécutant périodiquement une inspection, un nettoyage et un test de l'équilibreur, du système de support et du DM. Les intervalles d'inspection sont fonction du type d'environnement et de la fréquence d'utilisation. L'utilisation d'un système dans un environnement sale ou avec un usage fréquent implique la réduction des intervalles entre les inspections et les opérations de maintenance.

Un Programme de Maintenance Préventive peut être développé à partir des informations ci-après et de l'utilisation du DM.

Alimentation en air

L'alimentation en air comprimé propre, sec et exempt d'huile et de rouille est le facteur le plus important de bon fonctionnement du système et des possibilités d'entretien. Des **lubrificateurs/huileurs d'air** ne doivent **jamais** être installés sur l'alimentation en air comprimé de l'équilibreur. L'huile provoque la détérioration des commandes et entraîne un fonctionnement erratique et inapproprié du système. Nous recommandons l'installation d'un régulateur d'alimentation et d'un filtre de 5 microns pour améliorer la qualité de l'air d'alimentation des équilibreurs et du DM. L'équilibreur est conçu pour délivrer sa capacité maximale à 100 psi (6,9 bar). Une pression d'air comprimé supérieure à 100 psi (6,9 bar) peut endommager les commandes de l'équilibreur.

Câble et crochet

AVIS

• **Le crochet de charge ou le câble ne doivent être remplacés que par des pièces détachées d'origine Ingersoll Rand.**

Contrôlez chaque jour le câble pour en détecter l'usure et pour en assurer la lubrification par l'opérateur. Si le câble est déformé, tordu ou trop usé, il faut le signaler au personnel de maintenance pour qu'il en assure le remplacement.

Vérifiez que le crochet n'est pas usé et qu'il tourne sans effort. Vérifiez que le clapet du crochet se ferme complètement et se verrouille. Les crochets qui ne se verrouillent pas doivent être remplacés.

Commandes, conduites, tubes et tuyaux

Inspectez toutes les conduites, tubes et tuyaux pour détecter les fuites, les cloques ou les mauvais raccordements. Resserrez toutes les connexions ou remplacez les conduites ou les raccords endommagés. Vous éviterez ainsi que l'équipement ne glisse ou que son fonctionnement ne soit incorrect.

Inspectez les poignées de commande du DM pour détecter les fuites au niveau des raccordements, des valves, des boutons et des leviers de commande. Inspectez les poignées pour détecter des fissures, des vis manquantes ou des manchons détériorés. Réparez ou remplacez si besoin.

Inspectez le distributeur de commande/le régulateur pour détecter les fuites au niveau des vis de réglage et du corps de valves.

Vérifiez que le distributeur/régulateur est raccordé correctement au flasque de l'équilibreur. Réparez ou remplacez si besoin, en vous reportant au Manuel de maintenance de l'équilibreur **Ingersoll Rand**.

Dispositif de Manutention (DM)

1. Inspectez les soudures pour détecter des fissures.
2. Vérifiez la sécurité de toutes les fixations.
3. Inspectez les roulements à billes et les pièces tournantes. Ils doivent tourner sans effort et être bien lubrifiés.
4. Les barres de guidage doivent être propres et lubrifiées. Nettoyez les barres de guidage si elles sont sales ou en cas de blocage. Appliquez un lubrifiant synthétique PTFE multiusage sur les barres de guidage.
5. Inspectez le circuit de serrage pour vérifier son bon fonctionnement et l'absence de blocage pendant le serrage.
6. Si le DM est équipé d'un mécanisme de rotation ou de basculement, vérifiez l'absence de fuite et le fonctionnement.
7. Vérifiez l'absence de fuite sur les vérins pneumatiques.
8. Vérifiez l'absence de fuite sur les valves.
9. Vérifiez le fonctionnement du circuit de dépression, une indication suffisante de dépression et la pression de relâchement.
10. Vérifiez l'absence de fuite et le bon fonctionnement du circuit de verrouillage.

Système de support

Reportez-vous au manuel correspondant pour les procédures d'inspection et de maintenance préventive.

Maintenance générale

⚠ MISE EN GARDE

- **La valve de verrouillage doit être réglée et testée avant de mettre le DM en production.**
- **Le système d'alimentation en air comprimé doit être coupé et isolé avant toute opération de maintenance.**
- **Le câble de charge de l'équilibreur doit être détendu.**

AVIS

- **Utilisez exclusivement des pièces de rechange Ingersoll Rand.**

Marquez le numéro ou l'emplacement de la valve et de l'alimentation sur les conduites d'air comprimé avant de les débrancher, pour faciliter le remontage du DM.

1. Abaissez le DM jusqu'au sol ou jusqu'à un plan de travail approprié.
2. Coupez et isolez l'alimentation en air comprimé.
3. Appuyez sur le levier de descente jusqu'à ce que tout l'air se soit échappé de l'équilibreur et jusqu'à ce que le câble soit détendu.
4. Décrochez le DM du crochet.
5. Marquez et débranchez les conduites d'air de la partie supérieure du DM.
6. Assurez-vous que toutes les attaches de câbles ont été débranchées avant de retirer un composant, et qu'elles ont été remises en place à la fin des opérations.

DIAGRAMME FMEA

Elément	Fonction	Défaillance potentielle	Conséquence potentielle	Classe	Causes/mécanismes potentiels de la défaillance	OC	Contrôles structurels courants	DR	DT	NPR	Résultats				
											Actions recom.	Rés.	Date de fin cible	Action entreprise	Date de fin mm
Extension de pivot	Fixe la poignée au dispositif de maintenance	Desserrage et perte des éléments de fixation	Perte du dispositif de maintenance	8	Usure / fatigue	1	Ecrrous	2	16	Aucune					REF 54030499
Adaptateur de poignée	Fixation sur le pivot de maintenance	Défaillance de soudure	Défaillance de la structure	8	Soudures insuffisantes	1	Inspection par Soudeurs / Inspecteurs agréés	2	16	Aucune					REF 54030523, 549
Plaque de fixation du pivot	Fixation du dispositif de maintenance à l'étrier	Défaillance de soudure	Défaillance de la structure	10	Soudures insuffisantes	1	Inspection par Soudeurs / Inspecteurs agréés	2	20	Aucune					REF 54025607, 515, 523
Pivot	Support du pivot fixé sur le dispositif de maintenance	Desserrage et perte des éléments de fixation	Désassemblage du dispositif de maintenance de son support	8	Usure / fatigue	1	Rondelles-freins	2	16	Aucune					REF 54027370, 439, 412
Pivot - Poussée	Support du pivot fixé sur le dispositif de maintenance	Desserrage et perte des éléments de fixation	Désassemblage du dispositif de maintenance de son support	8	Usure / fatigue	1	Rondelles-freins	2	16	Aucune					REF 54027388, 404
Pivot motorisé - 90 degrés	Fait pivoter le dispositif de maintenance de 90 degrés	Défaillance de soudure	Défaillance de la structure	8	Soudures insuffisantes	1	Inspection par Soudeurs / Inspecteurs agréés	2	16	Aucune					REF 54027206, 214, 222, 230, 248
		Fuite du vérin	Fonctionnement erratique	7	Usure	3	Maintenance préventive	1	21	Aucune					
Pivot motorisé - 180 degrés	Fait pivoter le dispositif de maintenance de 180 degrés	Défaillance matérielle aux points de pivot	Difficultés de rotation du dispositif de maintenance	7	Défaillance matérielle	1	Inspection visuelle	1	7	Aucune					REF 54027255, 263, 271
		Défaillance matérielle au niveau des clavettes	Rotation erratique	10	Usure, défaillance matérielle	2	Maintenance préventive / inspection visuelle	1	20	Aucune					

DIAGRAMME FMEA (SUITE)

Elément	Fonction	Défaillance potentielle	Conséquence potentielle	Sévérité (Sévérité)	Classe	Causes/mécanismes potentiels de la défaillance	OCC	Contrôles structurels courants	DFT	NFR	Actions recommandées	Rés.	Date de fin cible	Résultats						
														Action entreprise	Date de fin aa-mm	Sévérité (Sévérité)	OCC	DFT	NFR	
Pivot motorisé - 180 degrés	Fait pivoter le dispositif de manutention de 180 degrés	Desserrage et perte des éléments de fixation	Le dispositif peut se détacher de l'étrier.	9		Défaillance matérielle	1	Écrous, Rondelles-freins	2	18	Aucune									
		Défaillance des soudures de fixation du vérin	Le vérin peut se détacher du pivot	8		Soudures insuffisantes	1	Inspection par Soudeurs / Inspecteurs agréés	2	16	Aucune									
		Rupture de la chaîne	Inopérant	8		Défaillance matérielle	2	Maintenance préventive	1	16	Aucune									
		Défaillance de la roue dentée	Inopérant	8		Défaillance matérielle	2	Maintenance préventive	1	16	Aucune									
		Défaillance de la soudure de fixation de l'étrier	L'étrier peut se détacher du pivot	9		Soudures insuffisantes	1	Inspection par Soudeurs / Inspecteurs agréés	2	18	Aucune									
		Défaillance de la fixation du vérin sur la chaîne	Perte du vérin	8		Défaillance matérielle	1	IMP	1	8	Aucune									
		Défaillance de soudure	L'unité peut se dissocier du dispositif de manutention	9		Soudures insuffisantes	1	Inspection par Soudeurs / Inspecteurs agréés	2	18	Aucune									
		Desserrage et perte des éléments de fixation	Perte du vérin	8		Usure/fatigue	1	Rondelles-freins	2	16	Aucune									
Centre de gravité mobile	Réglage du centre de gravité du dispositif de manutention	Fuite du vérin	Fonctionnement erratique	6		Usure	3	Maintenance préventive	1	18	Aucune									
		Usure des poussoirs de soupapes	Performances réduites	6		Usure	3	Maintenance préventive	1	18	Aucune									

DIAGRAMME FMEA (SUITE)

Elément	Fonction	Défaillance potentielle	Conséquence potentielle	SEV	Classe	Causes/mécanismes potentiels de la défaillance	OC	Contrôles structurels courants	DET	NPF	Actions recommand.	Rés.	Date de fin cible	Action entreprise	Résultats					
															Date de fin aamm	SEV	OC	DET		
Poignée pivotante - détente	Permet au dispositif de manutention de pivoter	Desserrage et perte des éléments de fixation	Le dispositif peut se détacher.	8		Usure/fatigue	1	Rondelles-freins	2	16	Aucune									
		Défaillance de soudure	Perte de la plaque entraînant le pivotement libre du mécanisme	8		Soudures insuffisantes	1	Inspection par Soudeurs / Inspecteurs agréés	2	16	Aucune									
		Défaillance de la goupille de la détente	Pivotement libre du dispositif	7		Défaillance matérielle	1	Maintenance préventive	1	14	Aucune									
		Fuite du vérin	Fonctionnement erratique	6		Usure	3	Maintenance préventive	1	18	Aucune									
		Défaillance de l'arbre	Rotation libre du mécanisme	8		Défaillance matérielle	1	Maintenance préventive	1	8	Aucune									
		Défaillance de soudure	Perte de la poignée	8		Soudures insuffisantes	1	Inspection par Soudeurs / Inspecteurs agréés	2	16	Aucune									
		Desserrage et perte des éléments de fixation	Perte de la poignée	8		Usure/fatigue	1	Rondelles-freins/écrous	2	16	Aucune									
		Desserrage et perte des éléments de fixation	Rotation libre du dispositif	8		Usure/fatigue	1	Rondelles-freins	2	16	Aucune									
		Défaillance de soudure	Rotation libre du dispositif	8		Soudures insuffisantes	1	Inspection par Soudeurs / Inspecteurs agréés	2	16	Aucune									
		Défaillance de la goupille du pivot	Rend le fonctionnement du mécanisme impossible	8		Défaillance matérielle	1	Maintenance préventive / inspection visuelle	2	14	Aucune									
Détente manuelle	Détente et positionneur antirotation	Défaillance de la goupille de la détente	Rend le pivotement du mécanisme possible	7		Défaillance matérielle	1	Maintenance préventive	2	14	Aucune									

REF 54032511_529
54033642-691

REF 54032685-
70154033568-618

DIAGRAMME FMEA (SUITE)

Elément	Fonction	Défaillance potentielle	Conséquence potentielle	SEV	Classe	Causes/mécanismes potentiels de la défaillance	OCC	Contrôles structurels courants	DT	NPR	Actions recommand.	Rés.	Date de fin cible	Action entreprise	Date de fin aamm	Résultats			
																DET	OCC	SEV	NFR
Circuit de dépression	Permet la rotation de la coupelle à dépression	Desserrement et perte des éléments de fixation	Perte de la coupelle	8		Usure / fatigue	1	Inspection	2	16	Aucune								REF 54030242
		Défaillance de joint torique	Perte d'étanchéité du joint entre la coupelle et son support	8		Usure / fatigue	1	Maintenance préventive / Inspection	2	16	Aucune								
Coupelle à dépression	Rétention de production	Desserrement et perte des éléments de fixation	Perte de la coupelle	8		Usure / fatigue	1	Maintenance préventive / Inspection	2	16	Aucune								REF 90300-90327
		Détérioration matérielle	Perte de la coupelle	7		Usure / fatigue	1	Maintenance préventive / Inspection	2	16	Aucune								99008-99177

NOTES

INFORMATIONS POUR LA COMMANDE DE PIÈCES DÉTACHÉES

Les équilibreur sont conçus et fabriqués pour garantir un fonctionnement sans panne de longue durée. Au fil du temps, il peut cependant devenir nécessaire de commander et d'installer de nouvelles pièces pour remplacer celles qui sont usées.

L'utilisation de pièces de rechange autres que les pièces **Ingersoll Rand** peut réduire les performances et annuler la garantie. Pour obtenir des pièces **Ingersoll Rand** d'origine dans les meilleurs délais, fournissez à votre distributeur le plus proche les éléments suivants :

1. Numéro du modèle et numéro de série complets, tels qu'ils apparaissent sur la plaque signalétique.
2. N° de référence et description de la pièce telles que fournies dans le présent manuel.
3. Quantité souhaitée.

Nous vous recommandons de noter les informations suivantes pour pouvoir vous y référer ultérieurement.

Numéro du modèle _____

Numéro de série _____

Date d'achat _____

Politique de retour des marchandises

S'il était nécessaire de renvoyer l'équilibreur complet ou certaines pièces à l'usine, prenez contact avec le distributeur auprès duquel vous avez acheté l'équilibreur, ou avec le distributeur **Ingersoll Rand** le plus proche de votre localité. **Ingersoll Rand** n'acceptera aucune marchandise renvoyée sous garantie ni pour un entretien sans qu'un arrangement préalable n'ait été obtenu et sans autorisation écrite de l'endroit où les marchandises ont été achetées.

AVIS

• **L'amélioration et l'extension permanentes de la conception peuvent entraîner des modifications au niveau de cet équilibreur, qui ne sont pas mentionnées dans le présent manuel. Les manuels sont révisés périodiquement de manière à intégrer les modifications. Pour savoir si vous disposez de la dernière version, contrôlez le numéro d'édition inscrit sur la couverture du manuel.**

Mise au rebut

Une fois arrivé en fin de vie, il est recommandé de démonter et dégraisser l'équilibreur, et de trier les pièces par matériaux de manière à ce qu'elles puissent être recyclées.

ENTRETIEN ET MAINTENANCE

Pour des informations supplémentaires, prenez contact avec :

Ingersoll Rand

U.S. and International Sales

1872 Enterprise Drive

Rochester Hills, MI 48309

Tél : (248) 293-5700

Fax : (248) 293-5800

La Compagnie garantit que l'équipement fabriqué et livré par elle sera exempt de défaut de matériaux et de fabrication pour une période de 12 mois à partir de la mise en service de l'équipement ou de 18 mois à partir de la date d'expédition, la première échéance étant applicable. Les pièces vendues séparément sont garanties pour une période de six mois à partir de leur date d'expédition. L'acheteur doit signaler tout défaut lié à cette garantie dans les meilleurs délais, en écrivant à la Compagnie au cours de la période indiquée. La Compagnie peut, à sa discrétion, corriger la non-conformité en réparant l'équipement ou fournir une pièce de remplacement (FOB au point d'expédition), sous réserve que l'acheteur ait stocké, installé, utilisé et entretenu l'équipement conformément aux bonnes pratiques industrielles et se soit conformé aux recommandations spécifiques de la compagnie. Les accessoires ou les équipements fournis par la Compagnie, mais qui ne sont pas fabriqués par elle, peuvent être couverts par la garantie octroyée par leur fabricant à la Compagnie, et celle-ci peut être transférée à l'acheteur. La Compagnie n'assume aucune responsabilité pour les réparations, les remplacements, les réglages de l'équipement ou les travaux réalisés par l'acheteur ou par d'autres sans accord écrit préalable de la Compagnie.

Les effets de la corrosion, de l'érosion et l'usure normale sont spécifiquement exclus de la garantie. Les performances garanties

sont limitées à celles exprimées explicitement dans la proposition de la Compagnie.

La Compagnie ne donne aucune autre garantie ou représentation d'aucune sorte, explicite ou implicite, que celle décrite ci-dessus. Toute garantie implicite de valeur commerciale ou d'adaptation à une utilisation particulière est explicitement exclue.

La correction des non-conformités par la Compagnie, qu'elles soient évidentes ou latentes, sous la forme et pour la durée indiquées ci-dessus, constitue la globalité de la responsabilité de la Compagnie pour ce type de non-conformité, qu'elle soit basée sur un contrat, une garantie, une négligence, une indemnité une responsabilité stricte ou tout autre, pour ce qui peut résulter de l'utilisation de cet équipement.

L'acheteur ne doit pas utiliser l'équipement considéré comme défectueux sans avoir au préalable averti par écrit la Compagnie de son intention de procéder ainsi. Une telle utilisation de l'équipement se ferait entièrement sous la responsabilité et aux risques de l'acheteur.

Limitation de responsabilité

Les possibilités de recours de l'acheteur sont limitées exclusivement à ce qui est indiqué ci-dessus. La responsabilité totale de la Compagnie ne pourra dépasser le prix d'achat de l'unité ou de l'équipement concerné par cette responsabilité, pour tout ce qui concerne ce contrat ou l'équipement et les services qui en découlent et est lié aux performances ou aux manques, ou concerne la fabrication, la vente, la livraison, l'installation, la réparation ou les recommandations techniques liées ou fournies dans le cadre de ce contrat, en se basant sur le contrat, la garantie, la négligence, les indemnités, la responsabilité stricte ou autre.

La Compagnie et ses fournisseurs ne peuvent en aucun cas être tenus responsables vis-à-vis de l'acheteur, de ses successeurs ou de tout autre bénéficiaire ou intéressés à ce contrat pour tous dommages directs, indirects, spéciaux ou pénéaux résultant de ce contrat ou des manques, ou de toute défektivité, défaut ou mauvais fonctionnement de l'équipement concerné, que ces dommages soient basés sur la perte d'utilisation, la perte de profit ou de chiffre d'affaires, les intérêts, la perte de fonds de commerce, les arrêts de travail, les désagréments ou les pertes de biens ou autres, résultant de l'arrêt ou du non-fonctionnement de l'équipement ou de l'accroissement des coûts de fonctionnement, des frais d'achat de capacité de remplacement ou des réclamations de l'acheteur ou des clients de l'acheteur pour l'interruption de service, que ces pertes ou dommages soient ou non le résultat du contrat, de la garantie, de la négligence, d'indemnités, de la stricte responsabilité ou autre.

