

MM600e Enerpac

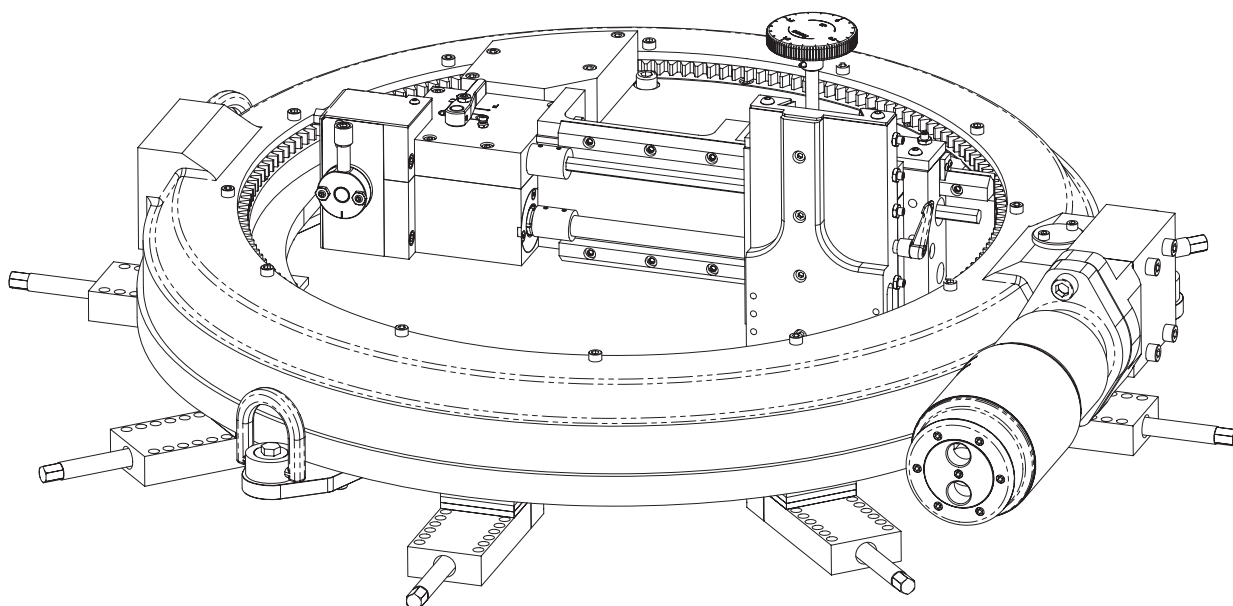
Machine de surfaçage de brides (machine de surfaçage de brides externe 0-24")

Référence du document : L4421

Révision du document : B

Date de révision du document : 01-SEPT-2023

Langue du document : FRANÇAIS **FR** (traduction des instructions d'origine)



L'utilisateur doit lire et comprendre le présent document avant utilisation afin de réduire le risque de blessure.

À PROPOS DE NOUS

Enerpac est un leader international du marché des outils hydrauliques haute pression, des produits à force contrôlée, de l'usinage portable et des services et solutions sur site pour le positionnement précis des charges lourdes. Enerpac a contribué, avec ses innovations de premier ordre et ses 110 ans d'expérience, au déplacement et à l'entretien de certaines des plus grandes structures au monde. Lorsque la sécurité et la précision sont importantes, l'élite des professionnels de secteurs tels que l'aéronautique, les infrastructures, la fabrication, l'exploitation minière, le pétrole, le gaz et la production d'énergie électrique fait appel à Enerpac pour des solutions, des services et des outils de qualité. Pour plus d'informations, consultez le site www.enerpac.com.



www.facebook.com/enerpac



www.youtube.com/enerpac



www.linkedin.com/company/enerpac



www.twitter.com/enerpac

GARANTIE

Reportez-vous à la garantie mondiale d'Enerpac pour savoir quelles sont les conditions de prise en charge au titre de la garantie du produit. Les informations relatives à la garantie sont disponibles sur le site www.enerpac.com.

PLAQUE SIGNALÉTIQUE

MIRAGE AN ENERPAC BRAND	MACHINE TYPE:	
MIRAGE MACHINES LTD	SERIAL NUMBER:	
8-10 ENTERPRISE WAY	YEAR OF MANUFACTURE:	
JUBILEE PARKWAY	SUPPLY:	
DERBY DE21 4BB	MAX SWP:	
UNITED KINGDOM	WEIGHT:	
TEL: +44 (0) 1332 291767		
WWW.MIRAGEMACHINES.COM		
CE		

Table des matières

1. SÉCURITÉ	3
1.1 CONSIGNES DE SÉCURITÉ	3
1.2 PROCÉDURES DE SÉCURITÉ	4
1.3 ZONE DE DANGER DE LA MACHINE.....	6
1.4 LISTES DE VÉRIFICATION POUR L'ÉVALUATION DES RISQUES	7
2. DÉCLARATION DE CONFORMITÉ	8
2.1 DÉCLARATION DE CONFORMITÉ UE	8
3. CARACTÉRISTIQUES ET COMPOSANTS.....	8
3.1 SCHÉMA DES CARACTÉRISTIQUES DE LA MM600E.....	8
3.2 DESCRIPTION DE LA MACHINE	8
4. DONNÉES TECHNIQUES DU PRODUIT	9
4.1 LÉGENDE DES DIMENSIONS DE LA MM600E.....	9
4.2 TABLEAU DES CARACTÉRISTIQUES DE LA MM600E	9
4.3 SERVICE ET FOURNITURES.....	9
5. INSTALLATION	10
5.1 INSTALLATION DE L'ENSEMBLE DE LA BASE	10
5.2 INSTALLATION SUR LA PIÈCE DE TRAVAIL	10
5.3 LEVAGE.....	11
6. FONCTIONNEMENT	12
6.1 RACCORDEMENT DE LA MACHINE À L'ALIMENTATION ÉLECTRIQUE.	12
6.2 UNITÉ DE LUBRIFICATION PNEUMATIQUE.....	12
6.3 UTILISATION DU DISPOSITIF À MAINTENIR POUR METTRE EN FONCTIONNEMENT	12
6.4 PROCÉDURE DE REDÉMARRAGE	13
6.5 RÉGLAGE DU PORTE-OUTIL.....	13
6.6 SURFAÇAGE, ALÉSAGE ET SENS.....	14
6.7 RETRAIT DES OBSTRUCTIONS	14
6.8 RETRAIT DE LA MACHINE	14
6.9 LUBRIFIANTS RECOMMANDÉS.....	14
7. STOCKAGE.....	14
8. ENTRETIEN	15
8.1 ENTRETIEN GÉNÉRAL	15
8.2 ENTRETIEN SÛR DU SYSTÈME HYDRAULIQUE/PNEUMATIQUE	16
9. LISTE DES PIÈCES	18
10. DÉPANNAGE	37
ANNEXE - MATÉRIAUX DE RÉFÉRENCE SUPPLÉMENTAIRES	38
A SCHÉMAS SUPPLÉMENTAIRES	38
A1 SCHÉMA DU DISPOSITIF À MAINTENIR POUR METTRE EN FONCTIONNEMENT	38
B DONNÉES TECHNIQUES SUPPLÉMENTAIRES	38
B1 PARAMÈTRES DE COUPLE RECOMMANDÉS POUR LES FIXATIONS.....	38
B2 CALCUL DES VITESSES ET AVANCES DE COUPE	39
B3 FINITION DE LA SURFACE DES BRIDES	40

1. Sécurité

Lisez attentivement toutes les consignes. Respectez l'ensemble des consignes de sécurité pour éviter les blessures et ne pas endommager le produit et/ou tout autre matériel. La société Enerpac ne saurait être tenue responsable des dommages ou blessures résultant d'une utilisation dangereuse ou incorrecte ou d'un défaut d'entretien de l'équipement. Ne retirez pas les étiquettes, marques et autocollants d'avertissement. En cas de questions ou de doutes, contactez Enerpac ou un distributeur local de la marque pour information.

Conservez ces consignes pour un usage ultérieur.

Le présent manuel utilise un système constitué de symboles d'alerte de sécurité, de termes de mise en garde et de messages de sécurité qui vise à prévenir l'utilisateur de certains dangers. Le non-respect de ces avertissements peut provoquer la mort ou de graves blessures et endommager l'équipement ou d'autres matériels.



Le symbole d'alerte de sécurité qui apparaît tout au long de ce manuel, vous prévient des risques potentiels de blessures. Accordez une attention toute particulière à ce symbole et respectez le message de sécurité qui

l'accompagne pour éviter tout risque de blessure grave ou mortelle.

Les symboles d'alerte de sécurité sont utilisés conjointement avec certains termes de mise en garde dont le but est d'attirer l'attention sur des messages relatifs à la sécurité des personnes ou du matériel et de désigner un degré de dangerosité. Les termes de mise en garde utilisés dans ce manuel sont DANGER, AVERTISSEMENT, ATTENTION et AVIS.



DANGER Désigne une situation à risque qui, faute d'être évitée, provoquera des blessures graves ou mortelles.



AVERTISSEMENT Désigne une situation à risque qui, faute d'être évitée, peut provoquer des blessures graves ou mortelles.



ATTENTION Désigne une situation à risque qui, faute d'être évitée, peut provoquer des blessures bénignes à modérées.



AVIS Désigne des informations jugées importantes, mais sans rapport avec un risque de lésion aux personnes (messages sur la détérioration du matériel, par exemple). Notez que le symbole d'alerte de sécurité n'est pas utilisé avec ce terme de mise en garde.

1.1 Consignes de sécurité

Le fabricant a tout mis en œuvre afin de garantir que les informations fournies dans le présent manuel d'utilisation et d'entretien et d'autres publications relatives à cette machine sont correctes et compréhensibles. Il est cependant admis que la présente publication peut inclure des erreurs ou des omissions.

La société se réserve le droit de ne pas fournir de mises à jour, de corrections ou d'amendements à la présente publication, elle informera cependant les clients de toutes les modifications qui peuvent affecter le fonctionnement de la machine. Toutes les mises à jour qui affectent la sécurité d'utilisation de la machine doivent être communiquées au client rapidement et de manière adaptée.

Signalétique de sécurité obligatoire

SYMBOLE ISO 7010	DESCRIPTION
	PORT D'UNE PROTECTION OCULAIRE OBLIGATOIRE
	PORT D'UNE PROTECTION AUDITIVE OBLIGATOIRE
	PORT DU CASQUE OBLIGATOIRE
	PORT DE GANTS DE PROTECTION OBLIGATOIRE
	PORT DE CHAUSSURES DE PROTECTION OBLIGATOIRE
	PORT D'UNE COMBINAISON OBLIGATOIRE
	UTILISATION DE DISPOSITIFS DE PROTECTION OBLIGATOIRE SUR LA MACHINE

1.1.1 Manipulation

Les clients, les utilisateurs et les opérateurs de la machine doivent avoir connaissance de la nature de l'équipement fourni.

La machine est robuste, il s'agit cependant d'un outil de précision qui peut être endommagé par une mauvaise manipulation, un basculement et une chute, une mauvaise organisation du transport, sur un terrain accidenté, par exemple, une utilisation incorrecte par les opérateurs ou une utilisation non conforme à ses caractéristiques de conception.

Une mauvaise manipulation de ce type peut entraîner la cassure ou la détérioration de pièces ou le dérèglement de paramètres de précision, les fonctionnalités et tolérances d'usinage spécifiées ne pourront alors pas être obtenues.

1.2 Procédures de sécurité

La présente section détaille la liste des bonnes pratiques en matière de santé et de sécurité que le fabricant encourage les utilisateurs à respecter. En raison de la nature des outils d'usinage portatifs, toutes les éventualités ne peuvent pas être couvertes et la liste qui suit n'est pas exhaustive. Le fabricant recommande donc vivement à l'utilisateur de procéder à ses propres évaluations des risques en fonction de l'usinage et de l'environnement dans lequel il envisage d'utiliser la machine.

Signalétique/risques de la machine

SYMBOLE ISO 7010	DESCRIPTION
	DANGER HAUTE TENSION
	AVERTISSEMENT MACHINE EN MOUVEMENT
	ATTENTION MACHINE EN MOUVEMENT
	AVERTISSEMENT GARDEZ VOS MAINS À L'ÉCART

1.2.1 Vérifications de sécurité avant utilisation

1. Lisez toujours les étiquettes/symboles de sécurité.
2. Assurez-vous que les espaces de travail et les passages ne présentent pas de risques de glissade/chute.
3. Localisez l'interrupteur d'alimentation et l'arrêt d'urgence (le cas échéant) et familiarisez-vous avec leur fonctionnement. Ne laissez aucun équipement sur la machine.
4. Ne laissez aucun équipement sur la machine.
5. Vérifiez que chaque outil est en bon état et bien monté.
6. Fixez/retirez les éléments qui ne sont pas attachés.
7. Vous ne devez pas utiliser d'équipements défectueux.
Signalez immédiatement toute machine suspecte.

1.2.2 Vérifications de sécurité du fonctionnement

1. L'opérateur connaît et est formé à l'utilisation de l'équipement.
2. Restez à l'écart des pièces de la machine en mouvement.
3. Ne laissez jamais la machine fonctionner sans surveillance.
4. Suivez les procédures de serrage correctes, les surplombs doivent être aussi courts que possible et vous devez vérifier que la pièce de travail ne présente pas de dangers.
5. Sélectionnez la vitesse adaptée à l'outil, à la profondeur de coupe et au matériau.
6. Avant de procéder à des ajustements et des mesures ou de nettoyer les accumulations de copeaux, éteignez la machine et attendez qu'elle soit totalement à l'arrêt.

1.2.3 Entretien

1. Éteignez la machine.
2. Retirez les fraises, les fixations pour le perçage et les fixations pour le taraudage, et rangez-les en sécurité (le cas échéant).
3. Laissez la machine et la zone de travail propres et rangées, elles ne doivent pas présenter de risques.

1.2.4 Émissions sonores

1. Si la machine est entraînée par des moteurs hydrauliques, ses émissions de bruits aériens ne dépassent pas 70 dB(A). Pour les émissions sonores du bloc d'alimentation hydraulique, reportez-vous au manuel du bloc d'alimentation hydraulique.
2. Si la machine est entraînée par des moteurs pneumatiques (air), ses émissions de bruits aériens dépassent 70 dB(A). **Port d'une protection auditive obligatoire !** La valeur exacte est indiquée dans la « liste de vérification fonctionnelle avant utilisation », incluse dans la documentation.

1.2.5 Risques potentiels



1. Cisailles coupantes. Utilisez des gants de protection lors de la manipulation des cisailles.
2. Composants en mouvement – cheveux/vêtements entraînés. Restez à l'écart de la zone de danger lors du fonctionnement de la machine. Reportez-vous à la section 1.3.
3. Irritations cutanées. Portez une combinaison et des gants pour éviter le contact direct avec des copeaux et des lubrifiants.
4. Bavures et éclats de métal. Portez des gants lorsque vous manipulez la machine ou des objets coupants. Les copeaux doivent être retirés à l'aide de pinces et de gants de protection.
5. Projection de débris. Restez à l'écart de la zone de danger lors du fonctionnement de la machine. Portez une protection oculaire pour éviter les lésions oculaires.
6. Émanations. La coupe de métal en continu peut générer des émanations, la machine doit donc être utilisée dans une zone bien aérée.

7. Températures extrêmes :

Chaleur. L'outil de coupe et son périmètre chauffent à l'issue d'une utilisation continue. Portez des gants lors de la manipulation de ces composants.

Gel. Le moteur pneumatique peut refroidir lorsqu'il est beaucoup utilisé. Portez des gants lors de la manipulation de ce composant.



Illustration 1 : moteur avec des étiquettes de sécurité

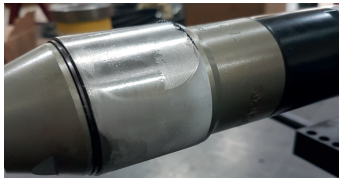


Illustration 2 : gel/glace sur le moteur

8. Incendie ou explosion. L'usinage d'aluminium, de titane, de magnésium, de graphite ou de métaux alcalins peut entraîner des incendies, des explosions ou des poussières nocives. En cas de doutes, consultez le fabricant pour obtenir des conseils.
9. Risques de chute liés aux flexibles et autres équipements à faible hauteur
10. Perte d'audition. Utilisez une protection auditive adaptée lorsque vous êtes à proximité de la machine en fonctionnement.

1.2.6 Mauvais usage prévisible

- Usiner dans des environnements (température, matériaux, taille de la pièce de travail) autres que ceux stipulés dans les spécifications de la machine peut endommager cette dernière et provoquer des blessures.
- N'utilisez pas d'autres combinaisons d'extensions de pieds de base que ce qui est spécifié dans les schémas d'assemblage de la base. Un engagement insuffisant du filetage affectera gravement la stabilité de la machine et peut endommager cette dernière et provoquer des blessures.
- N'utilisez pas la machine sur une pièce de travail (bride) de mauvaise qualité et instable. La machine est serrée sur la pièce de travail de sorte que la structure de la pièce de travail constitue la base de la machine et assure sa stabilité. En cas de non-respect de cette consigne, la stabilité de la machine sera gravement affectée et la machine risque d'être endommagée et de provoquer des blessures.

1.2.7 Dispositifs de sécurité de la machine

Régulateur de pression

L'unité de lubrification pneumatique est équipée d'un régulateur de pression. Celui-ci limite la pression pneumatique à 7 bar de manière à garantir que l'arrivée d'air de la machine n'endommage pas la machine et son périmètre.

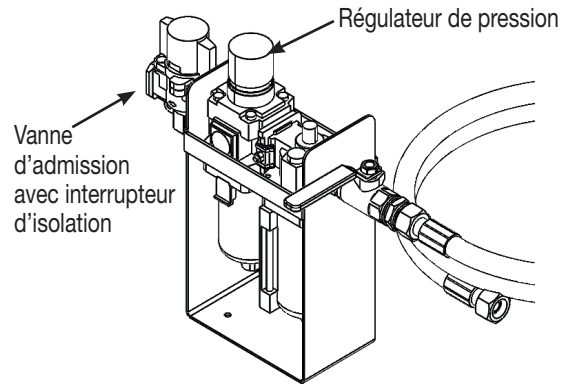


Illustration 3 : Unité de lubrification pneumatique

Interrupteur d'isolation

L'unité de lubrification pneumatique est également équipée d'une vanne d'admission avec un interrupteur d'isolation sur lequel un cadenas peut être placé.

La vanne d'admission possède un regard indiquant son statut :

SUP : alimentation

EXH : échappement

Pour modifier le statut de la vanne, appuyez sur la poignée, puis tournez-la de 90 degrés. Utilisez les trous au niveau de la poignée pour verrouiller la poignée en place.

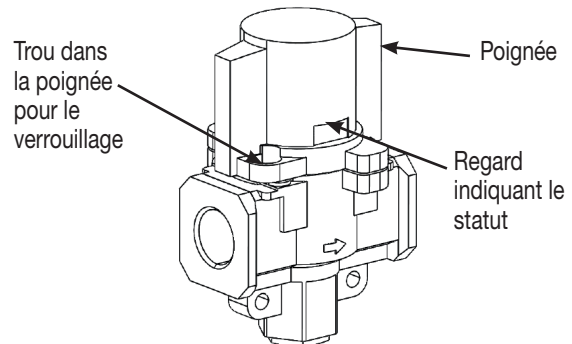


Illustration 4 : Vanne d'admission

Dispositif à maintenir pour mettre en fonctionnement

La machine fonctionne à l'aide d'un dispositif à maintenir pour mettre en fonctionnement qui doit se trouver à deux mètres minimum de la zone de danger.

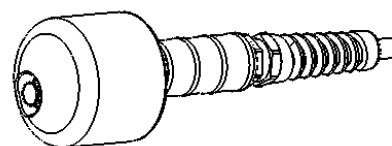


Illustration 5 : Commande à maintenir pour mettre en fonctionnement

1.3 Zone de danger de la machine

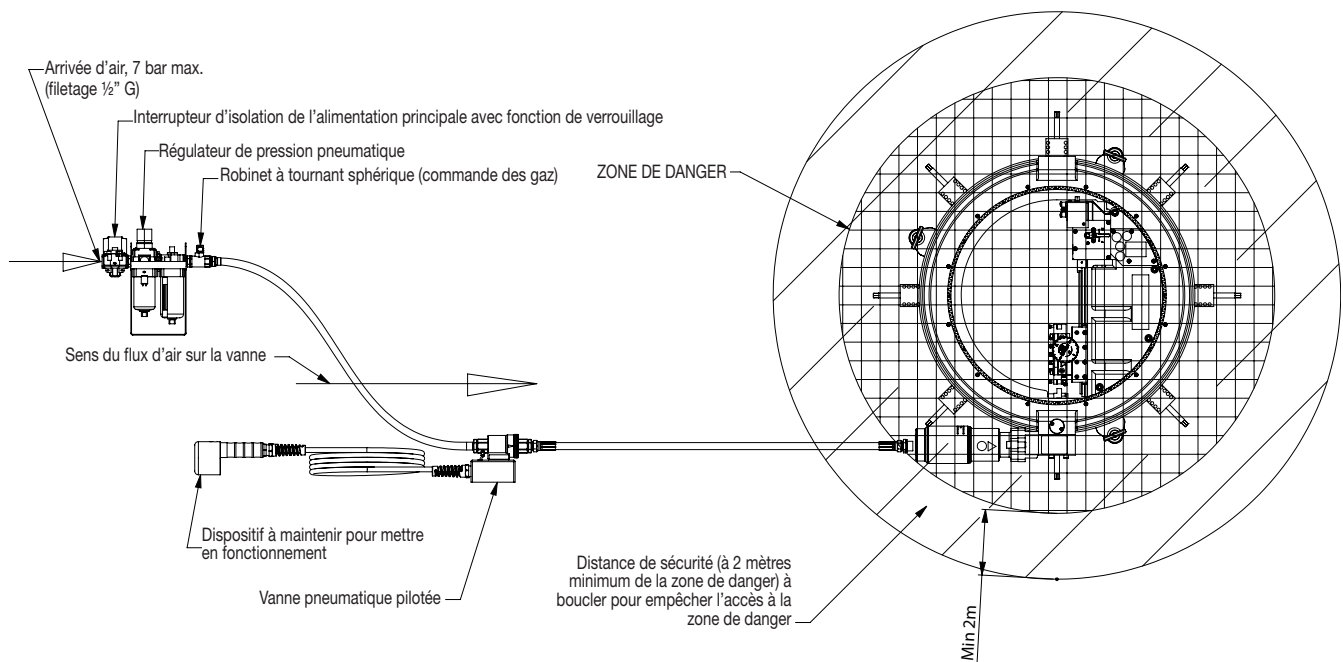


Illustration 6 : Schéma de mise en place du système indiquant la zone de danger dont l'accès doit être bouclé



La vanne d'air de la machine doit être coupée et verrouillée lors de l'exécution des tâches suivantes :

1. Installation de la machine dans la pièce de travail.
2. Exécution des tâches d'entretien avant la coupe, le cas échéant.
3. Bouclage de la zone (à deux mètres minimum de distance de la zone de danger).
4. Toutes les commandes doivent être placées à l'extérieur de la zone bouclée.
5. Avant d'ouvrir la vanne, assurez-vous que personne ne se trouve dans la zone bouclée.

Une fois la vanne d'air de la machine ouverte :

1. Seul l'opérateur est autorisé à entrer dans la zone bouclée (si nécessaire).
2. Le robinet à levier (commande des gaz) doit être presque fermé pour démarrer doucement la machine.
3. L'opérateur doit se trouver à l'extérieur de la zone bouclée et commander la machine à l'aide du dispositif à maintenir pour mettre en fonctionnement.
4. Lorsque la machine est en fonctionnement, personne, pas même l'opérateur, ne peut pénétrer dans la zone bouclée.

1.4 Listes de vérification pour l'évaluation des risques

Les listes de vérification suivantes ne doivent pas être considérées comme des listes complètes de points à prendre en compte lors de l'installation et de l'utilisation de la machine de surfacage de brides MM600e. Il s'agit cependant de listes de vérification types des risques que l'assembleur et l'opérateur doivent prendre en compte. Utilisez ces listes de vérification dans le cadre de votre évaluation des risques.

Illustration 7 : liste de vérification pour l'évaluation des risques avant installation

	<u>Avant installation</u>
☐	Je comprends comment la machine fonctionne et j'ai identifié la meilleure position pour les commandes, le câblage et l'opérateur (j'ai notamment étudié le manuel et la section 1 en particulier).
☐	J'ai supprimé ou limité tous les risques identifiés (cisaillement, coupe, écrasement, déclenchement, entraînement ou chute d'objets, par exemple).
☐	J'ai étudié la nécessité de dispositifs de protection et de protections personnelles et j'ai installé les protections nécessaires (si elles sont fournies).
☐	J'ai lu les consignes d'assemblage de la machine et j'ai procédé à l'inventaire.
☐	J'ai établi un plan de levage pour chaque opération de levage requise pendant l'installation de la machine.
☐	J'ai localisé les trajectoires de chute dans le cadre du levage. Des mesures ont été prises pour garder les ouvriers à l'écart du trajectoire de chute identifié.
☐	J'ai pris note de toutes les étiquettes d'avertissement présentes sur la machine.
☐	J'ai pris en compte et limité toutes les autres risques potentiels spécifiques à l'environnement de travail.
☐	J'ai vérifié que les boulons des vérins ne sont pas endommagés ou rouillés.

Illustration 8 : liste de vérification pour l'évaluation des risques après installation

	<u>Après installation</u>
☐	J'ai vérifié que la machine est installée en toute sécurité et que la zone de danger est bouclée comme indiqué à la section 1.3. Si la machine est installée en hauteur, j'ai vérifié qu'elle ne peut pas tomber.
☐	J'ai évalué et limité les risques potentiels spécifiques à l'environnement de travail.
☐	J'ai vérifié que le personnel concerné connaît la zone de danger (section 1.3) et se trouve à l'extérieur de celle-ci.
☐	J'ai respecté les intervalles d'entretien requis pour les lubrifiants recommandés à la section 8.
☐	J'ai vérifié que le personnel concerné dispose de l'équipement de protection individuelle requis, ainsi que de l'équipement obligatoire ou requis par le site.
☐	J'ai identifié tous les points de pincement possibles, tels que ceux causés par les pièces en rotation, et j'en ai informé le personnel concerné en indiquant que personne n'est autorisé dans la zone de danger à moins que la machine soit isolée et verrouillée.
☐	J'ai planifié la récupération des copeaux produits lors du processus d'usinage.
☐	J'ai pris en compte le fait que le couteau pour couper l'extrémité de l'outil sera coupant et j'ai prévu une protection adaptée pour la manipulation.

2. Déclaration de conformité

2.1 Déclaration de conformité UE



Enerpac déclare que ce produit satisfait à toutes les dispositions pertinentes des directives et normes rédigées dans la déclaration de conformité.

Une copie de la déclaration de conformité UE et du Royaume-Uni est jointe à chaque envoi de ce produit.

3. Caractéristiques et composants

3.1 Schéma des caractéristiques de la MM600e

- | | |
|--|---|
| 1. Levier directionnel (surfaçage int./ext., alésage haut/bas) | 6. Avance manuelle haut et bas du porte-outil |
| 2. Entrée d'air (Il doit s'agir d'air filtré/lubrifié.) | 7. Avance fine/grossière |
| 3. Vis de verrouillage du pivot du porte-outil | 8. Kit de lubrification pneumatique |
| 4. Avance manuelle de la vis-mère | 9. Ensemble du dispositif à maintenir pour mettre en fonctionnement |
| 5. Mors de serrage | |

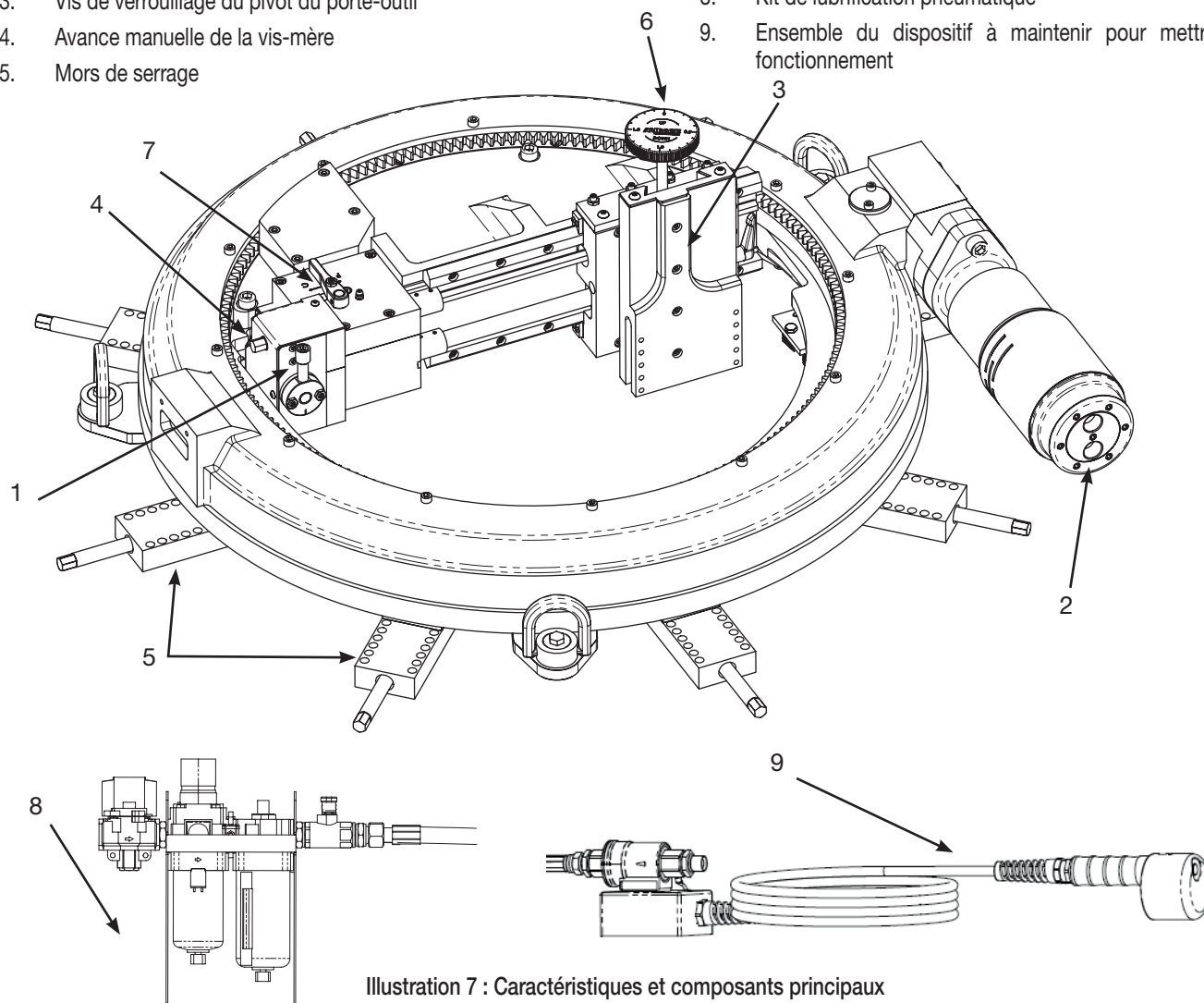


Illustration 7 : Caractéristiques et composants principaux

3.2 Description de la machine

Cette machine a été conçue pour réaliser des opérations de surfaçage sur des brides. Elle peut être utilisée pour l'usinage de rainures de joints. La machine est fixée et mise à niveau manuellement sur la bride à l'aide de mors de serrage. Le moteur de la machine fait pivoter l'ensemble du porte-outil autour de la bride et, à l'aide d'engrenages fixes, produit une avance continue sur la surface de la bride pour des finitions de grande précision des rainures, conformément à la norme ASME.

4. Données techniques du produit

4.1 Légende des dimensions de la MM600e

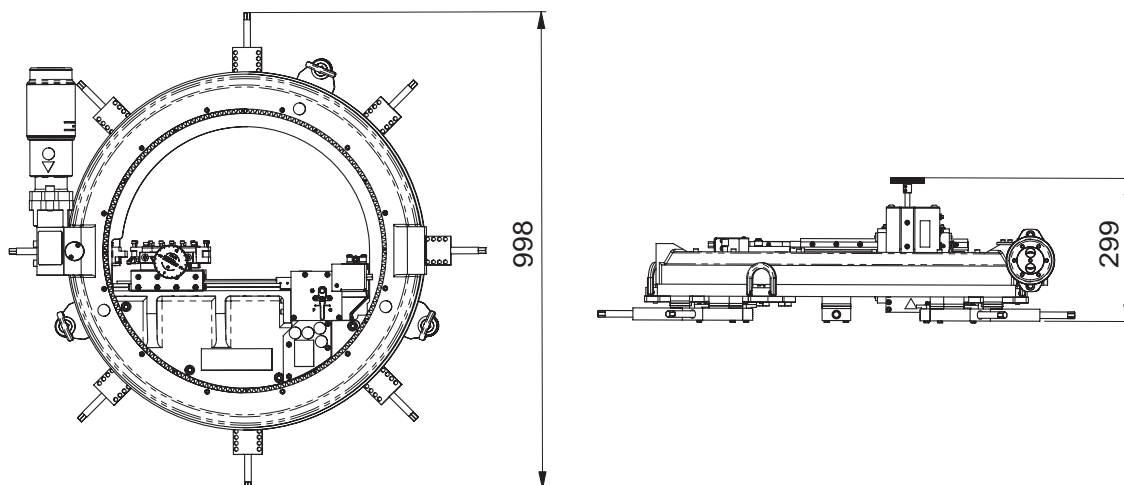


Illustration 8 : Informations relatives aux dimensions

4.2 Tableau des caractéristiques de la MM600e

Description			Valeur	
			pneumatique	
Diamètre de serrage maximal			604 mm	23,8"
Diamètre de serrage minimal			310 mm	12,2"
Moteur			3,0 kW @ 6 bar	4,0 CV @ 87 psi
Poids de la machine			143 kg	315 lb
Diamètre de surfacage maximal			610 mm	24"
Diamètre de surfacage minimal			0 mm	0"
Déplacement vertical du porte-outil			100 mm	4"
Régime de la machine			Min. 15	Max. 18
Alimentation			1,42 m³/min @ 6 bar	50 pi³/min @ 87 psi
Vis-mère			mm/tour	Rainures par pouce
Surfacage	1,75 (standard)	Grossier (intérieur)	0,549	46
		Fin (extérieur)	0,274	93
	1,25 (en option)	Grossier (intérieur)	0,392	65
		Fin (extérieur)	0,196	130
Alésage	1,75 (standard)	Grossier (intérieur)	0,369	69
		Fin (extérieur)	0,184	138

4.3 Service et fournitures

4.3.1 Personnel

Les conditions minimales auxquelles l'opérateur doit répondre pour utiliser cette machine portable spécialisée sont les suivantes :

- L'opérateur doit connaître et être formé à l'utilisation de la machine MM600e.
- L'opérateur doit être en mesure d'identifier une utilisation correcte ou incorrecte des machines fixes ou portatives.
- Respectez l'ensemble des règles locales et internationales relatives à la sécurité d'emploi des machines motorisées.

4.3.2 Services

Les services recommandés requis pour la MM600e sont de l'air sec et propre à 6 bar et 1 420 l/min.

5. Installation

5.1 Installation de l'ensemble de la base

La MM600e a été conçue pour s'adapter sur une pièce de travail circulaire, par exemple un tuyau ou une bride. Elle peut être adaptée sur des pièces de travail dont le diamètre varie entre 310 et 604 mm (12,2-23,8 po). Des mors de serrage réglables manuellement (ensembles de montage M/C) sont utilisés pour sécuriser la machine sur la pièce de travail.

5.2 Installation sur la pièce de travail

1. Notez le diamètre de la pièce de travail et vérifiez qu'il est compatible avec la plage de travail de la machine. Reportez-vous à la section 9.5 pour connaître les dispositions de serrage spécifiques aux différents diamètres.
2. Ajustez les huit « ensembles de montage M/C » à l'aide des vis hexagonales 12A/F jusqu'à ce que la distance entre les mors de serrage opposés soit environ 10 mm plus large que le diamètre enregistré à l'étape 1. Notez que les mors doivent être ajustés équitablement afin de vous assurer que la machine est montée de manière concentrique par rapport au diamètre de la pièce de travail.
3. Veillez à ce qu'une « attache de réglage » soit installée sur chaque « ensemble de montage M/C ».
4. Soulevez la machine en toute sécurité au-dessus de la pièce de travail et abaissez-la jusqu'à ce que les huit attaches de réglage soient en contact avec la pièce de travail. Reportez-vous à la section 5.3 pour obtenir des directives de levage.
5. Vissez chacun des huit mors jusqu'à ce qu'ils commencent à enserrer la pièce de travail.

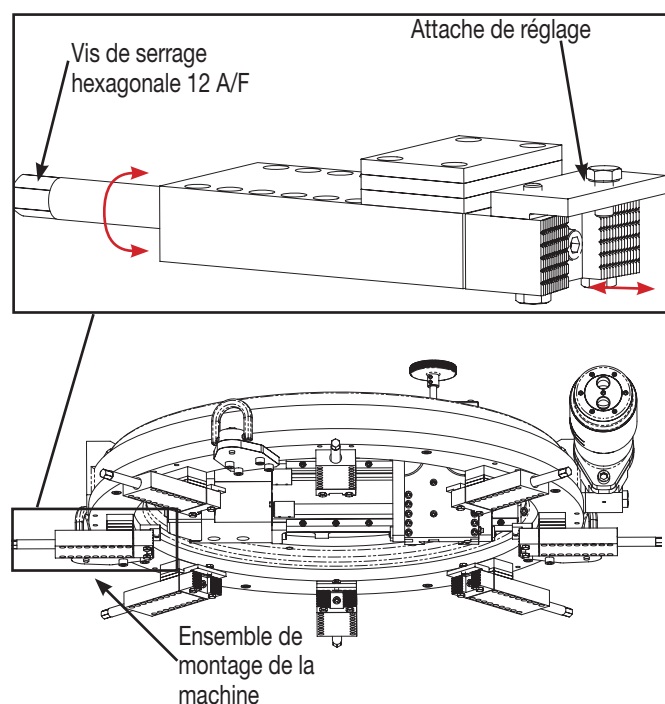


Illustration 9 : Ensembles de montage de la machine

6. Réglez la machine perpendiculairement à la pièce de travail en ajustant les huit vis de réglage et les écrous de blocage situés sur chacune des « attaches de réglage ».

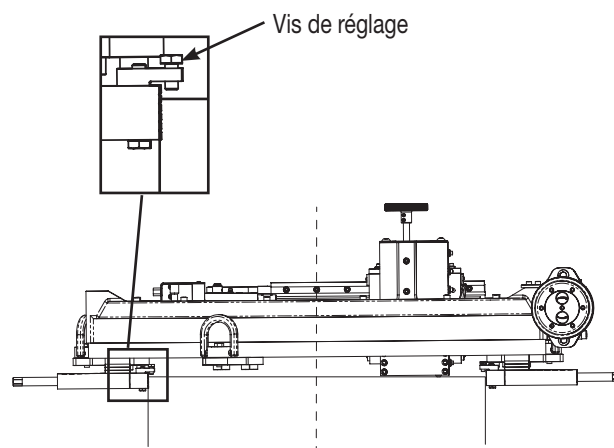


Illustration 10 : Mise à niveau de la machine

(Certains ensembles de montage ont été supprimés de l'image ci-dessus pas souci de clarté.)

7. Tout en maintenant le contact entre les « attaches de réglage » et la pièce de travail, serrez chacun des « ensembles de montage M/C » à un couple minimum de 25 Nm (18,4 lb-pi).
8. La machine est à présent correctement fixée, les « attaches de réglage » peuvent être retirées.

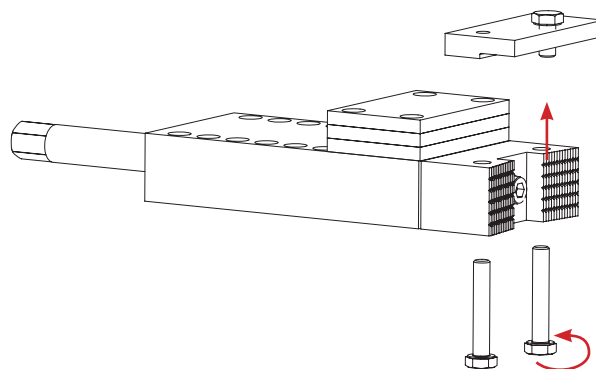


Illustration 11 : Retrait des attaches de réglage

9. Si des ajustements sont requis après l'installation initiale, veillez à ce que les attaches de réglage soient de nouveau ajustées aux « ensembles de montage M/C » avant de dévisser les huit « vis de serrage ». Cela évitera que la machine ne glisse ou ne tombe sur la pièce de travail une fois les vis retirées.



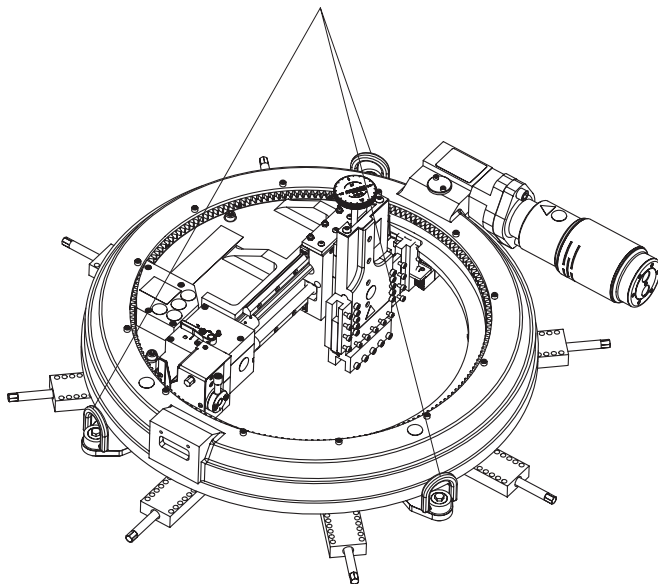
Après tout ajustement, veillez à serrer à nouveau les quatre « vis de serrage » à un couple de 25 Nm (18,4 lb-pi).

5.3 Levage

1. Reportez-vous à l'illustration 13 pour connaître les points de levage de la machine.
2.  Lors du levage de la machine, seuls les points de levage étiquetés doivent être utilisés.
3. Soyez vigilant et portez les EPI appropriés pendant toute opération de levage.

MONTAGE HORIZONTAL

POINTS DE LEVAGE DE LA MACHINE – 3



MONTAGE VERTICAL

POINTS DE LEVAGE DE LA MACHINE – 2

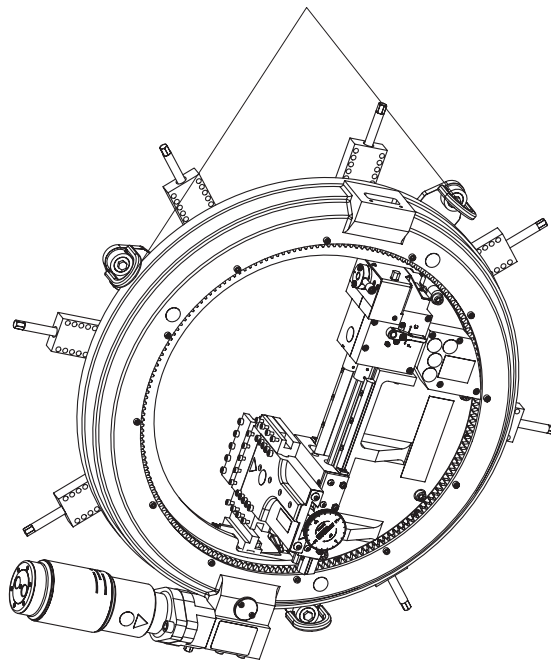


Illustration 12 : Points de levage de la MM600E

6. Fonctionnement



AUCUN RÉGLAGE DE LA MACHINE NE DOIT ÊTRE EFFECTUÉ LORSQUE CELLE-CI EST EN FONCTIONNEMENT. COUPEZ ET VERROUILLEZ LA VANNE D'ISOLATION AU NIVEAU DE L'ALIMENTATION PNEUMATIQUE AVANT DE PROCÉDER À DES RÉGLAGES.

6.1 Raccordement de la machine à l'alimentation électrique.

Fixez le flexible de 1/2" à l'adaptateur de raccord du moteur. L'extrémité libre du flexible de 1/2" doit être fixée à la vanne pneumatique pilotée de l'unité à maintenir pour mettre en fonctionnement.



Assurez-vous que la flèche de direction est correctement orientée (flux en direction du moteur).

Fixez le flexible de 1/2" de l'unité de lubrification pneumatique à la vanne pneumatique pilotée de l'unité à maintenir pour mettre en fonctionnement.

L'arrivée d'air doit être fixée à la vanne d'admission ALK (port G de 1/2").

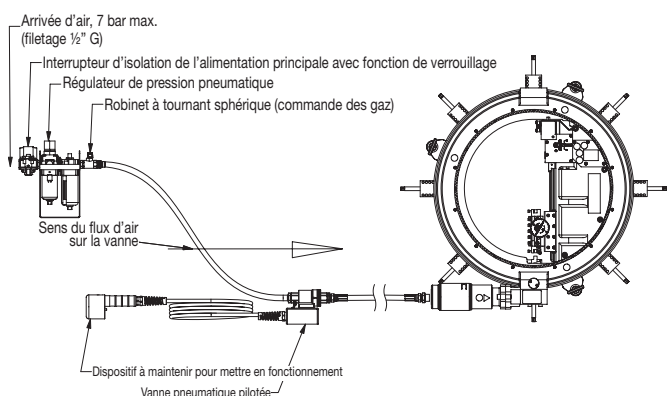


Illustration 13 : Schéma du système de raccordement pneumatique

Les schémas se trouvent en annexe.

6.2 Unité de lubrification pneumatique

La machine pneumatique doit être équipée d'un kit de lubrification pneumatique pour éviter tout dommage. Cette unité est fournie avec la machine. Veuillez vous reporter au schéma de la disposition générale de la machine pour la référence et d'autres détails au sujet de cette unité.

6.3 Utilisation du dispositif à maintenir pour mettre en fonctionnement

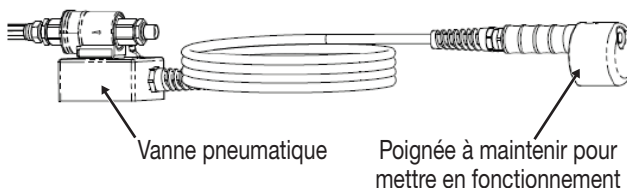


Illustration 14 : Ensemble du dispositif à maintenir pour mettre en fonctionnement



Une fois la machine installée et raccordée à la source d'alimentation, parcourez la liste de vérification de sécurité avant de commencer l'opération de coupe.

Pour utiliser la poignée à maintenir pour mettre en fonctionnement, appuyez d'abord sur le bouton anti-démarrage accidentel. Maintenez ce bouton enfoncé et appuyez sur le bouton-poussoir à maintenir pour mettre en fonctionnement. La machine doit maintenant être en fonctionnement.

Relâchez le bouton anti-démarrage accidentel, mais maintenez le bouton à maintenir pour mettre en fonctionnement de manière à ce que la machine reste en fonctionnement.

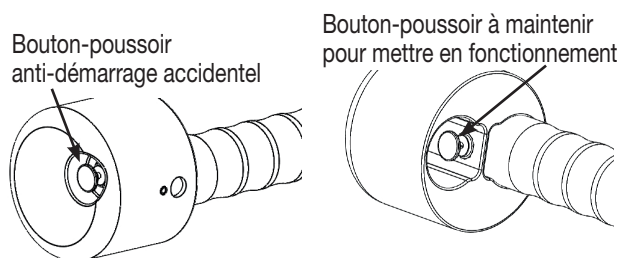


Illustration 15 : Poignée à maintenir pour mettre en fonctionnement

Pour arrêter la machine et en cas d'urgence, relâchez le bouton au niveau de la poignée.

Synthèse de la fonction à maintenir pour mettre en fonctionnement :

Si vous appuyez d'abord sur le bouton à maintenir pour mettre en fonctionnement, la machine **ne doit pas démarrer**.

Si vous appuyez d'abord sur le bouton anti-démarrage accidentel, la machine **ne doit pas démarrer**.

Si vous appuyez d'abord sur le bouton anti-démarrage accidentel sans le relâcher, puis sur le bouton à maintenir pour mettre en fonctionnement, la machine **doit démarrer**.

Si vous relâchez le bouton anti-démarrage accidentel tout en maintenant le bouton à maintenir pour mettre en fonctionnement, la machine **doit rester en fonctionnement**.

Si vous relâchez le bouton à maintenir pour mettre en fonctionnement, la machine **doit immédiatement s'arrêter**.

6.4 Procédure de redémarrage

Procédez comme suit en cas de panne de courant lors d'une opération de coupe :

1. Relâchez le bouton au niveau de la poignée à maintenir pour mettre en fonctionnement.
2. Verrouillez la vanne d'isolation de l'admission sur l'unité de lubrification.
3. Étudiez la panne de courant.
4. Une fois le courant rétabli, évaluez de nouveau la sécurité, puis une fois hors de la zone bloquée, déverrouillez l'interrupteur d'isolation sur la vanne d'admission.
5. Redémarrez la machine à l'aide du dispositif à maintenir pour mettre en fonctionnement.

6.5 Réglage du porte-outil

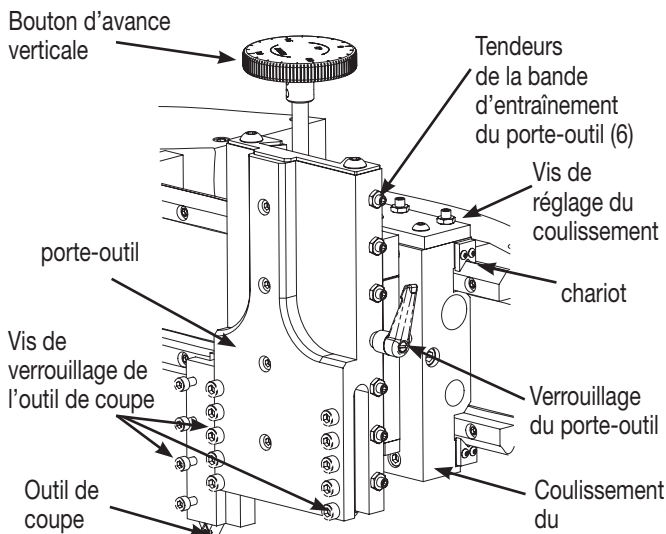


Illustration 16 : Ensemble du porte-outil



Si vous utilisez le porte-outil en mode d'alésage, il est recommandé de verrouiller le chariot. Le « verrou du porte-outil » présenté dans l'illustration 16 est utilisé à cette fin. Il est également important de ne pas oublier de desserrer la vis avant d'utiliser la machine en mode de surfacage. En cas de non-respect de cette consigne, la machine risquerait d'être endommagée.

Insertion de l'outil de coupe

Installez l'outil fourni dans l'un des emplacements d'outil et serrez. Ne serrez pas excessivement les vis au risque d'endommager le filetage ou le porte-outil.

Réglage de l'inclinaison du porte-outil

L'angle du porte-outil peut être modifié : desserrez les deux vis tel qu'indiqué pour faire pivoter le porte-outil. Serrez les deux vis pour verrouiller selon l'angle requis.

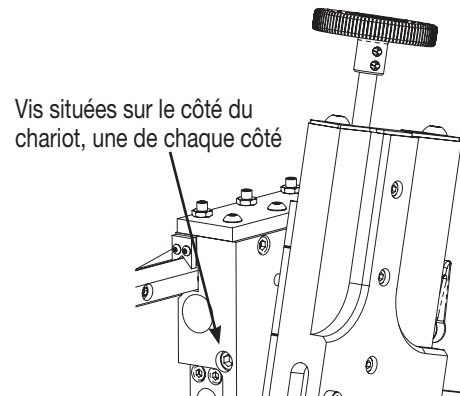


Illustration 17 : Verrouillage de l'angle du porte-outil



Une fois le porte-outil installé et avant utilisation, l'opérateur doit déplacer le chariot et le porte-outil sur les courses minimale et maximale du bras afin de s'assurer de l'absence de collisions.

Réglage de la profondeur de coupe

Pour régler la profondeur de coupe, utilisez le bouton de l'outil vertical présenté dans l'illustration 16.

Le porte-outil avance d'environ 2,12 mm (1/12") par tour du bouton d'avance.

Le réglage précis de la profondeur de coupe est atteint en plaçant l'horloge magnétique sur le porte-outil. Réinitialisez le cadran sur la face de la bride, puis ajoutez la profondeur de coupe.

6.6 Surfaçage, alésage et sens

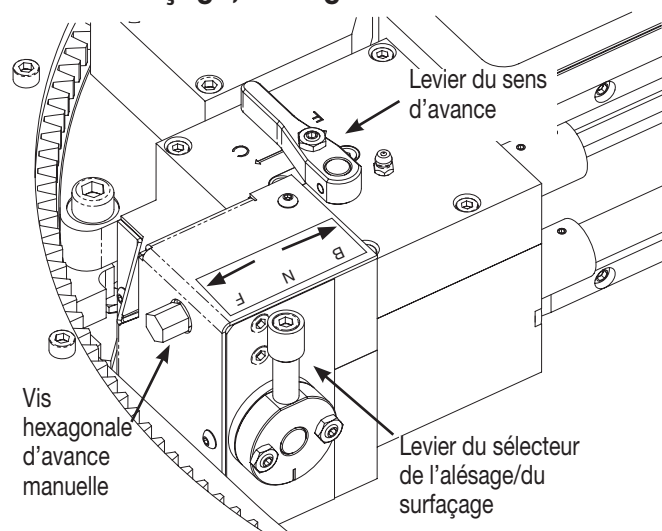


Illustration 18 : Surfaçage/alésage et sens

Sélection du sens

Pour sélectionner le sens correct, le levier du sens d'avance doit être placé en direction de F (fin, extérieur) ou en direction de C (grossier, intérieur) tout en faisant pivoter la vis hexagonale d'avance manuelle.

« IN » (intérieur) traverse l'outil en direction du centre.

« OUT » (extérieur) traverse l'outil depuis le centre.

Vis-mère	Vitesse d'avance	mm/tour	Rainures par pouce
1,75 (standard)	Grossier (intérieur)	0,549	46
	Fin (extérieur)	0,274	93
1,25 (en option)	Grossier (intérieur)	0,392	65
	Fin (extérieur)	0,196	130

Sélection du surfaçage ou de l'alésage

Pour les opérations de surfaçage, éloignez le levier du centre de la machine (le levier doit être orienté vers « F ») tout en faisant pivoter la vis hexagonale d'avance manuelle.

Pour les opérations d'alésage, poussez le levier vers le centre de la machine (le levier doit être orienté vers « B ») tout en faisant pivoter la vis hexagonale d'avance manuelle.

Placez le levier au centre (le levier doit être orienté vers « N ») pour définir la position neutre.

6.7 Retrait des obstructions

Lors de l'usinage, les copeaux peuvent s'accumuler. Il est nécessaire de retirer régulièrement les copeaux autour de l'outil d'usinage pour éviter les obstructions.



Portez des gants de protection avant de commencer la procédure de retrait ci-dessous.

1. Relâchez le bouton au niveau de la poignée à maintenir pour mettre en fonctionnement.
2. Utilisez des pinces et une brosse en métal pour retirer l'accumulation de copeaux.
3. Avant de redémarrer la machine, évaluez de nouveau la sécurité, puis une fois hors de la zone bloquée, démarrez le dispositif à maintenir pour mettre en fonctionnement.

6.8 Retrait de la machine

Pour démonter la machine de la pièce de travail, procédez comme suit :

1. Coupez la vanne d'isolation de l'admission avant de débrancher les flexibles de la machine.
2. Fixez de manière sécurisée l'équipement de levage approprié sur les oreilles de levage, tel que présenté à la section 5.3.
3. Desserrez les ensembles de mors.
4. La machine peut maintenant être soulevée.

6.9 Lubrifiants recommandés

L'unité de lubrification pneumatique utilise de l'huile hydraulique AW32. Pour les autres lubrifiants, reportez-vous aux tableaux des calendriers d'entretien des lubrifiants recommandés.

7. Stockage

Le rangement de la machine dans la boîte d'origine prolongera sa longévité. Avant de procéder au rangement, assurez-vous que la machine est propre et sèche. Accordez une attention toute particulière aux rainures en V du rail. Graissez la vis-mère, les coulissemments, l'entrée du moteur et le joint (avec de la graisse WD40 ou une graisse similaire) avant de ranger la machine.

Aidez-vous des images ci-dessous pour remballer la machine.



Illustration 19 : Coffret de rangement

8. Entretien

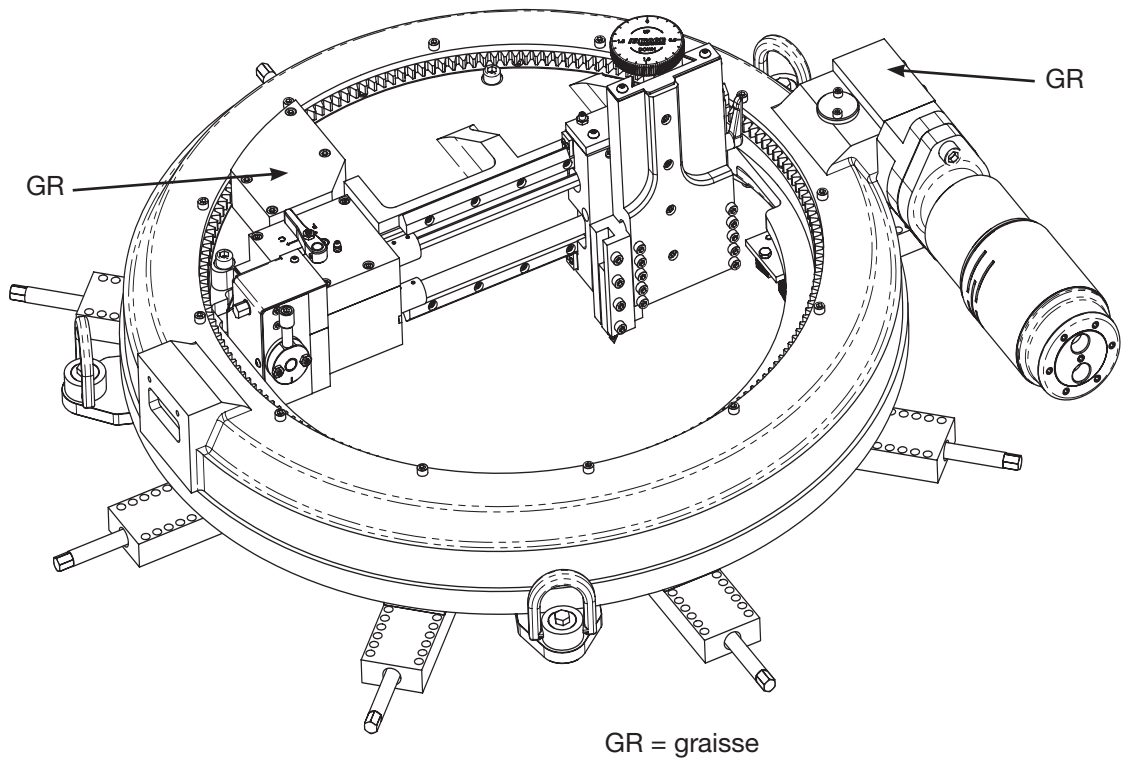


AUCUN RÉGLAGE DE LA MACHINE NE DOIT ÊTRE EFFECTUÉ LORSQUE CELLE-CI EST EN FONCTIONNEMENT. COUPEZ ET VERROUILLEZ LA VANNE D'ISOLATION AU NIVEAU DE L'ALIMENTATION PNEUMATIQUE AVANT DE PROCÉDER À DES RÉGLAGES.

8.1 Entretien général

Les éléments soumis à l'usure doivent être remplacés par des composants similaires conformément aux schémas d'assemblage de la machine détaillés dans le présent manuel. Si cette consigne n'est pas respectée, la machine ne sera pas adaptée à l'usage et ne correspondra pas au but d'utilisation pour lequel elle a été fournie. Les éléments qui nécessitent des produits et fréquences d'entretien spécifiques seront détaillés dans cette section.

Calendrier d'entretien général		
Fréquence (utilisation de la machine)	Action	Lubrifiant recommandé
Après utilisation	Nettoyez les rails, la vis d'avance du chariot, le porte-outil, la vis d'avance du porte-outil et la machine en général.	Lubrifiez ou vaporisez légèrement de la graisse WD40 ou une graisse similaire. Nettoyez le filtre à air/lubrificateur.
1 fois/semaine	Graissez le raccord de la boîte d'engrenages sur 2 courses max. Graissez la douille à billes sur 2 courses max.	Silkolene G39 semi-liquide. Elf TL ou équivalent.
1 fois/trimestre	Retirez la boîte d'engrenages (dévissez 4 vis M6), graissez le roulement principal et contrôlez l'ajustement. Graissez le pignon d'entraînement principal.	Silkolene G39 semi-liquide. Elf TL ou équivalent.
1 fois/trimestre	Contrôlez le fonctionnement du chariot et ajustez si nécessaire. Vérifiez le retour de la vis-mère, ainsi que celui du porte-outil.	



GR = graisse

Illustration 20 : Points de graissage pendant l'entretien

8.2 Entretien sûr du système hydraulique/pneumatique



- Ne travaillez sur un système hydraulique/pneumatique que si vous avez suivi une formation complète.
- Étudiez soigneusement les manuels avant de commencer le travail. Posez des questions au sujet de tout ce que vous ne comprenez pas totalement.
- Veillez à ce que la zone de travail soit propre et ne présente pas de risques de chute et de débris.
- Utilisez tous les équipements de sécurité requis.
- Utilisez toujours des lunettes de sécurité.
- Bloquez, sécurisez ou abaissez au sol les composants qui peuvent se déplacer, tourner ou tomber.
- Relâchez la pression du système. (Remarque : certains systèmes utilisent des accumulateurs qui stockent la pression, identifiez le système avant de travailler dessus.)
- Faites extrêmement attention lors du débranchement des conduites. Le liquide chaud peut entraîner des brûlures graves.
- Utilisez un équipement de test conçu pour des pressions plus élevées que celles du système que vous réparez. L'utilisation de manomètres, conduites, connecteurs, etc. conçus pour des pressions inférieures peut entraîner l'éclatement ou endommager l'équipement. (Remarque : le mieux est d'utiliser un équipement dont les valeurs nominales sont équivalentes au double des valeurs requises. Exemple : utilisez un manomètre de 5 000 psi pour un système de 2 500 psi.)
- N'UTILISEZ PAS VOS MAINS OU VOS DOIGTS pour détecter les fuites. Le liquide sous haute pression peut être injecté dans la peau et occasionner des blessures extrêmes et des infections graves. Remarque : les blessures occasionnées par l'injection d'hydrocarbures sous haute pression peuvent entraîner une nécrose importante des tissus sous-cutanés en dépit d'une blessure externe à l'aspect bénin. Ces blessures requièrent souvent un débridement chirurgical d'urgence. Toutes les blessures doivent être évaluées par un spécialiste afin d'en évaluer l'étendue. Un traitement chirurgical dans les premières heures peut réduire de manière importante l'étendue des blessures.
- Nettoyez immédiatement les déversements. Le liquide hydraulique est une substance huileuse qui peut entraîner des glissades, des chutes et des blessures.
- Ne travaillez pas sous des équipements/appareils soutenus par un système hydraulique. Des butées, des goupilles de sécurité, etc. doivent être installées avant l'exécution des réparations.
- Consultez les fiches de données de sécurité de tous les produits chimiques utilisés.

8.2.1 Bande d'entraînement du porte-outil (réf. MM1000i-4)

1. Desserrez les contre-écrous sur les tendeurs de la bande d'entraînement et desserrez les vis sans tête.
2. En travaillant depuis une extrémité, ajustez les vis sans tête seulement s'il y a suffisamment de place sur le coulissement afin d'éviter un serrage excessif. Pour ajuster, serrez complètement, puis desserrez d'un quart de tour et serrez le contre-écrou.
3. Contrôlez le mouvement du porte-outil sur sa course afin de vous assurer qu'il coulisse librement et qu'il ne se déplace pas latéralement.

8.2.2 Remplacement de la tête de coupe de l'accessoire

Veillez à utiliser des gants de protection lors de la manipulation de l'accessoire.

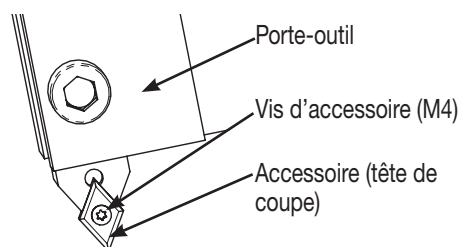


Illustration 21 : Accessoire et porte-outil

L'accessoire est fixé sur le porte-outil à l'aide de la vis. Veillez à ce que la vis soit serrée une fois l'accessoire de l'outil de coupe remplacé.

8.2.3 Changement de la vis-mère

Pour remplacer la vis-mère, procédez comme suit :

1. Séparez la section « D » (références MM600E-2, MM600E-3, MM1000i-4) de la machine en dévissant quatre boulons à tête creuse M10.

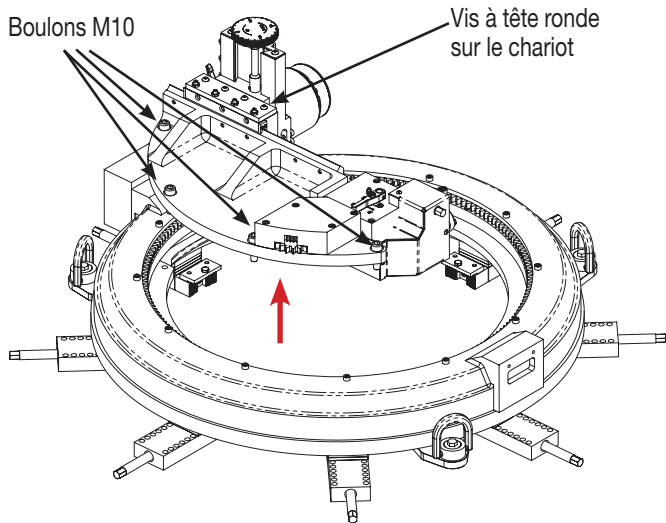


Illustration 22 : Levage de la section D

2. Desserrez 4 vis à tête ronde sur le chariot. Cela va desserrer la poignée du coulissement de sorte à faciliter son retrait des guides de rail, reportez-vous à l'illustration 21.
3. Avec le levier de commande en mode de surfacage, utilisez la vis hexagonale 11A/F pour tourner le porte-outil et le chariot.

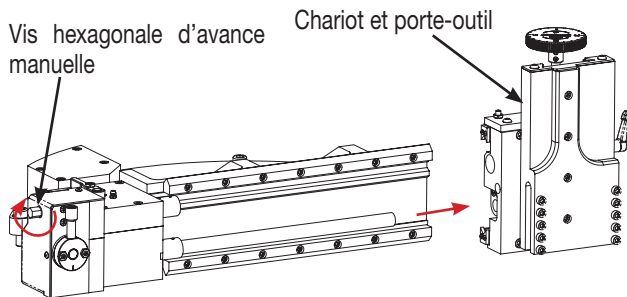


Illustration 23 : Levage du chariot

4. Retirez la goupille de cisaillement pour séparer la vis-mère.

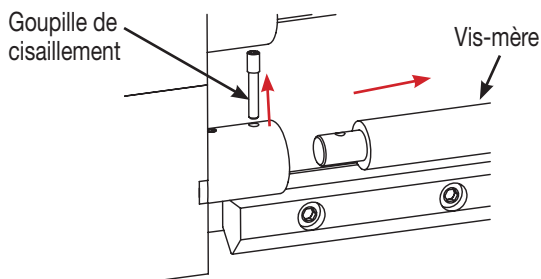


Illustration 24 : Retrait de la vis-mère

5. Remplacez par la vis-mère requise.
6. Changez l'écrou de la vis-mère sur le chariot de sorte qu'il soit adapté au nouveau pas de la vis-mère.

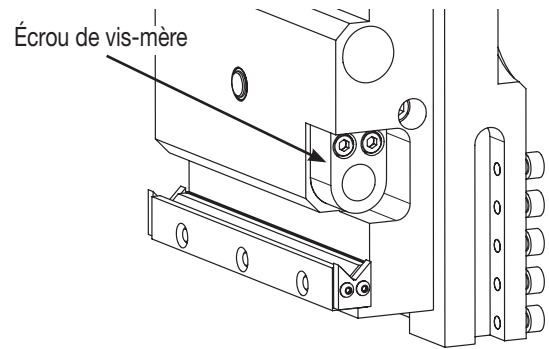
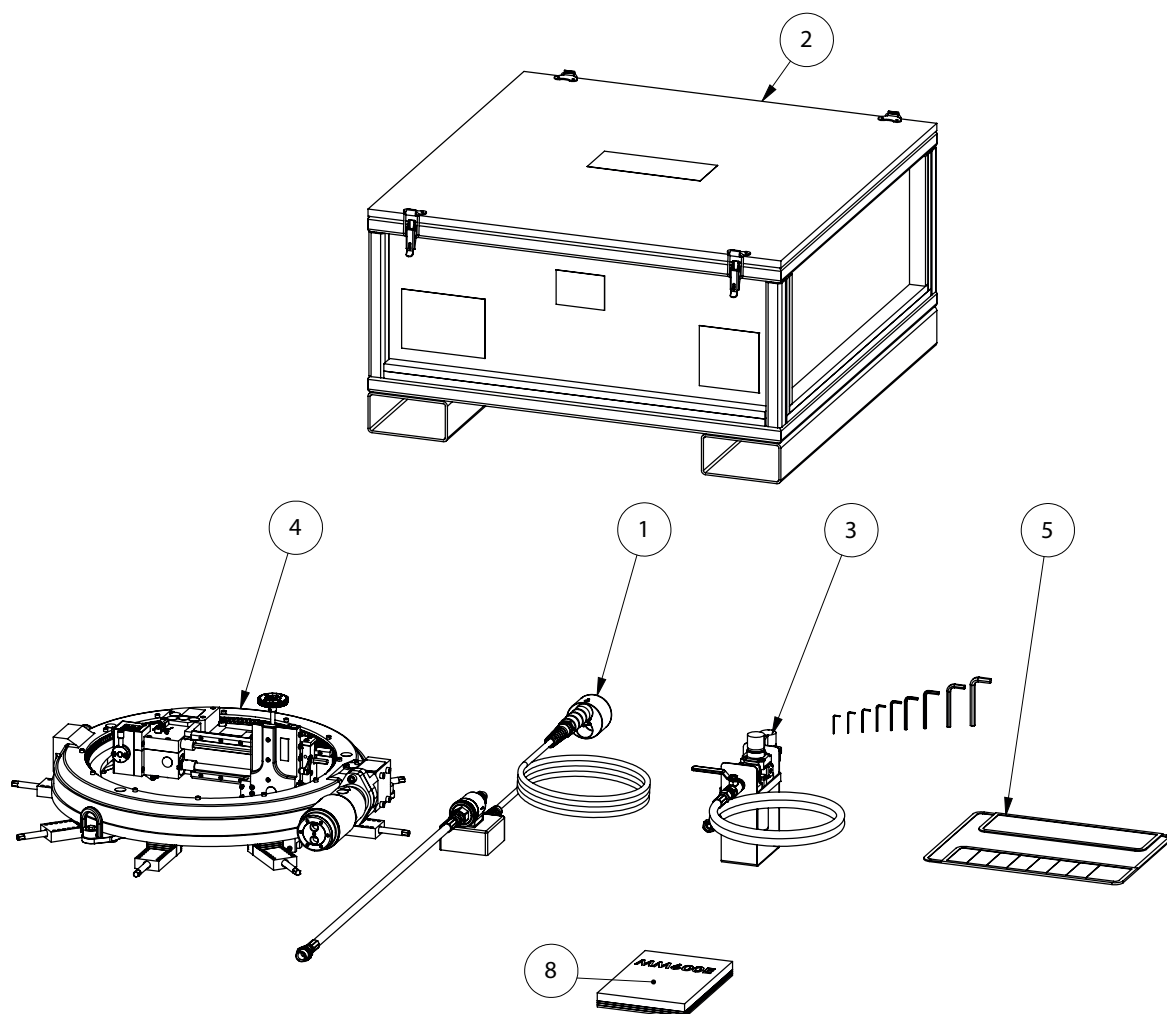


Illustration 25 : Changement de l'écrou de la vis-mère

7. Repositionnez le chariot sur les coulissements. Utilisez la vis hexagonale pour replacer le chariot sur la vis-mère.
8. Serrez les 4 vis à tête ronde sur le chariot afin de le sécuriser.

9. Liste des pièces

9.1 Vue de l'ensemble de la MM600e (MM600E, révision E)

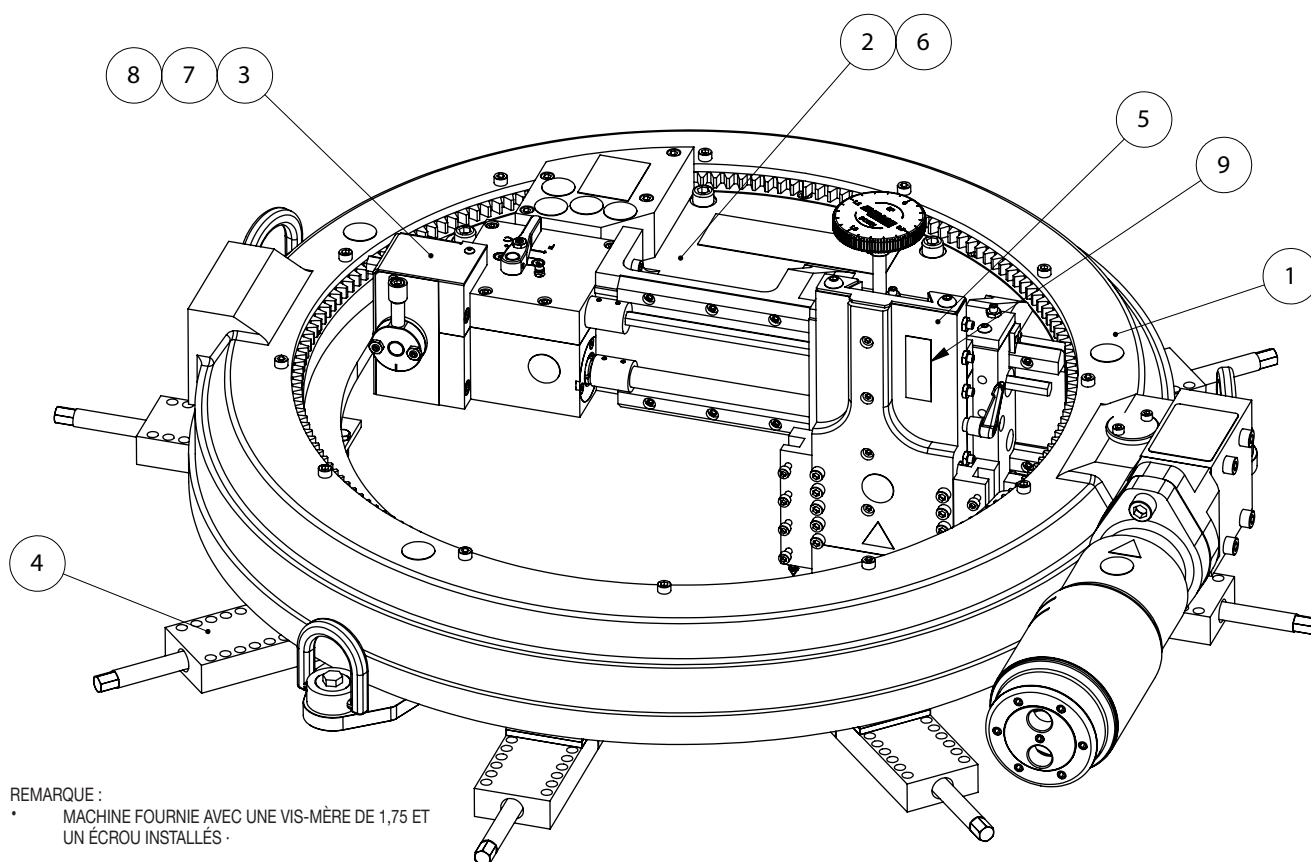


9.2 Tableau des pièces de l'ensemble de la MM600e (MM600e, révision E)

Numéro	Référence	Description	QTÉ
1	DMH-PNEUMATIC	DISPOSITIF PNEUMATIQUE D'HOMME MORT	1
2	MM600E-BOX	BOÎTE DE LA MACHINE MM600E	1
3	LARGE-ALK	KIT DE LUBRIFICATEUR DE FILTRE, GRAND	1
4	MM600E-P-M	MACHINE DE SURFAÇAGE DE BRIDES À MONTAGE EXTERNE, PNEUMATIQUE	1
5	MM600E-7	KIT D'OUTILS	1
6	LOAD-STRAP-1.5M	SANGLE DE CHARGE POUR MACHINE, 1,5 M	2
7	TOOL-ORGANISER-1-97-518	ORGANISEUR « DEEP PRO » STANLEY (RÉF. STANLEY : 1-97-518)	1
8	DOC-MM600E	DOCUMENTATION POUR LA MM600E	1

9.3 Vue de l'ensemble de la machine MM600e (MM600E-P-M, révision A)

Poids : 150 kg

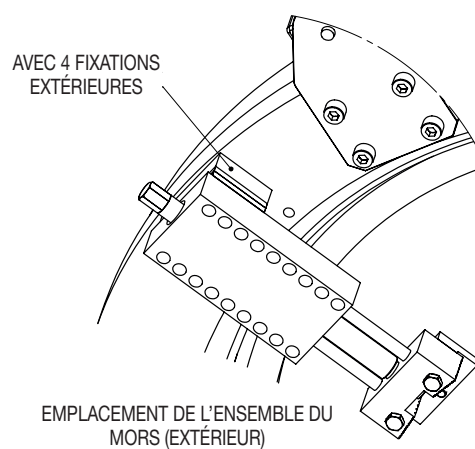
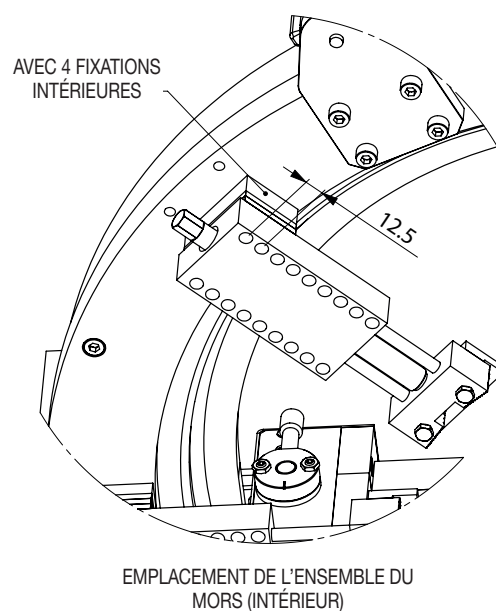
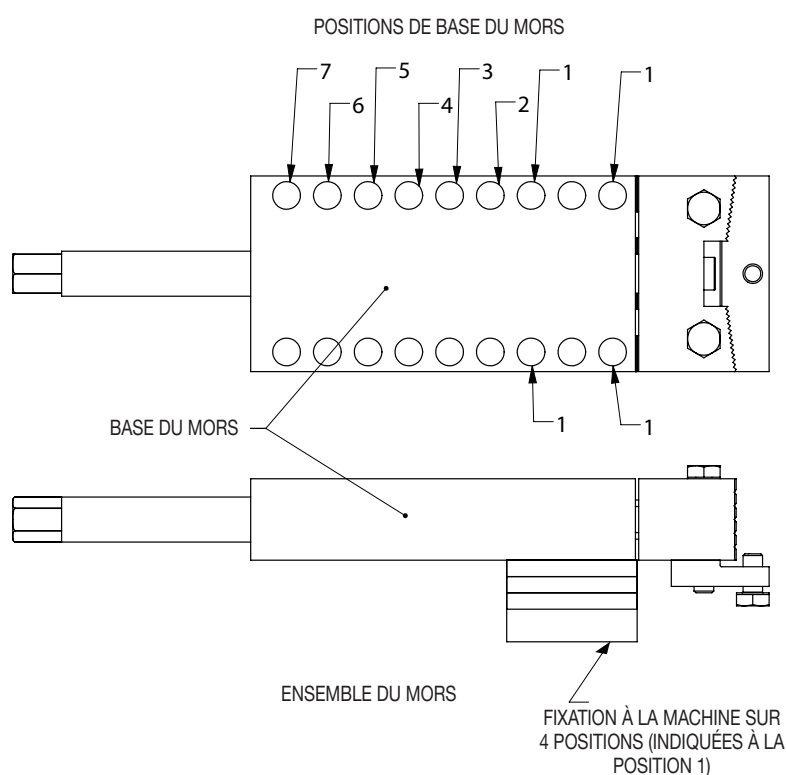


9.4 Tableau des pièces de l'ensemble de la machine MM600e (MM600e, révision A)

Numéro	Référence	Description	QTÉ
1	MM600E-1	ENSEMBLE DE L'ENTRAÎNEMENT	1
2	MM600E-2	ENSEMBLE DE LA TÊTE	1
3	MM600E-3	ENSEMBLE DE LA BOÎTE D'ENGRENAGES DE LA TÊTE	1
4	MM600E-5	ENSEMBLE DU MORS	8
5	MM1000i-4	ENSEMBLE DU PORTE-OUTIL ET DU PIVOT	1
6	M10 x 35	VIS HEXAGONALE À SIX PANS CREUX - BS EN ISO 4762	4
7	M6 x 30	VIS HEXAGONALE À SIX PANS CREUX - BS EN ISO 4762	4
8	ø6 x 20	GOUPILLE PARALLÈLE	2
9	LABEL-PACK-50	ENSEMBLE D'ÉTIQUETTES POUR LA MM600E	1

9.5 Vues et tableau des dispositions du serrage de l'ensemble de la machine MM600e (MM600E-P-M, révision A)

MIN. $\varnothing$	MAX. $\varnothing$	POSITION DE BASE DU MORS	EMPLACEMENT DE L'ENSEMBLE DU MORS
310mm	404mm	1	INTÉRIEUR
335mm	429mm	2	
360mm	454mm	3	
385mm	479mm	4	
410mm	504mm	5	
435mm	529mm	6	
460mm	554mm	7	
360mm	454mm	1	EXTÉRIEUR
385mm	479mm	2	
410mm	504mm	3	
435mm	529mm	4	
460mm	554mm	5	
485mm	579mm	6	
510mm	604mm	7	

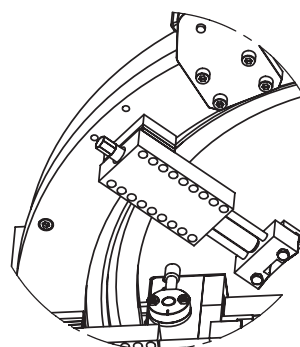
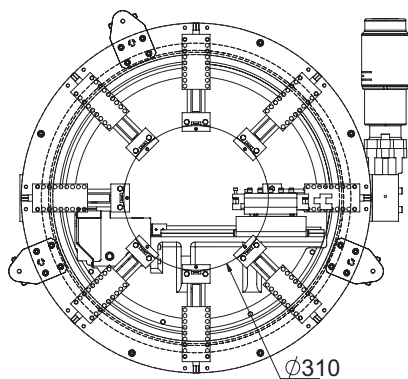


REMARQUES :

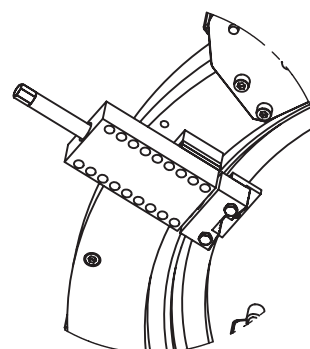
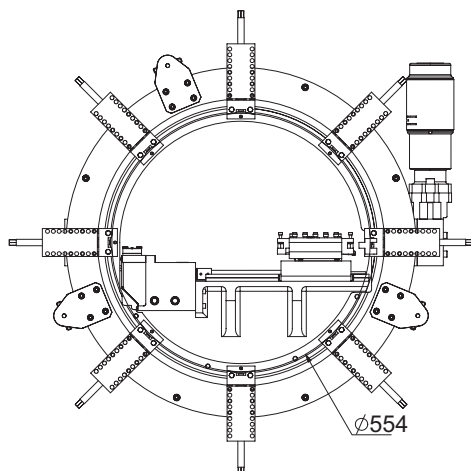
1. IL EST RECOMMANDÉ D'UTILISER TOUTES LES BRIDES SIMULTANÉMENT POUR UNE SOLIDITÉ MAXIMALE DE L'ARRIMAGE.

Vues de la disposition du serrage de l'ensemble de la machine MM600e (MM600E-P-M, révision A)

Ø 310mm À Ø 554mm AVEC 4 FIXATIONS INTÉRIEURES

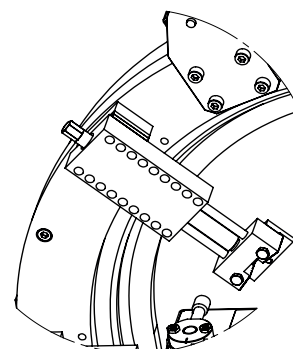
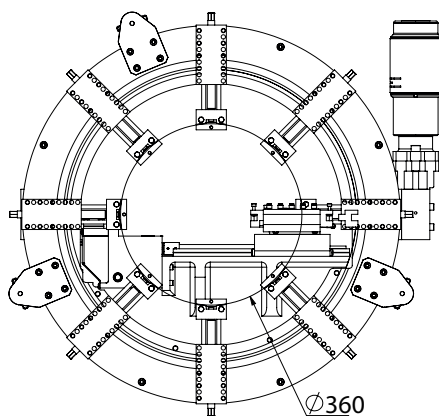


EMPLACEMENT DE L'ENSEMBLE DU MORS (INTÉRIEUR)

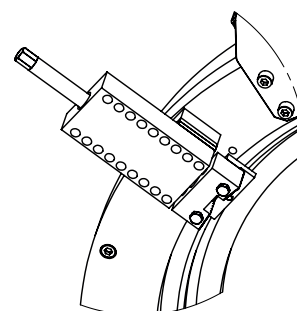
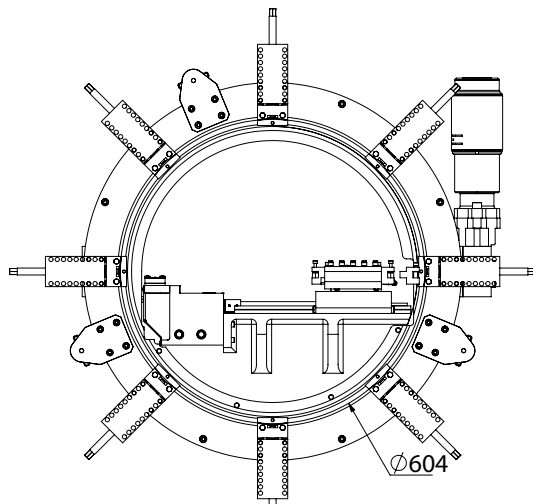


EMPLACEMENT DE L'ENSEMBLE DU MORS (INTÉRIEUR)

Ø 360mm À Ø 604mm AVEC 4 FIXATIONS EXTÉRIEURES



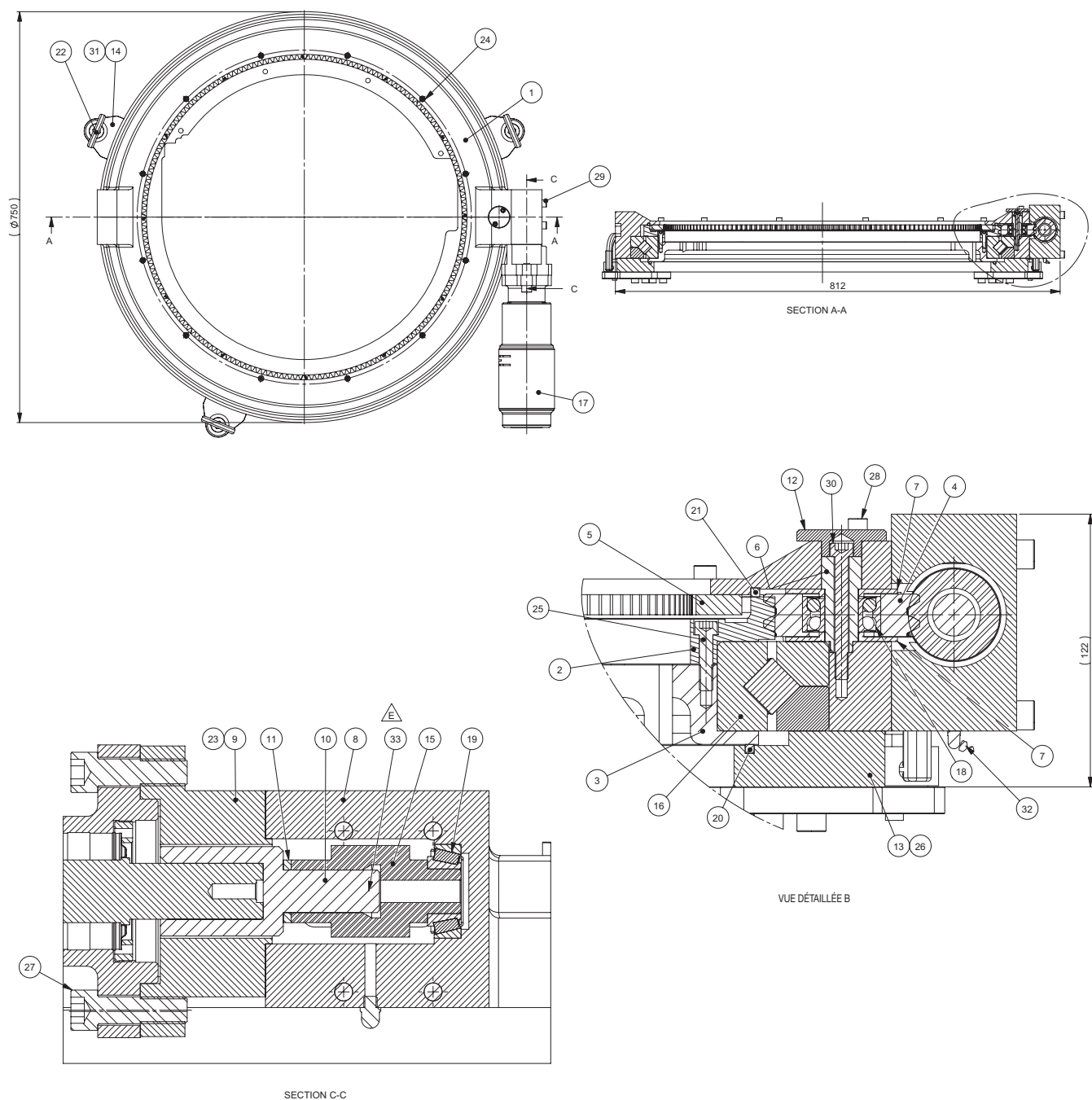
EMPLACEMENT DE L'ENSEMBLE DU MORS (EXTÉRIEUR)



EMPLACEMENT DE L'ENSEMBLE DU MORS (EXTÉRIEUR)

9.6 Vues de l'ensemble de l'entraînement (MM600E-1, révision F)

Poids : 105 kg

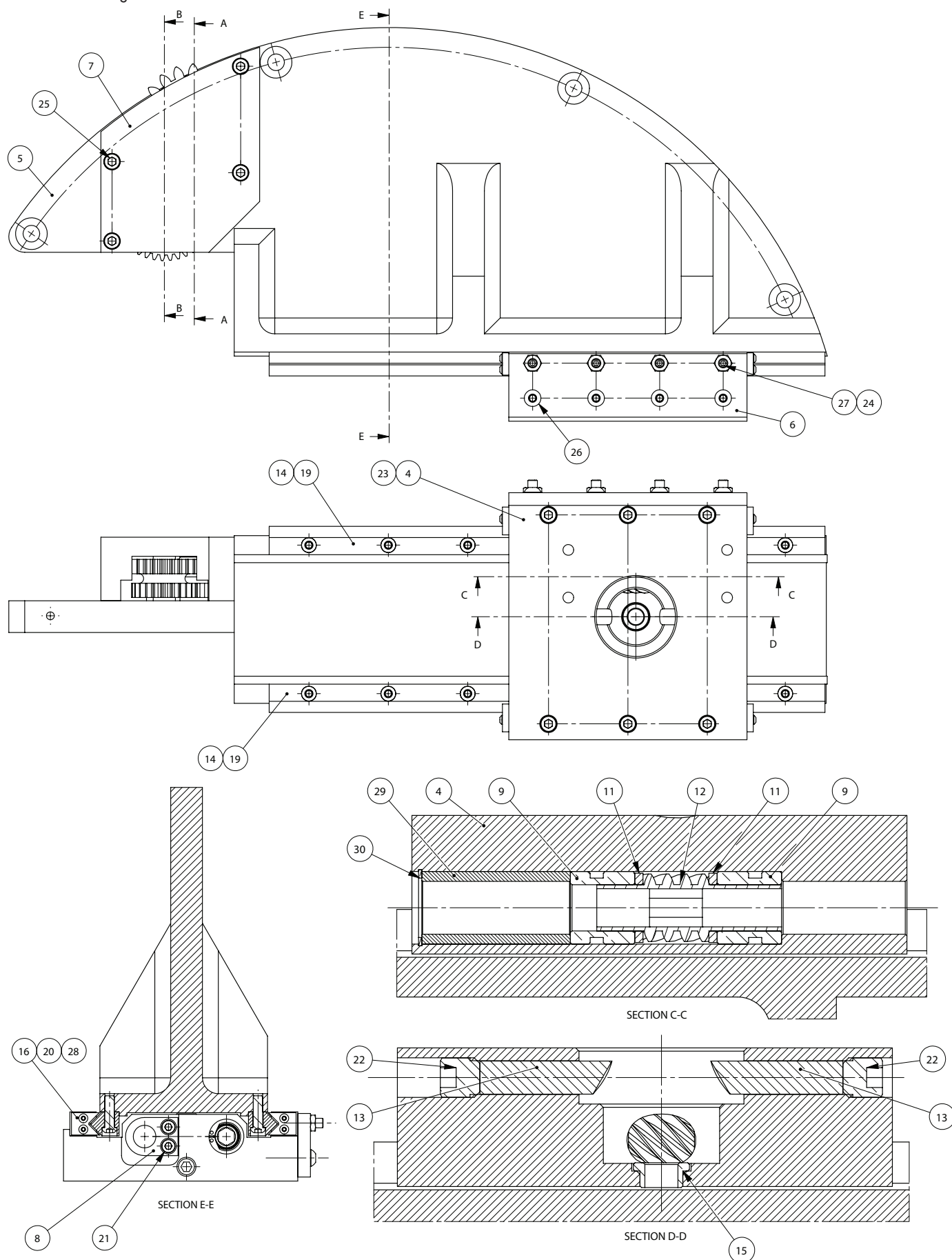


9.7 Tableau des pièces de l'ensemble de l'entraînement (MM600E-1, révision F)

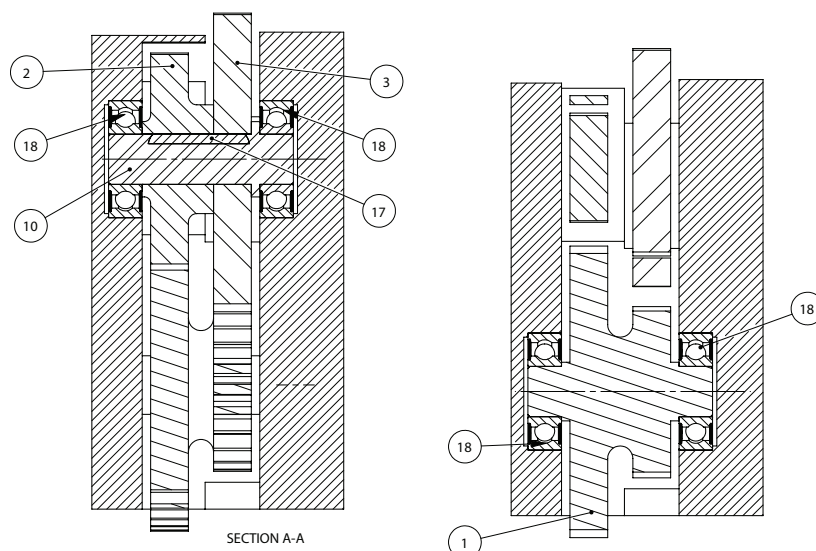
Numéro	Référence	Description	QTÉ
1	MME 6101	CARTER DE L'ENTRAÎNEMENT	1
2	MME 6102	PIGNON D'ENTRAÎNEMENT 180 t	1
3	MME 6103	BAGUE D'ENTRAÎNEMENT	1
4	MME 6104	PIGNON INTERMÉDIAIRE 18 t	1
5	MME 6105	PIGNON D'ACCÉLÉRATION 184 t	1
6	MME 6106	AXE INTERMÉDIAIRE	1
7	MME 6107	ENTRETOISE INTERMÉDIAIRE	2
8	MME 6109	BOÎTE D'ENGRENAGES DE L'ENTRAÎNEMENT	1
9	MME 6110	RACCORD HYDRAULIQUE	1
10	MME 6111	ARBRE D'ENTRAÎNEMENT	1
11	MME 6113	ENTRETOISE DU PIGNON D'ENTRAÎNEMENT	1
12	MME 6114	PLAQUE DU CARTER DE L'ENTRAÎNEMENT	1
13	MME 6401	PLAQUE DE BASE	1
14	MME 6425	OREILLE DE LEVAGE DE LA MM600E	3
15	MMI 18110	ENGRENAGE HÉLICOÏDAL 9 DENTS	1
16	CRB 60040UUE08	ROULEMENT À ROULEAUX CROISÉS	1
17	MTS30RT018HCL4-00	MOTEUR PNEUMATIQUE, 3,2 KW, 280 TR/MIN (À 6 BAR), ARBRE CLAVETÉ 25 MM, ROTATION À DROITE	1
18	3202-2RS	ROULEMENT À CONTACT OBLIQUE	1
19	32004	ROULEMENT À ROULEAUX CONIQUES	1
20	R014310X318X4	JOINTS MM300E ECOFLON 1	1
21	R014312X320X4	JOINTS MM300E ECOFLON 1	1
22	RLP-M8-10	POINT DE LEVAGE ROTATIF	3
23	M6 x 50	VIS HEXAGONALE À SIX PANS CREUX	4
24	M6 x 16	VIS HEXAGONALE À SIX PANS CREUX - BS EN ISO 4762	12
25	M6 x 25	VIS HEXAGONALE À SIX PANS CREUX - BS EN ISO 4762	12
26	M8 x 30	VIS HEXAGONALE À SIX PANS CREUX - BS EN ISO 4762	8
27	M12 x 40	VIS HEXAGONALE À SIX PANS CREUX - BS EN ISO 4762	2
28	M5 x 12	VIS HEXAGONALE À SIX PANS CREUX	2
29	M8 x 70	VIS HEXAGONALE À SIX PANS CREUX - BS EN ISO 4762	4
30	M6 x 55	VIS HEXAGONALE À SIX PANS CREUX - BS EN ISO 4762	1
31	M8 x 25	VIS HEXAGONALE À SIX PANS CREUX - BS EN ISO 4762	12
32	M6-GREASENIPPLE-45DEGREE	RACCORD DE GRAISSAGE M6, 45 DEGRÉS	1
33	KK5-30A	CLAVETTE COULISSANTE À EXTRÉMITÉ ARRONDIE	1

9.8 Vues de l'ensemble de la tête (MM600E-2, révision L)

Poids : 11 kg



Vues de l'ensemble de la tête (MM600E-2, révision L), suite

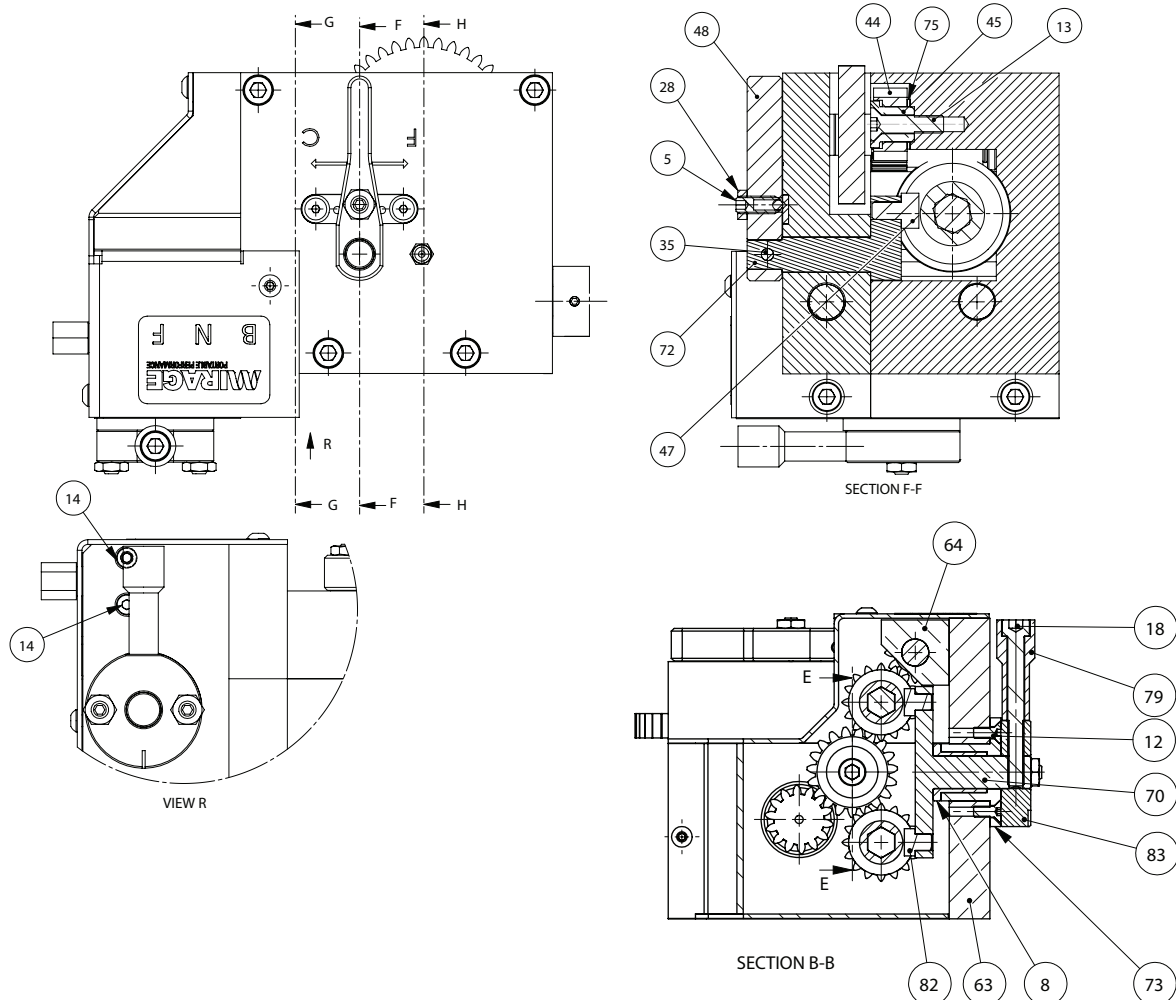
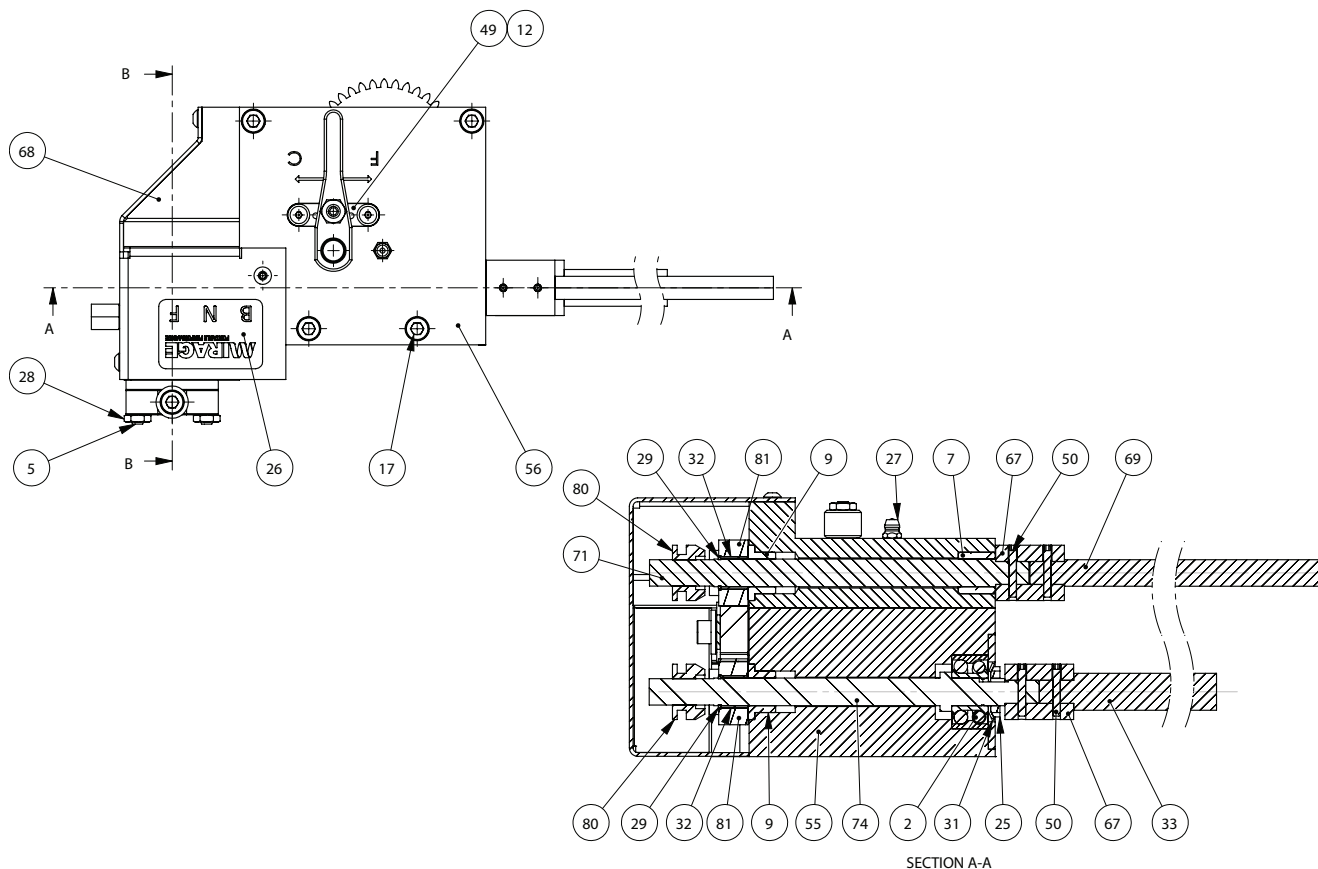


9.9 Tableau des pièces de l'ensemble de la tête (MM600E-2, révision L)

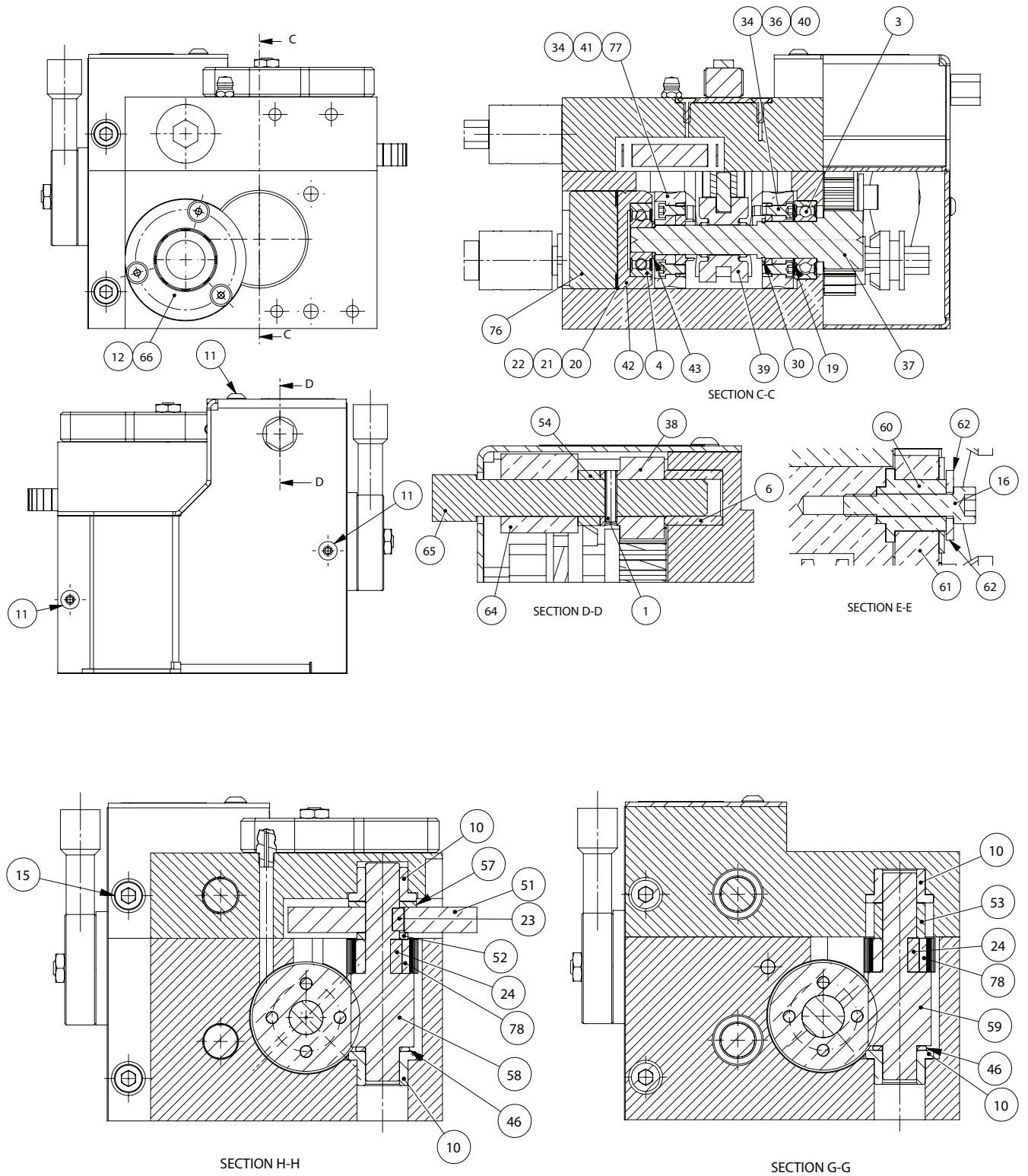
Numéro	Référence	Description	QTÉ
1	MME 6207	EMPILEMENT DE PIGNONS 24 t/42 t	1
2	MME 6208	PIGNON DE TRANSFERT 30 t	1
3	MME 6209	PIGNON D'ACCÉLÉRATION 20 t	1
4	MM600e-2-007	CHARIOT POUR RAIL EN V	1
5	MME 6216	TÊTE POUR RAIL EN V	1
6	MME 6218	PLAQUE DE RAIL	1
7	MME 6223	CARTER DU GROUPE DE TRANSFERT	1
8	MM600e-2-003	PAS DE L'ÉCROU DE LA VIS-MÈRE, 1,75 mm	1
9	MME 6247	DOUILLE DE PIGNON	2
10	MME 6249	ARBRE DU PIGNON D'ACCÉLÉRATION 20 t	1
11	MME 6313	RONDELLE DE BLOCAGE	2
12	MMI 8633	AXE HÉLICOÏDAL 10 t	1
13	MMI 8358	GRAND PISTON	2
14	MM600E-2-001	VIS M6 À TÊTE RONDE MODIFIÉE	14
15	MMI 8393 G	DOUILLE OILITE	1
16	LWEARM6	RACLEUR	4
17	KK4-25A	CLÉ DE TYPE A	1
18	6001-2RS	ROULEMENT À BILLES À GORGES PROFONDES	4
19	MM600e-2-005	GUIDE DE RAIL 350 mm	2
20	LWRPM6150R	GUIDE DE RAIL	2
21	M5 x 20	VIS HEXAGONALE À SIX PANS CREUX (ACIER INOXYDABLE)	2
22	M12 x 12	VIS DE PRESSION À TÊTE CREUSE ET À BOUT PLAT	2
23	M6 x 35	VIS HEXAGONALE À SIX PANS CREUX	6
24	M6	ÉCROU HEXAGONAL BAS	4
25	M6 x 45	VIS HEXAGONALE À SIX PANS CREUX	4
26	M6 x 20	VIS HEXAGONALE À TÊTE RONDE À SIX PANS CREUX	4
27	M6 x 16	VIS DE PRESSION À TÊTE CREUSE ET À BOUT PLAT - BS 4168-2	4
28	M3 x 8	VIS HEXAGONALE À TÊTE RONDE À SIX PANS CREUX - BS EN ISO 7380	8
29	MM600e-2-006	ENTRETOISE	1
30	D1300 0220	CIRCLIP INTERNE DIN 472	1

9.10 Vues de l'ensemble de la boîte d'engrenages de la tête (MM600E-3, révision N)

Poids : 6,5 kg



Vues de l'ensemble de la boîte d'engrenages de la tête (MM600E-3, révision N), suite



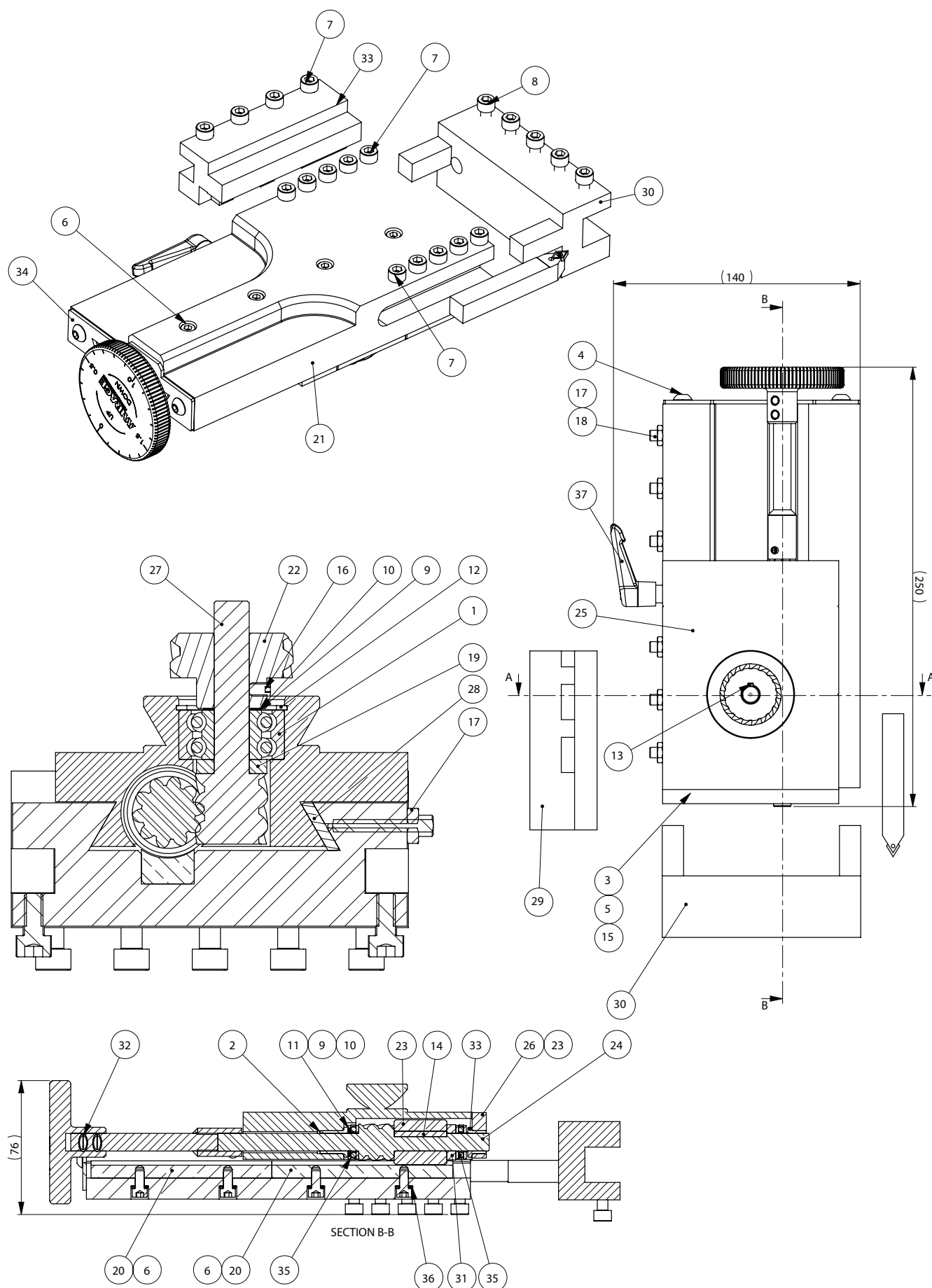
9.11 Tableau des pièces de l'ensemble de la boîte d'engrenages de la tête (MM600E-3, révision N)

Numéro	Référence	Description	QTÉ
1	3X14SPRINGPIN	GOUPILLE ÉLASTIQUE 3X14, ISO 8752	1
2	3201-2RS	ROULEMENT À CONTACT OBLIQUE	1
3	6002-2RS	ROULEMENT À BILLES À GORGES PROFONDES	1
4	6200-2RS	ROULEMENT RIGIDE À UNE RANGÉE DE BILLES	1
5	31500.W0006	RESSORT DE PISTON	3
6	AMC 101516	BAGUE OILITE	1
7	AMC 121816	BAGUE OILITE	1
8	AMF 121520	DOUILLE OILITE	1
9	AMF 121820	DOUILLE OILITE	2
10	AMF121812	DOUILLE OILITE	4
11	CBE413028-1E	VIS À TÊTE RONDE À SIX PANS CREUX M4X8 CL. 10-9 BRUT, ISO 7380 (BZP)	3
12	CCA415028-1B	VIS À TÊTE FRAISÉE À SIX PANS CREUX M4X10 CL. 10-9 BRUT, ISO 10642 (BZP)	7
13	CCA623028-1B	VIS À TÊTE FRAISÉE À SIX PANS CREUX M6X25 CL. 10-9 BRUT, ISO 10642 (BZP)	1
14	CCZ421028-1A	VIS À TÊTE CYLINDRIQUE À SIX PANS CREUX M4X20 CL. 12-9 BRUT, ISO 4762 (BZP)	2
15	CCZ621028-1A	VIS À TÊTE CYLINDRIQUE À SIX PANS CREUX M6X20 CL. 12-9 BRUT, ISO 4762 (BZP)	2
16	CCZ625028-1A	VIS À TÊTE CYLINDRIQUE À SIX PANS CREUX M6X30 CL. 12-9 BRUT, ISO 4762 (BZP)	1
17	CCZ627028-1A	VIS À TÊTE CYLINDRIQUE À SIX PANS CREUX M6X35 CL. 12-9 BRUT, ISO 4762 (BZP)	4
18	CCZ635028-1A	VIS À TÊTE CYLINDRIQUE À SIX PANS CREUX M6X55 CL. 12-9 BRUT, ISO 4762 (BZP)	1
19	CPS15x21x0.5	CALE DE PRÉCISION	1
20	CPS28x40x0.1	RONDELLE DE LA CALE DE PRÉCISION 28 X 40 X 0,1 MM, DIN988	1
21	CPS28x40x0.2	RONDELLE DE LA CALE DE PRÉCISION 28 X 40 X 0,2 MM, DIN988	2
22	CPS28x40x0.5	RONDELLE DE LA CALE DE PRÉCISION 28 X 40 X 0,5 MM, DIN988	1
23	KK4-8A	CLÉ DE TYPE A	1
24	KK4-12A	CLÉ DE TYPE A	2
25	KM1	CONTRE-ÉCROU	1
26	LABEL-MM-011	ÉTIQUETTE BNF	1
27	M6-GREASENIPPLE	RACCORD DE GRAISSAGE M6	1
28	M6X1TNUT	ÉCROU BAS M6X1 BRUT, ISO 4035 (BZP)	3
29	M2400-12	CIRCLIP	2
30	M2400-15	CIRCLIP	1
31	MB1	RONDELLE DE BLOCAGE	1
32	MB1212DU	PALIER LISSE	2
33	MM600e-3-001	VIS-MÈRE (M16X1,75)	1
34	MM300E-2-003	VIS BASSE À TÊTE CYLINDRIQUE À SIX PANS CREUX	8
35	MM300E-2-007	VIS SANS TÊTE	1
36	MME 3210C	ROUE À VIS SANS FIN À DOUBLE DÉMARRAGE	1
37	MME 3213	PIGNON SUR ARBRE, 14 t	1
38	MME 3215	PIGNON 12 t	1
39	MME 3217	CRABOT DU SÉLECTEUR	1
40	MME 3231	ACCESSOIRE DE LA ROUE À VIS SANS FIN À QUADRUPLE DÉMARRAGE	1
41	MME 3232	ACCESSOIRE DE LA ROUE À VIS SANS FIN À DÉMARRAGE UNIQUE	1
42	MME 3233	CHAPEAU DE ROULEMENT	1

Numéro	Référence	Description	QTÉ
43	MME 3234	PORTÉE DE ROULEMENT	1
44	MME 3236	PIGNON INTERMÉDIAIRE 14 t	1
45	MME 3237	BOSSAGE INTERMÉDIAIRE 14 t	1
46	MME 3238	ENTRETOISE DE VIS SANS FIN INFÉRIEURE	2
47	MME 3242	GOUPILLE DU SÉLECTEUR 6 mm	1
48	MME 3243	LEVIER DU SÉLECTEUR	1
49	MME 3261	PLAQUE D'IDENT. DU CARTER DE LA BOÎTE D'ENGRENAGES	1
50	MME 3284	GOUPILLE DE CISAILLEMENT	4
51	MME 6206	PIGNON D'ACCÉLÉRATION 40 t	1
52	MME 6213	ENTRETOISE D'ACCÉLÉRATION INFÉRIEURE 40 t	1
53	MME 6214	ENTRETOISE DU PIGNON	1
54	MME 6217	ENTRETOISE DU PIGNON 12 t	1
55	MME 6221	BOÎTE D'ENGRENAGES DE LA TÊTE	1
56	MME 6222	COUVERCLE DE LA BOÎTE D'ENGRENAGES DE LA TÊTE	1
57	MME 6224	ENTRETOISE D'ACCÉLÉRATION SUPÉRIEURE 40 t	1
58	MME 6227	1re VIS SANS FIN	1
59	MME 6228	2e VIS SANS FIN	1
60	MME 6230	SUPPORT INTERMÉDIAIRE	1
61	MME 6231	PIGNON INTERMÉDIAIRE 19 t	1
62	MME 6232	ENTRETOISE DU PIGNON 19 t	1
63	MME 6233	PLAQUE DU SÉLECTEUR	1
64	MME 6234	SUPPORT D'AVANCE MANUELLE	1
65	MME 6235	ARBRE D'AVANCE MANUELLE	1
66	MME 6236	ARBRE D'AVANCE MANUELLE	1
67	MME 6238	RACCORD DE LA VIS-MÈRE	2
68	MME 6239	PROTECTION DE TRANSFERT	1
69	MME 6245	BARRE HEXAGONALE	1
70	MME 6250	SÉLECTEUR	1
71	MME 6251	ARBRE D'ENTRAÎNEMENT DE TRANSFERT	1
72	MME 6252	ARBRE DU SÉLECTEUR D'ENGRENAGE	1
73	MME 6254	BOÎTIER D'IDENT. DE L'ENTRAÎNEMENT	1
74	MME 6274	ARBRE DE TRANSFERT DE L'AVANCE	1
75	MME 6298	ENTRETOISE DU SIÈGE INTERMÉDIAIRE 14 t	1
76	MME 6312	SUPPORT DE PALIER	1
77	MME3208	ROUE À VIS SANS FIN À DÉMARRAGE UNIQUE	1
78	MME3216	PIGNON 14 t	2
79	MMI 8235	POIGNÉE DU SÉLECTEUR D'ENGRENAGE	1
80	MMI 8324	CRABOT DE L'ARBRE MOTEUR	2
81	MMI 8325	PIGNON 16 t	2
82	MMI 8333	GOUPILLE DU SÉLECTEUR	2
83	MMI 8345	IDENT. DU SÉLECTEUR DU BRAS DE SURFAÇAGE	1
84	WC12DU	RONDELLE DE BLOCAGE	1

9.12 Vues de l'ensemble du porte-outil et du pivot (MM1000I-4, révision Y)

Poids : 8,9 kg

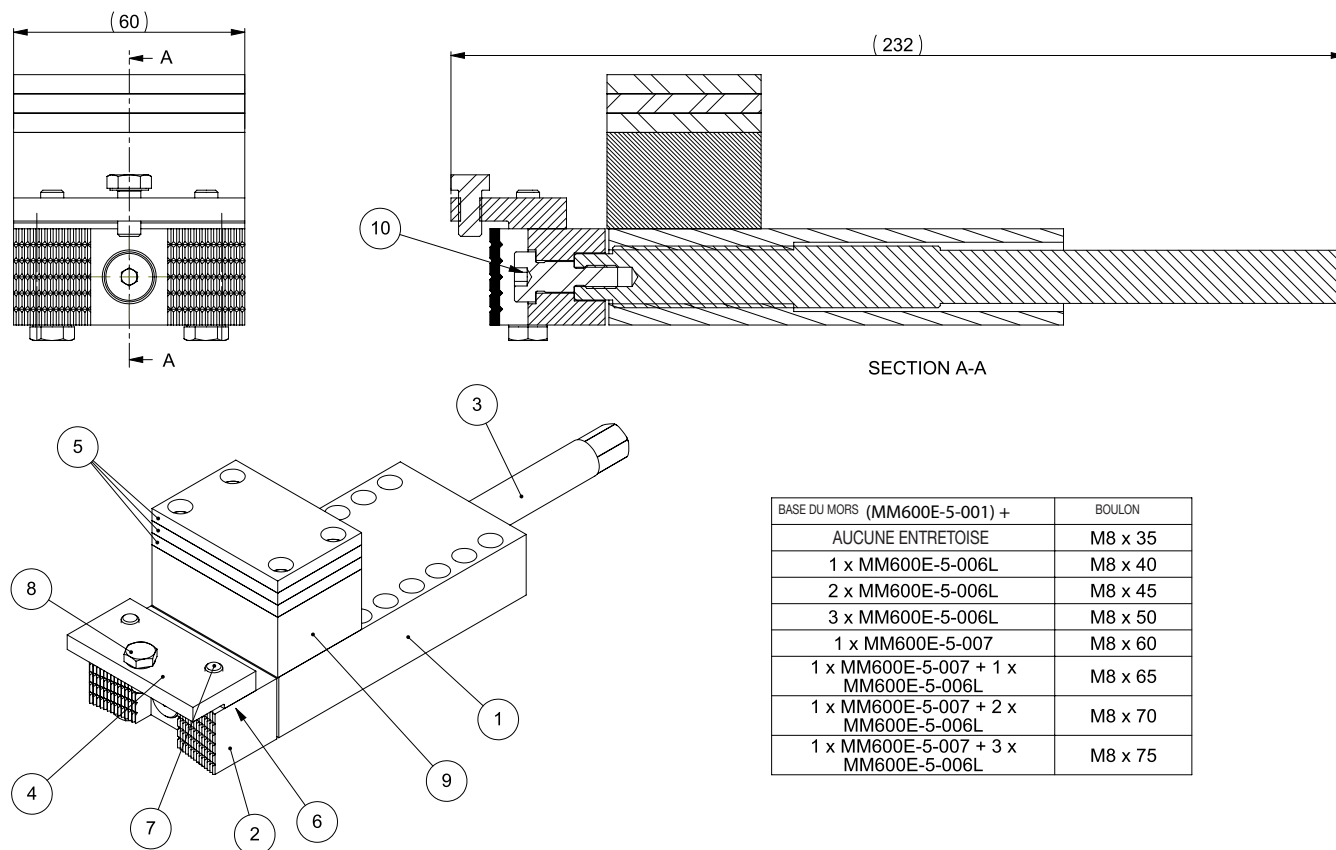


9.13 Tableau des pièces de l'ensemble du porte-outil et du pivot (MM1000I-4, révision Y)

Numéro	Référence	Description	QTÉ
1	3200-2RS	ROUL. À CONTACT OBLIQUE À DEUX RANGÉES	1
2	AMF101316	DOUILLE OILITE À BRIDE	1
3	CBE413028-1E	VIS À TÊTE RONDE À SIX PANS CREUX M4X8 CL. 10-9 BRUT, ISO 7380 (BZP)	1
4	CBE615028-1E	VIS À TÊTE RONDE À SIX PANS CREUX M6X10 CL. 10-9 BRUT, ISO 7380 (BZP)	2
5	CBE619028-1E	VIS À TÊTE RONDE À SIX PANS CREUX M6X16 CL. 10-9 BRUT, ISO 7380 (BZP)	3
6	CCZ515028-1A	VIS À TÊTE CYLINDRIQUE À SIX PANS CREUX M5X10 CL. 12-9 BRUT, ISO 4762 (BZP)	4
7	CCZ617028-1A	VIS À TÊTE CYLINDRIQUE À SIX PANS CREUX M6X12 CL. 12-9 BRUT, ISO 4762 (BZP)	14
8	CCZ619028-1A	VIS À TÊTE CYLINDRIQUE À SIX PANS CREUX M6X16 CL. 12-9 BRUT, ISO 4762 (BZP)	5
9	CPS10160.15	CALE DE PRÉCISION	3
10	CPS10x16x0.1	CALE DE PRÉCISION	5
11	CPS10x16x0.2	CALE DE PRÉCISION	2
12	D1300 0300	CIRCLIP INTERNE	1
13	KK3-15A	CLÉ DE TYPE A	1
14	KK3-30A	CLÉ DE TYPE A	1
15	RONDELLE M4	RONDELLE PLATE M4, FORME A, BS 4320 (BZP)	1
16	M4X0.7X6FPGS14-9	VIS DE PRESSION À BOUT PLAT M4X6 CL. 14-9 BRUT, ISO 4026 (BZP)	1
17	M6X1TNUT	ÉCROU BAS M6X1 BRUT, ISO 4035 (BZP)	6
18	M6X1X30CPGS14-9	VIS DE PRESSION À BOUT CONIQUE M6X30 CL. 14-9 BRUT, ISO 4027 (BZP)	6
19	MM1000i-4-001	ENTRETOISE DU PIGNON	1
20	MMI 8317	PAIRES DE CRÉMAILLÈRES APPARIÉES	2
21	MMI 8316	PORTE-OUTIL	1
22	MMI 8310	PIGNON DE TRANSFERT HÉLICOÏDAL 18 t	1
23	MMI 8312	VIS D'AVANCE DU PORTE-OUTIL	1
24	MMI 8313	AVANCE HÉLICOÏDALE DU PORTE-OUTIL 10 t	1
25	MMI 8314	PLAQUE PIVOTANTE DU PORTE-OUTIL	1
26	MMI 8321	PLAQUE FINALE	1
27	MMI 8335	PIGNON SUR ARBRE, 10 t	1
28	MMI 8336	BANDE D'ENTRAÎNEMENT DU PORTE-OUTIL	1
29	MMI 8339	EXTENSION DU PORTE-OUTIL 12 mm	1
30	MMI 8340	ADAPTATEUR DU PORTE-OUTIL 20 mm	1
31	MMI 8352	ENTRETOISE DU PIGNON	1
32	MMI 8383	ENSEMBLE DU PORTE-OUTIL ET DU VOLANT	1
33	MMI 8393 A	DOUILLE OILITE	1
34	MMI8319	PLAQUE SUPÉRIEURE DU PORTE-OUTIL	1
35	MMI8395	PALIER DE BUTÉE MODIFIÉ	2
36	NL5	RONDELLE DE BLOCAGE EN ACIER NORD-LOCK M5, NL5	4
37	WDS8189-22325	POIGNÉE DE SERRAGE DE DIVISION, ZINC MOULÉ SOUS PRESSION	1

9.14 Vues de l'ensemble du mors (MM600E-5, révision N)

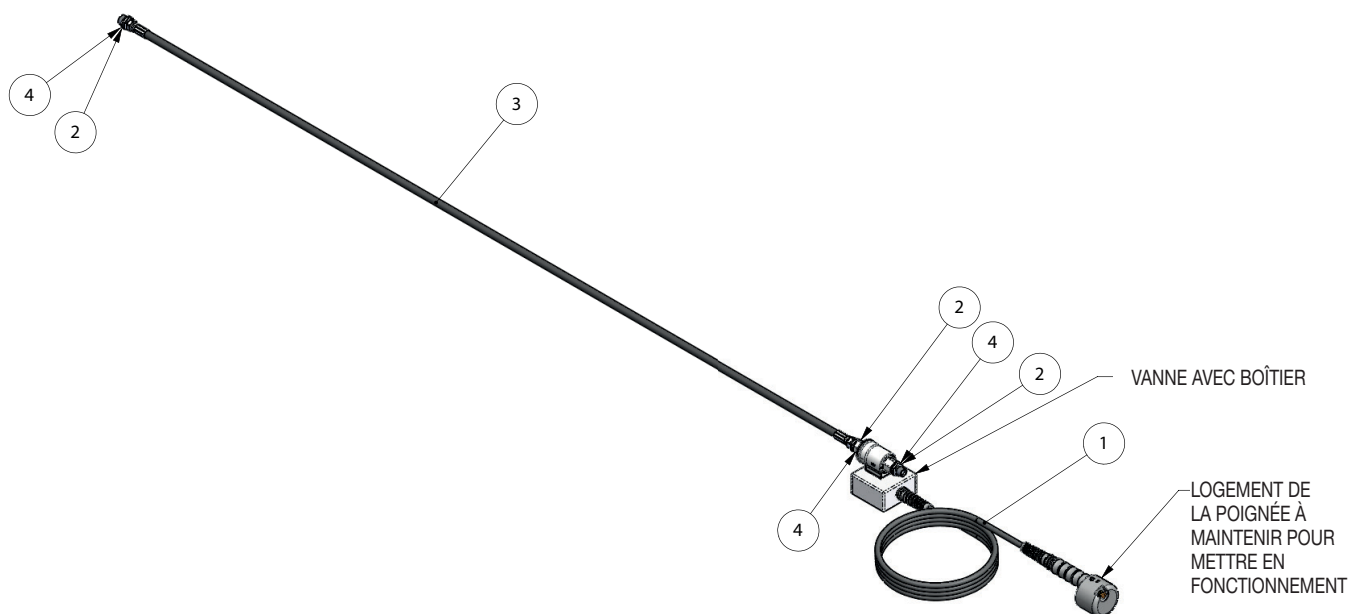
Poids : 2,5 kg



9.15 Tableau des pièces de l'ensemble du mors (MM600E-5, révision N)

Numéro	Référence	Description	QTÉ
1	MM600E-5-001	BASE DU MORS	1
2	MM600E-5-002A	BLOC DU GRIPPEUR	1
3	MM600E-5-003	VIS DU MORS	1
4	MM600E-5-005A	ATTACHE DE RÉGLAGE	1
5	MM600E-5-006L	USINAGE PAR LASER DE LA GARNITURE D'ÉTANCHÉITÉ POUR MORS	3
6	ø8 x 65	GOUPILLE PARALLÈLE	2
7	M6 x 35 Hex Hd	VIS À TÊTE HEXAGONALE, GRADE AB - BS EN 24017	2
8	M6 x 12 Hex Hd	VIS À TÊTE HEXAGONALE, GRADE AB	1
9	MM600e-5-007	GARNITURE D'ÉTANCHÉITÉ POUR MORS	1
10	M6X10SHSB	VIS ÉPAULÉE À TÊTE CYLINDRIQUE M6 (DIA. 8 X 10) CL. 12-9, ISO 7379 (NATU-REL)	1

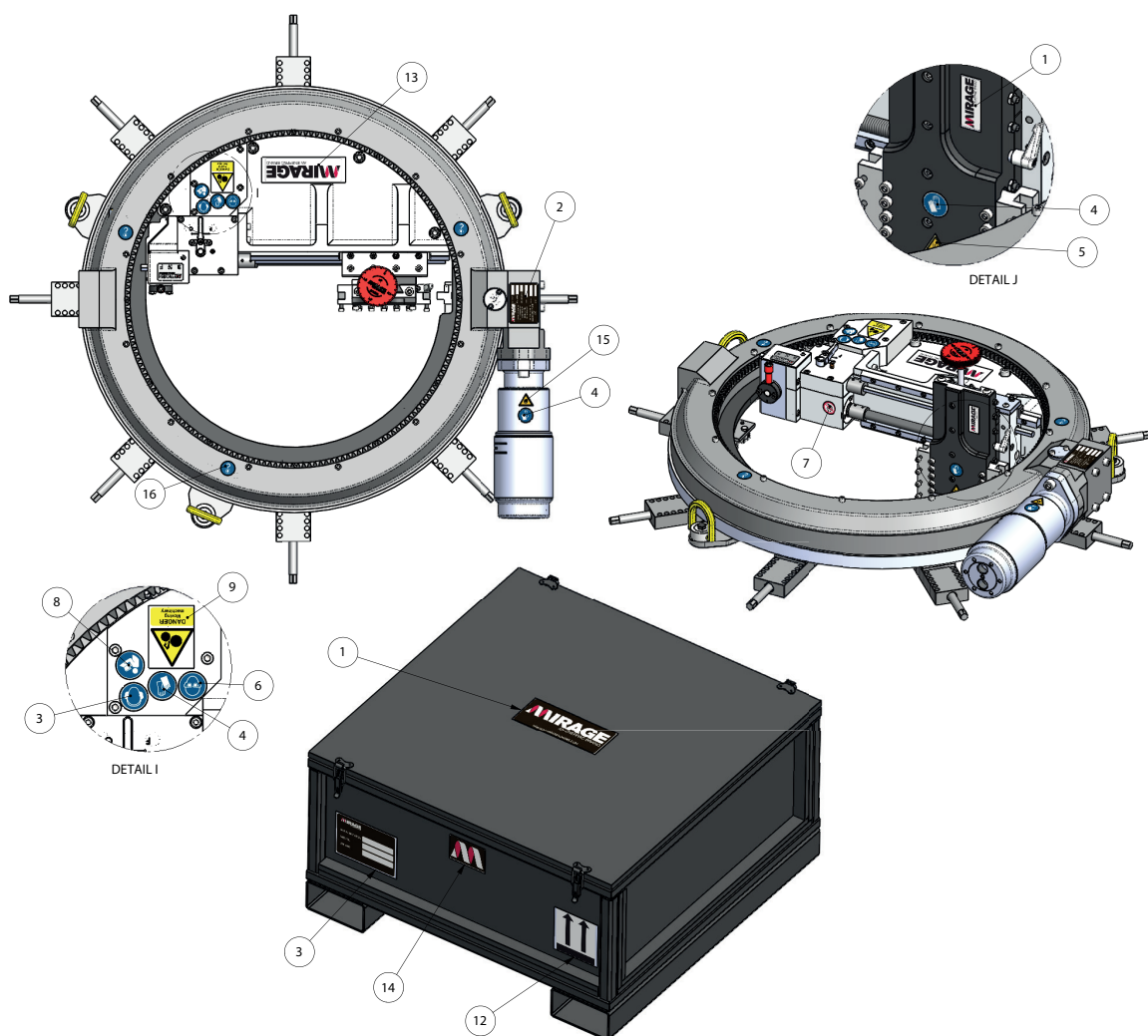
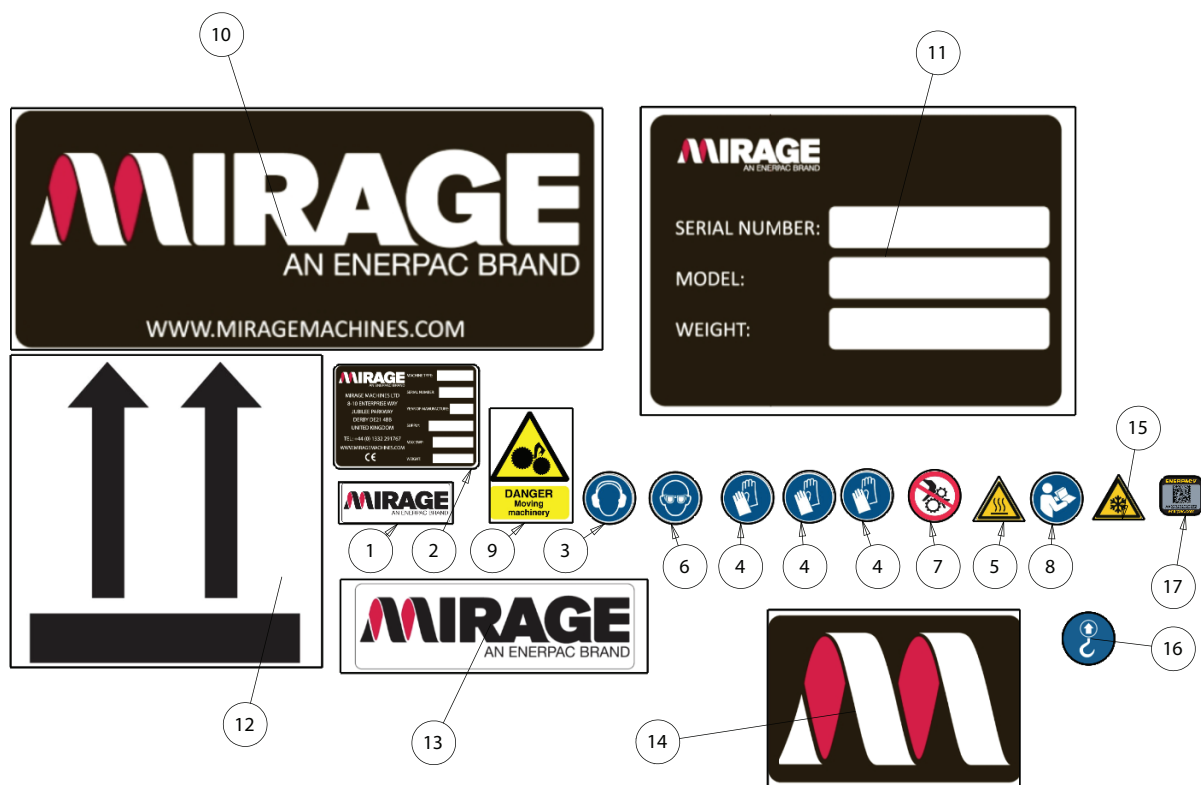
9.16 Vues du dispositif pneumatique d'homme mort (DMH-PNEUMATIC, révision E)



9.17 Tableau des pièces du dispositif pneumatique d'homme mort (DMH-PNEUMATIC, révision E)

Numéro	Référence	Description	QTÉ
1	DMH1	DISPOSITIF D'HOMME MORT	1
2	3/4"-1/2" ADAPTOR M-M	ADAPTATEUR BSPP MÂLE 3/4" X BSPP MÂLE 1/2"	3
3	12X2.5MBSPP-HOSE	FLEXIBLE BSPP FEMELLE-FEMELLE 1/2", 2,5 M	1
4	D400 027 12	RONDELLE DOWTY 3/4"	3

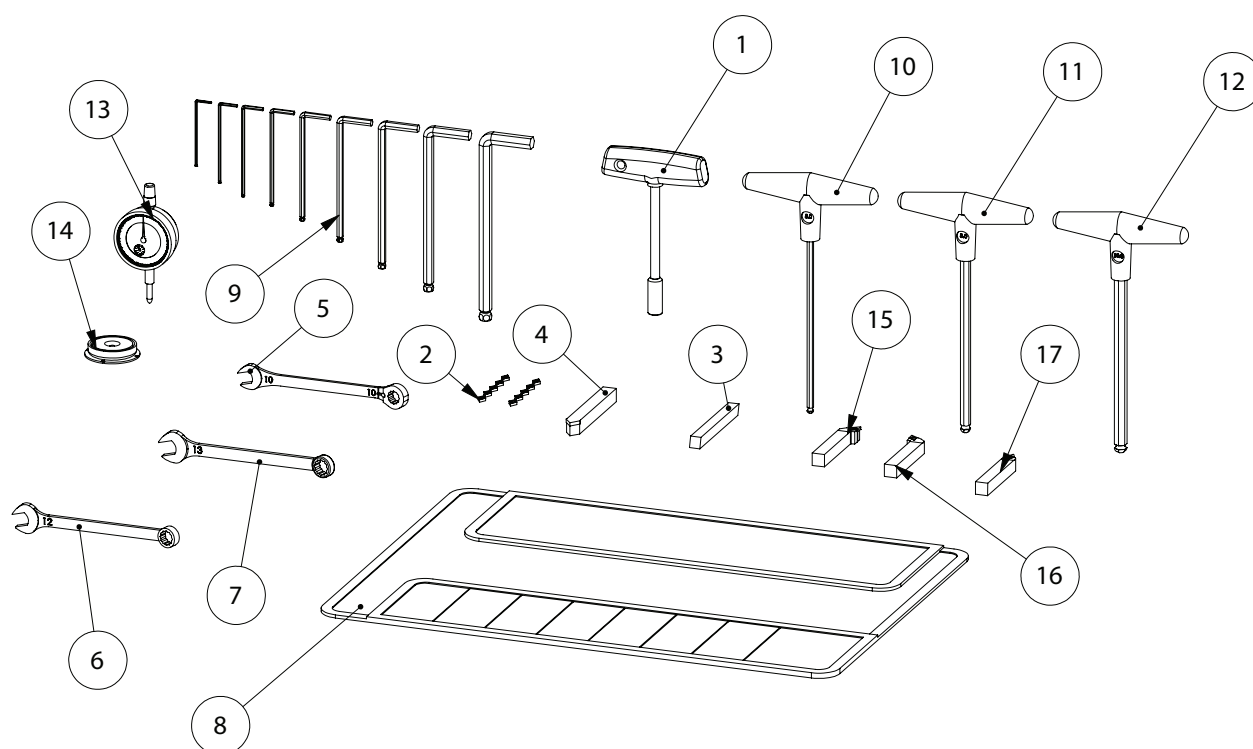
9.18 Vues de l'ensemble d'étiquettes pour la MM600E (LABEL-PACK-51, révision C)



9.19 Tableau des pièces de l'ensemble d'étiquettes pour la MM600E (LABEL-PACK-51, révision C)

Numéro	Référence	Description	QTÉ
1	LABEL-MM-004	AUTOCOLLANT DU LOGO DE LA MACHINE - PETIT (55 X 20)	1
2	LABEL-MM-033	ÉTIQUETTE CE EN ALUMINIUM	1
3	LABEL-MM-020	ÉTIQUETTE OBLIGATOIRE « PROTECTION AUDITIVE OBLIGATOIRE » ISO 7010 - M003	1
4	LABEL-MM-064	ÉTIQUETTE OBLIGATOIRE « GANTS DE PROTECTION OBLIGATOIRES » ISO 7010 - M009 (Ø25)	3
5	LABEL-MM-065	ÉTIQUETTE D'AVERTISSEMENT « SURFACE CHAUDE » ISO 7010 - W017 (21,5 X 25)	1
6	LABEL-MM-021	ÉTIQUETTE OBLIGATOIRE « LUNETTES DE PROTECTION OBLIGATOIRES » ISO 7010 - M004	1
7	LABEL-MM-008	ÉTIQUETTE D'INTERDICTION « INTERDICTION D'APPROCHER LES MAINS, RISQUE D'ENTRAÎNEMENT » ISO 7010	1
8	LABEL-MM-009	ÉTIQUETTE OBLIGATOIRE « CONSULTER LE MANUEL/LA NOTICE D'UTILISATION » ISO 7010 - M002	1
9	LABEL-MM-066	ÉTIQUETTE D'AVERTISSEMENT « DANGER - MACHINE EN MOUVEMENT » (40 X 55)	1
10	LABEL-MM-001	AUTOCOLLANT SUR LA BOÎTE AVEC L'ADRESSE WEB (285 X 116)	1
11	LABEL-MM-007	AUTOCOLLANT DU CONTENU DE LA BOÎTE (210 X 148 - A5)	1
12	LABEL-MM-087	ÉTIQUETTE « HAUT » (150 X 150)	1
13	LABEL-MM-003	AUTOCOLLANT DU LOGO DE LA MACHINE - MOYEN (148 X 45)	1
14	LABEL-MM-005	AUTOCOLLANT « M » SUR LA BOÎTE (122 X 86)	1
15	LABEL-MM-063	ÉTIQUETTE D'AVERTISSEMENT « BASSES TEMPÉRATURES » ISO 7010 - W010 (21,5 X 25)	1
16	LABEL-MM-088	ÉTIQUETTE DE SÉCURITÉ OBLIGATOIRE : « POINT DE LEVAGE » ISO 3864-2 (DIA. 25 MM)	3
17	DD9012026	AUTOCOLLANT DU LOGO METALPHOTO UIN	1

9.20 Vue du kit d'outils de la MM600E (MM600E-7, révision C)



9.21 Tableau des pièces du kit d'outils de la MM600E (MM600E-7, révision C)

Numéro	Référence	Description	QTÉ
1	CTL5560336D	TOURNEVIS À DOUILLE WIHA N° 336 9 mm X 125 mm	1
2	DCGT070204-PM2-WXN10	SIÈGE 07, ACCESSOIRE RAD. 0,4 mm	10
3	KEN0903740K	10 mm2 X COUTEAU EN COBALT 100 mm	1
4	KEN1001060K	OUTIL BRASÉ 44 P30	1
5	KEN5822160K	CLÉ À CLIQUET A/F 10 mm	1
6	KEN5822640K	CLÉ DE COMBINAISON 12 mm	1
7	KEN5822660K	CLÉ DE COMBINAISON 13 mm	1
8	KEN5930520K	TROUSSE DE POCHE DE 6 CISEAUX PLATS	1
9	KEN6025500K	CLÉS EN L À ROTULE	1
10	KEN6026100K	TOURNEVIS À TIGE HEXAGONALE À TÊTE SPHÉRIQUE A/F 5 mm	1
11	KEN6026160K	TOURNEVIS À TIGE HEXAGONALE À TÊTE SPHÉRIQUE A/F 8 mm	1
12	KEN6026200K	TOURNEVIS À TIGE HEXAGONALE À TÊTE SPHÉRIQUE A/F 10 mm	1
13	MIT3253587E	INDICATEUR À CADRAN	1
14	MAGNETIC-BACK-900928	BASE MAGNÉTIQUE	1
15	SDJCL1212H07	OUTIL DE TOURNAGE À GAUCHE, STYLE D	1
16	SDJCR1212H07	OUTIL DE TOURNAGE À DROITE, STYLE D	1
17	SDNCN1212F07	PORTE-OUTIL EXT. SDNCN1212F07 N	1

10. Dépannage



AUCUN RÉGLAGE DE LA MACHINE NE DOIT ÊTRE EFFECTUÉ LORSQUE CELLE-CI EST EN FONCTIONNEMENT. COUPEZ ET VERROUILLEZ LA VANNE D'ISOLATION AU NIVEAU DE L'ALIMENTATION PNEUMATIQUE AVANT DE PROCÉDER À DES RÉGLAGES.

Symptôme	Cause possible	Mesure corrective
La machine ne tourne pas lorsque l'arrivée d'air est activée.	1. Contrôlez manuellement la rotation de la machine.	Contactez Enerpac.
	2. L'arrivée d'air n'est pas disponible.	Contrôlez l'arrivée d'air.
	3. Moteur d'entraînement défectueux.	Contrôlez le moteur d'entraînement, contactez Enerpac.
	4. Vanne d'air défectueuse.	Contrôlez son fonctionnement.
	5. Arrivée d'air incorrecte.	Contrôlez le volume d'air.
La machine n'effectue pas de mouvement transversal.	1. Le sélecteur d'avance n'est pas correctement engagé.	Contrôlez le pignon engagé, reportez-vous aux procédures de sélection de l'engrenage.
	2. Le levier directionnel n'est pas correctement engagé.	
	3. Le levier de surfaçage/d'alésage n'est pas correctement engagé.	
Mauvaise finition de la surface.	1. Partie supérieure de l'outil usée.	Remplacez/Réaffûtez l'embout.
	2. La machine n'est pas correctement serrée dans la bride.	Contrôlez et serrez tous les boulons de montage et les pieds de base.
	3. Coupes trop profondes.	Réduisez la profondeur de coupe.
	4. Outil desserré.	Serrez l'outil.
	5. Porte-outil/Pivot desserré.	Vérifiez que les vis du pivot sont serrées.
	6. Brides du bras de surfaçage desserrées.	Resserrez les brides, reportez-vous aux procédures du bras de surfaçage.
	7. Système d'amortissement du chariot mal ajusté.	Ajustez le système d'amortissement.
	8. Bande d'entraînement du porte-outil mal ajustée.	Ajustez la bande d'entraînement du porte-outil.
	9. Guides linéaires usés.	Contrôlez et contactez Enerpac.
	10. Équilibrage incorrect.	Contrôlez l'équilibre de la machine.

B2 Calcul des vitesses et avances de coupe

Pour trouver	Avec	Système métrique		Anglais	
Vitesse de coupe	Tours par minute, diamètre	mètres/minute	$V = \text{tours par minute} \times 0,00314 \times \text{diamètre}$	pieds/minute	$V = \text{tours par minute} \times \text{diamètre} \times 3,82$
RPM (Régime)	V, diamètre	tours par minute	$\text{tours par minute} = \frac{V}{3,14 \times \text{diamètre}} \times 1\,000$	tours par minute	$\text{tours par minute} = \frac{V}{3,82 \times \text{diamètre}}$
Vitesse d'avance	Tours par minute, avance par dent, ND	mm/minute	$\text{vitesse d'avance} = \text{tours par minute} \times \text{avance par dent} \times \text{ND}$	pouces/minute	$\text{vitesse d'avance} = \text{tours par minute} \times \text{avance par dent} \times \text{ND}$
Avance par dent	Vitesse d'avance, tours par minute, ND	mm/dent	$\text{avance par dent} = \frac{V}{\text{tours par minute} \times \text{ND}}$	pouces/dent	$\text{avance par dent} = \frac{V}{\text{tours par minute} \times \text{ND}}$
Avance par tour	Tours par minute, vitesse d'avance	mm/tour	$\text{avance par tour} = \frac{\text{vitesse d'avance}}{\text{tours par minute}}$	pouces/tour	$\text{avance par tour} = \frac{\text{vitesse d'avance}}{\text{tours par minute}}$
Retrait de métal	PC, RC, vitesse d'avance	cm ³ /minute	$\text{RM} = \text{PC} \times \text{RC} \times \text{vitesse d'avance} \times 1\,000$	pouces ³ /minute	$\text{RM} = \text{PC} \times \text{RC} \times \text{vitesse d'avance}$
Horse-power	RM, C, CU, CP	HP	$\text{HP} = \frac{\text{RM} \times \text{C} \times \text{CU} \times \text{CP}}{0,015}$	HP	$\text{HP} = \text{RM} \times \text{C} \times \text{CU} \times \text{CP}$

V = vitesse de coupe (mètres/minute ou pieds/minute)

Diamètre = diamètre de l'outil de coupe

Tours par minute = nombre de tours de l'axe fileté par minute

Avance par dent = avance par dent (mm ou pouces)

ND = nombre de dents

Vitesse d'avance = vitesse d'avance (mm/minute ou pouces/minute)

Avance par tour = vitesse d'avance par tour

PC = profondeur axiale de coupe

RC = engagement radial de coupe (mm ou pouces)

RM = taux de retrait de métal (cm³/minute ou pouces³/minute)

HP = horse-power (estimation de la puissance nécessaire au niveau du moteur à 75 % d'efficacité)

C = constante du bord de coupe (du tableau 1)

CU = constante d'usure (du tableau 2)

CP = constante de puissance (du tableau 3)

Tableau 1 (utilisez la valeur ND du calcul de la vitesse d'avance pour obtenir la constante du bord de coupe C)							
Avance en pouces	C	Avance en pouces	C	Avance en mm	C	Avance en mm	C
0,002	1,40	0,018	0,94	0,02	1,40	0,45	0,94
0,004	1,25	0,020	0,90	0,10	1,25	0,50	0,90
0,006	1,15	0,025	0,86	0,15	1,15	0,60	0,86
0,008	1,08	0,030	0,83	0,20	1,08	0,75	0,83
0,010	1,04	0,035	0,80	0,25	1,04	0,90	0,80
0,012	1,00	0,040	0,78	0,30	1,00	1,00	0,78
0,014	0,97	0,050	0,75	0,35	0,97	1,25	0,75
0,016	0,94	0,060	0,72	0,40	0,94	1,50	0,72

Tableau 2 (déterminez le type de fonctionnement pour obtenir la constante d'usure)	
Type de fonctionnement	Usure
Tournage – coupes de finition	1,00 – 1,10
Tournage – passes de dégrossissage	1,60 – 2,0
Fraisage – coupes de finition	1,10 – 1,25
Fraisage – fraisage en bout avec retrait de métaux lourds	1,30 – 1,60
Perçage – matériaux normaux ou durs à percer	1,30 – 1,50

Tableau 3 (déterminez le matériau pour obtenir la constante CP)				
Type de matériau	Dureté - HB	Résistance à la traction – n/mm ²	PC (pouces)	PC (métrique)
Aciers au carbone ordinaires	< 200	< 700	0,51 – 0,62	1,39 – 1,69
Aciers inoxydables et de décolletage	< 260	< 850	0,74 – 0,92	2,02 – 2,51
Aciers alliés	< 340	< 1200	0,80 – 1,00	2,18 – 2,73
Aciers fortement alliés et pièces coulées	< 450	< 1500	1,00 – 1,20	2,73 – 3,28
Aluminium		< 300	0,25 – 0,33	0,68 – 0,90
Fonte	< 300		0,63 – 0,86	1,72 – 2,35
Acier inoxydable	< 340	< 1200	0,80 – 1,00	2,02 – 2,51
Superalliages résistants à la chaleur		< 1250	1,00 – 1,10	2,73 – 3,00

B3 Finition de la surface des brides

ANSI/ASME 16.5, 16.47, 16.42 - ISO 7005-1

Finition	Finition de la surface	Vitesse d'avance
RF - rainure spiralée à fond arrondi	125 - 500 µ pouces	0,032"
	3,2 - 12,5 µ mètres	0,80 mm
RF - lisse	125 - 250 µ pouces	0,012"
	3,2 - 6,3 µ mètres	0,30 mm
Hydrogène	79 - 125 µ pouces	0,008"
	2 - 3,2 µ mètres	0,20 mm
RTJ	32 - 63 µ pouces	0,008"
	0,8 - 1,6 µ mètres	0,20 mm

Micromètre µ mètres	Micropouce µ pouces	Niveau de rugosité N	Niveau de rugosité ∇
12,5	500	N10	∇
6,3	250	N9	∇∇
3,2	125	N8	∇∇
1,6	63	N7	∇∇
0,8	32	N6	∇∇∇
0,4	16	N5	∇∇∇∇

NOTES

[illegible]

