

CE

FF5300

SURFACEUSE DE BRIDE FF5300 NOTICE D'UTILISATION

INSTRUCTIONS ORIGINALES



 **CLIMAX**
Portable Machining & Welding Systems

P/N 91025-F
janvier 2023
Révision

 **CLIMAX** |  **BORTECH** |  **CALDER** |  **H&S TOOL**

©2022 CLIMAX ou ses filiales.
Tous droits réservés

Sauf dispositions contraires expressément énoncées dans le présent document, aucune partie de la présente notice ne peut être reproduite, copiée, transmise, diffusée, téléchargée ou sauvegardée sur quelque support que ce soit, sans autorisation écrite préalable de la part de CLIMAX. Dans la présente notice, CLIMAX accorde l'autorisation de télécharger une seule copie de la présente notice et de toute révision sur un moyen de sauvegarde électronique pour visualisation et d'imprimer une copie de la présente notice ou de toute version revue de celle-ci, pourvu que toute copie, soit électronique, soit imprimée, de la présente notice ou révision contienne le texte intégral de la présente remarque au sujet des droits d'auteur et à condition que toute diffusion commerciale non autorisée de la présente notice ou de toute révision de celle-ci soit interdite.

Chez CLIMAX, votre avis est précieux.

Pour tout commentaire ou toute question concernant la présente notice ou d'autres documentations CLIMAX, veuillez nous envoyer un courrier électronique à documentation@cpmt.com.

Pour tout commentaire ou toute question concernant des produits ou des services CLIMAX, veuillez appeler CLIMAX ou envoyer un courrier électronique à info@cpmt.com. Pour un service rapide et précis, veuillez fournir à l'agent de votre région les éléments suivants :

- votre nom
- l'adresse d'expédition
- votre numéro de téléphone
- le modèle de la machine
- le numéro de série (le cas échéant)
- la date d'acquisition

Siège social mondial de CLIMAX

2712 East 2nd Street
Newberg, Oregon 97132 USA

Téléphone (international) : +1-503-538-2815
Appel gratuit (pour l'Amérique du Nord) : +1 1-800-333-8311
Fax : 503-538-7600

Siège social mondial de H&S Tool

715 Weber Dr.
Wadsworth, OH 44281 USA

Téléphone : +1-330-336-4550
Fax : 1-330-336-9159
hstool.com

Siège social CLIMAX | H&S Tool pour le R.U.

Unit 7 Castlehill Industrial Estate, Bredbury
Bredbury Industrial Park
Horsfield Way
Stockport SK6 2SU, UK

Téléphone : +44 (0) 161-406-1720

Siège social CLIMAX | H&S Tool pour l'Europe

Am Langen Graben 8
52353 Düren, Germany

Téléphone : +49 (0) 242-191-770
Courrier électronique : ClimaxEurope@cpmt.com

Siège social CLIMAX | H&S Tool pour l'Asie-Pacifique

316 Tanglin Road #02-01
Singapour 247978

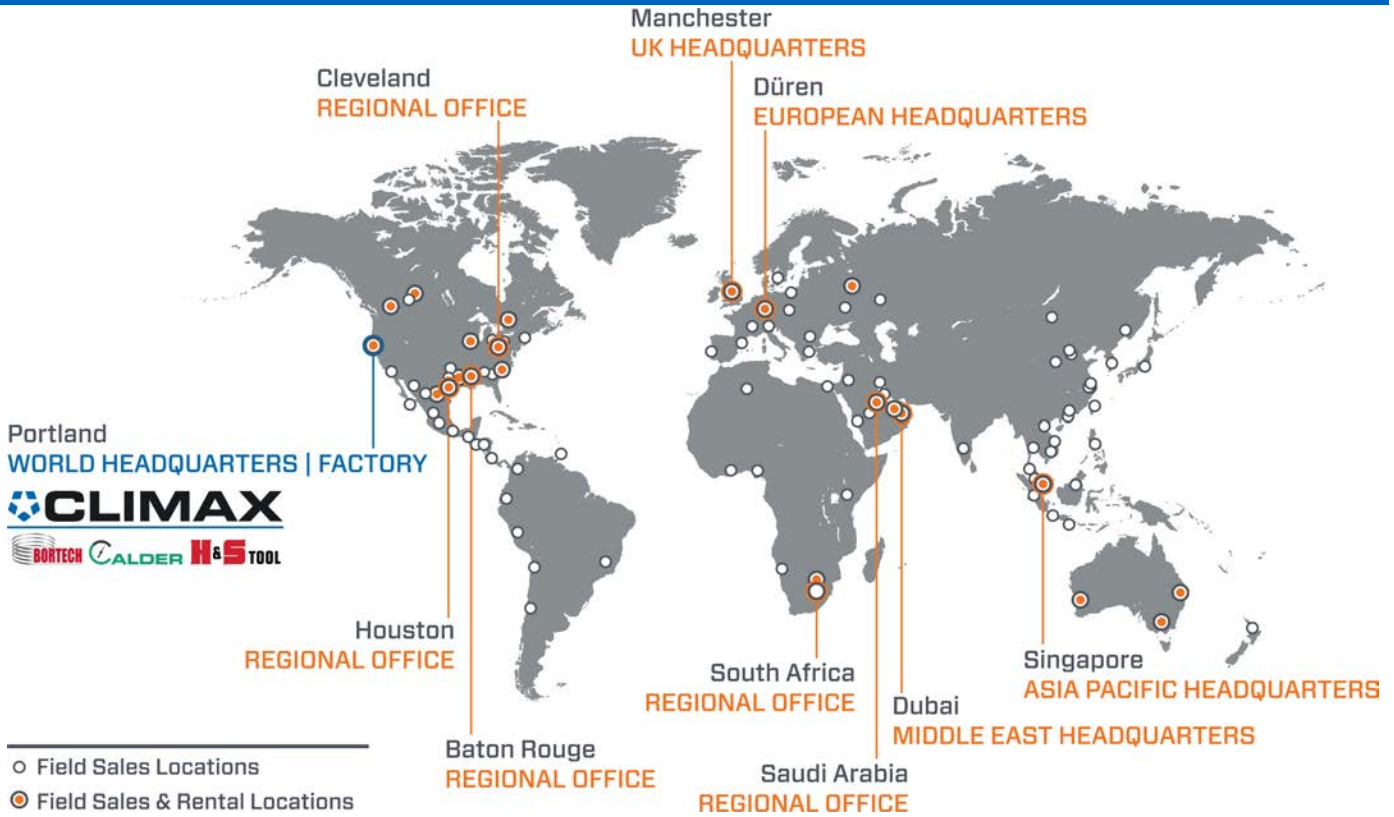
Téléphone : +65-9647-2289
Fax : +65-6801-0699

Siège social CLIMAX | H&S Tool pour le Moyen-Orient

Warehouse #5, Plot: 369 272
Um Sequim Road,
Al Quoz 4
PO Box 414 084
Dubai, UAE

Téléphone : +971-04-321-0328

SITES MONDIAUX CLIMAX



GARANTIE LIMITÉE

CLIMAX Portable Machine Tools, Inc. (ci-après dénommé « CLIMAX ») garantit que toutes les machines neuves ne présentent aucun défaut ni du point de vue des pièces ni de la main d'œuvre. Cette garantie est accordée à l'acheteur initial pour une période de deux ans à compter de la date de livraison. Si l'acheteur initial décèle un défaut dans les matériaux ou la fabrication dans les limites de la période de garantie, il devra contacter l'agent agréé de l'usine et retourner la machine dans son intégralité à l'usine, frais d'expédition prépayés. CLIMAX procédera, à sa seule discrétion, soit à la réparation, soit au remplacement de la machine défectueuse, à titre gratuit et restituera la machine au client, frais d'expédition prépayés.

CLIMAX garantit que les pièces sont toutes exemptes de défaut de matériaux et de fabrication et que tous les travaux ont été réalisés de façon appropriée. Cette garantie est accordée au client au titre de l'achat de pièces ou de main d'œuvre pour une période de 90 jours à compter de la date de livraison de la pièce ou de la machine réparée ou de 180 jours pour les machines et les composants d'occasion. Au cas où le client qui aurait acheté des pièces ou de la main d'œuvre trouverait un quelconque défaut de matériaux ou de fabrication dans les limites de la période de garantie, l'acheteur devra s'adresser à l'agent agréé de l'usine et retourner la pièce ou la machine à réparer à l'usine, frais d'expédition prépayés. Climax procédera, à sa seule discrétion, soit à la réparation, soit au remplacement de la pièce défectueuse et/ou à la correction de tout défaut en atelier, les deux sans aucun frais et réexpédiera la pièce ou la machine réparée au client, frais d'expédition prépayés.

Ces garanties ne s'appliquent pas aux cas suivants :

- Dommage survenu après la date d'expédition et non provoqué par des défauts de matériaux ou de fabrication ;
- Dommage provoqué par un entretien inapproprié ou inadéquat ;
- Dommage provoqué par une modification ou une réparation non autorisée de la machine ;
- Dommage provoqué par une mauvaise utilisation de la machine ;
- Dommage provoqué par une utilisation de la machine au-delà de sa capacité nominale.

Toutes les autres garanties, explicites ou implicites, y compris, mais sans s'y limiter, les garanties de valeur marchande et de compatibilité à une utilisation spécifique, sont déclinées et exclues.

Conditions générales de vente

Assurez-vous de prendre connaissance des conditions générales de vente qui figurent au verso de votre facture. Ces dispositions définissent et limitent vos droits relatifs aux biens acquis auprès de CLIMAX.

À propos de la présente notice

CLIMAX fournit le contenu de la présente notice de bonne foi au titre de consignes à l'intention de l'utilisateur. CLIMAX ne peut garantir que les informations figurant dans la présente notice soient correctes pour des applications autres que celles décrites dans ladite notice. Les caractéristiques techniques du présent produit sont susceptibles d'être modifiées sans préavis.

Cette page est laissée vierge intentionnellement

TABLE DES MATIÈRES

CHAPITRE/SECTION	PAGE
1 INTRODUCTION	1
1.1 COMMENT UTILISER LA PRÉSENTE NOTICE	1
1.2 ALERTES DE SÉCURITÉ	1
1.3 CONSIGNES GÉNÉRALES DE SÉCURITÉ	2
1.4 CONSIGNES DE SÉCURITÉ SPÉCIFIQUES À LA MACHINE	3
1.5 ÉVALUATION DES RISQUES ET ATTÉNUATION DES DANGERS	4
1.6 LISTE DE VÉRIFICATION DE L'ÉVALUATION DES RISQUES	5
1.7 ÉTIQUETAGE	6
1.7.1 Identification des étiquettes	6
1.7.2 Emplacement des étiquettes	7
2 APERÇU GÉNÉRAL	9
2.1 DISPOSITIFS ET COMPOSANTS	9
2.2 COMMANDES	11
2.3 DIMENSIONS	13
2.4 CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES	17
2.4.1 Température	17
2.4.2 Pression	17
2.4.3 Vitesse de rotation	17
2.4.4 Réglages de l'avance	17
2.4.5 Poids	20
2.5 ARTICLES NÉCESSAIRES MAIS NON FOURNIS	21
3 MISE EN PLACE	23
3.1 RÉCEPTION ET INSPECTION	23
3.2 PRÉPARATION DE LA MACHINE EN VUE DE SON UTILISATION	24
3.2.1 Contrôle à effectuer avant la mise en service	24
3.2.2 Évaluation de l'espace de travail	24
3.3 LEVAGE ET ARRIMAGE	24
3.4 RISQUES À L'INSTALLATION	25
3.5 CONFIGURATION DU MANDRIN DI (PRISE INTÉRIEURE)	27
3.6 INSTALLATION DU MANDRIN DI (PRISE INTÉRIEURE)	30
3.7 MONTAGE DE LA MACHINE DANS LE MANDRIN	30
3.8 MONTAGE DU BRAS D'USINAGE	31
3.9 MONTAGE DU BRAS À CONTREPOIDS	33
3.10 CENTRAGE ET NIVELLEMENT DE LA MACHINE SUR LA PIÈCE D'USINAGE	36
3.11 ROTATION DE LA TÊTE D'OUTIL	37
3.12 INSTALLATION DE L'OUTIL DE COUPE ET RÉGLAGE DE LA POSITION	38
3.13 RÉGLAGE DE LA DIRECTION D'AVANCE, DE L'AXE ET DU MONTANT	39

TABLE DES MATIÈRES (SUITE)

CHAPITRE/SECTION	PAGE
3.14 CONNEXION DU MOTEUR PNEUMATIQUE AU BLOC PRINCIPAL, AU GROUPE DE CONDITIONNEMENT PNEUMATIQUE ET À LA SOURCE D'AIR COMPRIMÉ ⁴¹	
4 FONCTIONNEMENT	43
4.1 CONTRÔLES PRÉALABLES À L'UTILISATION	43
4.2 USINAGE	45
4.3 RÉGLAGE DE LA MACHINE LORSQUE LA COUPE EST ACHEVÉE	46
4.4 DÉMONTAGE	46
5 ENTRETIEN	49
5.1 LISTE DE VÉRIFICATION D'ENTRETIEN	49
5.2 LUBRIFICATION DE LA MACHINE	50
5.3 LUBRIFIANTS APPROUVÉS	51
5.4 TÂCHES D'ENTRETIEN	53
5.4.1 Contrôle du niveau du réservoir d'huile du groupe PCU	53
5.4.2 Vidange du piège à eau du filtre à air	53
5.4.3 Contrôle de l'arrêt d'urgence du groupe PCU	53
5.4.4 Contrôle du circuit de coupure du groupe PCU	53
5.4.5 Entretien des passages queue d'aronde	54
5.4.6 Entretien de la vis-mère	54
5.4.7 Réglage des vis de blocage des queues d'aronde	54
5.5 DÉPANNAGE	55
5.5.1 La machine ne tourne pas	55
5.5.2 La machine n'avance pas	55
5.5.3 Les performances de la machine sont médiocres	55
5.5.4 La coupe de la machine n'est pas plate	56
5.6 MISE HORS SERVICE	56
6 ENTREPOSAGE ET EXPÉDITION	57
6.1 ENTREPOSAGE	57
6.1.1 Entreposage de courte durée	57
6.1.2 Entreposage de longue durée	58
6.2 EXPÉDITION	58
6.3 MISE HORS SERVICE	58
ANNEXE A DESSINS D'ASSEMBLAGE	59
ANNEXE B FDS	79

LISTE DE FIGURES

FIGURE	PAGE
1-1 Emplacement des étiquettes sur le haut	7
1-2 Emplacement des étiquettes	7
2-1 Ensemble mandrin de la FF5300 pour prise en diamètre intérieur (DI)	10
2-2 Composants du groupe de conditionnement pneumatique (PCU)	12
2-3 Ensemble pneumatique.	13
2-4 Dimensions du bras d'usinage 32" (813 mm)	14
2-5 Dimensions du bras d'usinage 40" (1 016 mm).	15
2-6 Vue latérale cotée	16
2-7 Position de la vitesse d'avance	18
3-1 59626 anneau de levage M12.	25
3-2 Avertissement danger dans le sens vertical	26
3-3 Mesure du diamètre de l'alésage.	27
3-4 Assemblage du mandrin DI (le grand mandrin est montré).	28
3-5 Application d'un anti-grippant	28
3-6 Composants standard de la jambe de serrage DI	29
3-7 Pied de nivellement réglable optionnel (P/N 91589), à commander séparément, pour trous 8–35.8" (203–909 mm).	29
3-8 Mandrin centré dans la bride	30
3-9 Montage du bras d'usinage	32
3-10 Mise en place du bras d'usinage	32
3-11 Piston d'arrêt dans le bras à contrepoids	33
3-12 Bras d'usinage et bras à contrepoids installés	33
3-13 Emplacement des vis de blocage	34
3-14 FF5300 avec bras d'usinage court	34
3-15 Diamètre d'oscillation maximum de la FF5300 (bras 40" [1 016 mm])	35
3-16 Diamètre d'oscillation minimum (26,25" [667 mm]) de la FF5300 (bras 40" [1 016 mm])	35
3-17 Indicateur à cadran en place	36
3-18 Vis de serrage de la tête pivotante sur la face avant du porte-outil.	37
3-19 Emplacement de la vis de serrage oscillante	38
3-20 Installation de l'outil de coupe	38
3-21 Composants de réglage de l'avance	39
3-22 Position d'avance.	40
3-23 Raccord du tuyau pneumatique.	41
3-24 Exemples d'orientation de la poignée de commande incorrecte (à gauche) et correcte (à droite)	42
5-1 Points de graissage	51
A-1 Ensemble FF5300 1 (P/N 89900)	60
A-2 Ensemble FF5300 2 (P/N 89900)	61
A-3 Ensemble de la FF5300 en détail (P/N 89900)	62
A-4 Ensemble FF5300 3 (P/N 89900)	63
A-5 Liste de pièces de l'ensemble de la FF5300 1 (P/N 89900)	64
A-6 Liste de pièces de l'ensemble de la FF5300 2 (P/N 89900)	65
A-7 Ensemble bras d'usinage (P/N 90337 révision D).	66
A-8 Liste de pièces ensemble bras d'usinage (P/N 90337 révision D)	67
A-9 Ensemble bras d'usinage (P/N 90337 révision E).	68

LISTE DES FIGURES (SUITE)

FIGURE	PAGE
A-10 Liste de pièces ensemble bras d'usinage (P/N 90337 révision E)	69
A-11 Ensemble porte-outil (P/N 89940)	70
A-12 Ensemble porte-outil (P/N 89940)	71
A-13 Ensemble mandrin de la FF5300, prise intérieure DI (P/N 89990)	72
A-14 Liste des pièces mandrin de la FF5300, DI (P/N 89990)	73
A-15 Ensemble à contrepoids pour la FF5300X (P/N 90252)	74
A-16 Bloc moteur pneumatique (P/N 90060)	75

LISTE DE TABLEAUX

TABLEAU	PAGE
1-1 Niveaux sonores	3
1-2 Liste de vérification de l'évaluation des risques avant la mise en place	5
1-3 Liste de vérification de l'évaluation des risques après la mise en place	5
1-4 FF5300 étiquettes	6
2-1 Mandrin de la FF5300 pour prise en diamètre intérieur, identification	10
2-2 Commandes du PCU, identification	12
2-3 Réglage de la vitesse d'avance	18
2-4 Poids	20
2-5 Poids à l'expédition	20
2-6 Dimensions d'expédition	20
3-1 Tableau de réglage du mandrin de prise intérieure pour moyeu de mandrin DI standard	27
3-2 Composants standard de la jambe de serrage DI, identification	29
3-3 Pied de nivellement réglable optionnel, identification	29
3-4 Bras d'usinage en option	31
3-5 Jambe du mandrin DI, identification	34
3-6 FF5300 avec bras d'usinage court, identification	35
3-7 Composants de réglage de l'avance, identification	39
5-1 Intervalles d'entretien et tâches à réaliser	50
5-2 Points de graissage, identification	51
5-3 Lubrifiants approuvés	52
A-1 P / N 90337 identification de la révision par numéro de série	59
A-2 Kit de pièces de rechange pour deux ans P/N 91597 (à commander séparément)	76
A-3 Kit d'outils P/N 90350	76

Cette page est laissée vierge intentionnellement

1 INTRODUCTION

DANS CE CHAPITRE :

1.1 COMMENT UTILISER LA PRÉSENTE NOTICE	1
1.2 ALERTES DE SÉCURITÉ	1
1.3 CONSIGNES GÉNÉRALES DE SÉCURITÉ	2
1.4 CONSIGNES DE SÉCURITÉ SPÉCIFIQUES À LA MACHINE	3
1.5 ÉVALUATION DES RISQUES ET ATTÉNUATION DES DANGERS	4
1.6 LISTE DE VÉRIFICATION DE L'ÉVALUATION DES RISQUES	5
1.7 ÉTIQUETAGE	6
1.7.1 IDENTIFICATION DES ÉTIQUETTES	6
1.7.2 EMPLACEMENT DES ÉTIQUETTES	8

1.1 COMMENT UTILISER LA PRÉSENTE NOTICE

La présente notice fournit les informations nécessaires à la mise en place, le fonctionnement, la maintenance, le stockage, l'expédition et la mise hors service du système FF5300.

Un sommaire figure en première page de chaque chapitre pour vous permettre de trouver les informations spécifiques plus facilement. Les annexes contiennent des informations supplémentaires sur le produit pour faciliter les tâches de mise en place, de fonctionnement et de maintenance.

Veillez lire l'intégralité de la présente notice pour vous familiariser avec la FF5300 avant de la mettre en place et de la faire fonctionner.

1.2 ALERTES DE SÉCURITÉ

Veillez porter une attention scrupuleuse aux alertes de sécurité qui figurent dans la présente notice. Les alertes de sécurité attirent votre attention sur des situations dangereuses spécifiques que vous pouvez rencontrer lorsque la machine fonctionne.

Des exemples d'alertes de sécurité utilisées dans la présente notice sont montrés ci-après¹ :



signale une situation dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, **ENTRAÎNE** des blessures graves, voire la mort.

1. Pour de plus amples informations sur les alertes de sécurité, consultez *ANSI/NEMA Z535.6-2011, Product safety Information in Product Manuals, Instructions, and Other Collateral Materials (en anglais)*.

AVERTISSEMENT

signale une situation dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, **POURRAIT ENTRAÎNER** des blessures graves, voire la mort.

CAUTION

signale une situation dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, pourrait entraîner des blessures légères ou modérées.

AVIS

signale une situation dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, pourrait occasionner des dommages matériels, des défaillances de l'équipement ou des résultats d'usinage médiocres.

1.3 CONSIGNES GÉNÉRALES DE SÉCURITÉ

CLIMAX est à l'avant-garde en matière de promotion de la sécurité d'utilisation de machines-outils portatives et de testeurs de vanne. Assurer la sécurité nécessite un effort commun. En tant qu'utilisateur final, vous devez assumer votre part de responsabilité en connaissant votre environnement de travail et en appliquant, à la lettre, les procédures de fonctionnement et les consignes de sécurité figurant dans la présente notice ainsi que celles de votre employeur.

Appliquez les consignes de sécurité suivantes lorsque vous faites fonctionner ou que vous travaillez aux abords de la machine.

Formation – Avant d'utiliser cette machine ou une autre machine-outil, vous devez recevoir une formation de la part d'un formateur qualifié. Veuillez contacter CLIMAX pour des renseignements spécifiques relatifs à la formation.

Évaluation des risques – Travailler avec la machine ou à ses abords peut présenter des risques pour votre sécurité. Il vous incombe en tant qu'utilisateur final d'effectuer une évaluation des risques de chaque site de travail avant de mettre en place cette machine et de l'utiliser.

Usage prévu – Utilisez cette machine conformément aux instructions et consignes figurant dans la présente notice. N'utilisez pas cette machine pour un usage autre que celui décrit dans la présente notice.

Équipement de protection personnelle – Portez toujours un équipement de protection personnelle lors de l'utilisation de la présente machine-outil ou de toute autre. Des vêtements ignifuges à manches longues recouvrant les bras et les jambes sont recommandés lors de l'utilisation de la machine. Des copeaux chauds provenant de la pièce usinée risquent de brûler ou d'inciser la peau nue.

Espace de travail – Maintenez l'espace de travail autour de la machine dégagé de tout objet encombrant. Laissez cordons et tuyaux connectés à la machine. Tenez les autres cordons et tuyaux éloignés de l'espace de travail.

Levage – De nombreux composants de la machine CLIMAX sont lourds. Utilisez, chaque fois que possible, un équipement de levage et d'arrimage adéquats pour lever la machine ou ses composants. Utilisez toujours les points de levage désignés sur la machine. Suivez les instructions de levage figurant dans les procédures de mise en place de la présente notice.

Dispositif verrouillage/consignation – Verrouillez et consignez la machine avant de procéder à la maintenance.

Pièces mobiles – Les machines CLIMAX comportent de nombreuses pièces et interfaces mobiles exposées, qui peuvent occasionner des chocs, pincements, coupures et autres blessures graves. À l'exception des commandes de fonctionnement stationnaires, évitez tout contact de vos mains ou de vos outils avec les pièces mobiles lors de l'utilisation de la machine. Retirez gants et bijoux, attachez vos cheveux et vos vêtements et protégez les objets dans vos poches pour prévenir toute introduction fortuite dans les pièces mobiles.

Contours saillants – Les outils de coupe et les pièces d'usinage ont des contours saillants susceptibles d'inciser la peau facilement. Portez des gants de protection et prêtez attention lorsque vous manipulez un outil de coupe ou une pièce d'usinage.

Surfaces brûlantes – Moteurs, pompes, HPU et outils de coupe peuvent générer en fonctionnement une chaleur suffisante pouvant causer de graves brûlures. Prêtez attention aux avertissements « Surface chaude » et évitez tout contact avec la peau dénudée avant que la machine ne soit refroidie.

1.4 CONSIGNES DE SÉCURITÉ SPÉCIFIQUES À LA MACHINE

AVIS

Si les opérations de soudage et de perçage sont réalisées simultanément, faire attention au choix de l'emplacement et de la qualité du conducteur de masse de la soudure. Une mauvaise mise à la terre électrique peut entraîner des dommages irréparables à l'équipement.

Danger pour les yeux – Cette machine produit des copeaux métalliques lorsqu'elle fonctionne. Portez toujours une protection oculaire lorsque vous travaillez avec la machine.

Niveau sonore – Cette machine génère des niveaux sonores potentiellement nuisibles. Une protection auditive est exigée lorsque vous utilisez cette

machine ou que vous travaillez à proximité. Au cours d'essais, les niveaux sonores¹ énumérés au Tableau 1-1 ont été constatés pour la machine.

TABLEAU 1-1. NIVEAUX SONORES

	Moteur
Niveau de puissance acoustique	87,7 dBA
Niveau de pression acoustique au poste de travail	88,6 dBA
Niveau de pression acoustique dans le voisinage	81,2 dBA

Environnements à risque – N'utilisez pas la machine dans des environnements potentiellement dangereux comportant des risques liés à des substances explosives, à des substances chimiques toxiques ou à une irradiation.

Fixation de la machine – Ne faites pas fonctionner la machine à moins qu'elle ne soit fixée à la pièce d'usinage conformément à la présente notice. Lorsqu'elle est fixée au-dessus de la tête ou en verticale, ne retirez pas les équipements de levage avant que la machine ne soit entièrement fixée à la pièce d'usinage conformément à la présente notice.

1.5 ÉVALUATION DES RISQUES ET ATTÉNUATION DES DANGERS

Les machines-outils sont spécifiquement conçues pour réaliser des opérations d'enlèvement de matériaux de grande précision.

Les machines-outils à installation fixe comprennent des tours et des fraiseuses et sont généralement disponibles dans un magasin de vente de machines d'usinage. Elles sont installées à un emplacement fixe durant leur utilisation et sont considérées comme des machines à part entière et autonomes. Les machines-outils à installation fixe atteignent la rigidité nécessaire pour réaliser des travaux d'enlèvement de matériaux par le biais de la structure qui constitue une partie intégrante de la machine-outil.

Les machines-outils portatives sont en revanche conçues pour des applications d'usinage sur site. Elles sont généralement directement fixées à la pièce d'usinage ou à une structure adjacente et obtiennent leur rigidité par le biais de la structure à laquelle elles sont attachées. La conception a pour objectif de transformer la machine-outil portative et la structure qui lui est rattachée en une unique machine complète durant le processus d'enlèvement de matériaux.

Pour obtenir les résultats escomptés et promouvoir la sécurité, l'utilisateur doit comprendre et appliquer les pratiques liées à la conception, aux réglages et à l'utilisation, spécifiques aux machines-outils portatives.

1. Les essais de niveau sonore de la machine ont été réalisés conformément aux normes européennes harmonisées EN ISO 3744/2010 et EN 11201:2010.

L'opérateur doit réaliser une analyse et une évaluation des risques sur site globale relative à l'application prévue. En raison de la nature unique des applications d'usinage réalisées avec des machines portatives, il est habituel d'identifier un ou plusieurs dangers qu'il conviendra de parer.

Lors de l'évaluation des risques sur site, il est important de considérer la machine-outil portative et la pièce d'usinage comme un ensemble.

1.6 LISTE DE VÉRIFICATION DE L'ÉVALUATION DES RISQUES

La liste de vérification ci-après n'est pas une liste exhaustive des éléments à prendre en compte lors de la mise en place et du fonctionnement de la machine-outil portative. Toutefois, ces listes de vérification sont représentatives des types de risques que le monteur et l'opérateur doivent prendre en considération. Utilisez cette liste de vérification comme faisant partie intégrante de l'évaluation des risques :

TABLEAU 1-2. LISTE DE VÉRIFICATION DE L'ÉVALUATION DES RISQUES AVANT LA MISE EN PLACE

Avant la mise en place	
<input type="checkbox"/>	J'ai pris note de tous les avertissements apposés sur la machine.
<input type="checkbox"/>	J'ai éliminé ou atténué tous les risques identifiés (tels que trébucher, se couper, s'écraser, se coincer, se cisailer ou se blesser par des objets tombants).
<input type="checkbox"/>	J'ai pris en considération le besoin de protection pour ma sécurité personnelle et j'ai installé toutes les protections nécessaires.
<input type="checkbox"/>	J'ai lu les instructions d'assemblage de la machine (Section 3) et j'ai dressé l'inventaire de tous les éléments nécessaires mais non fournis (Section 2.5).
<input type="checkbox"/>	J'ai créé un plan de levage, comprenant l'identification de l'équipement d'arrimage approprié pour chacun des levages nécessaires pendant la mise en place de la structure de support et de la machine.
<input type="checkbox"/>	J'ai localisé les trajectoires de chute impliquées dans les actions de levage et d'arrimage. J'ai pris toutes les précautions nécessaires pour tenir les ouvriers éloignés de la trajectoire de chute identifiée.
<input type="checkbox"/>	J'ai examiné le mode opérationnel de cette machine et identifié la meilleure position pour les commandes, le câblage et l'opérateur.
<input type="checkbox"/>	J'ai évalué et atténué tout autre risque potentiel spécifique à mon espace de travail. Ceci peut inclure les espaces exigus, les réflexions sur les travaux à haute température, les matériaux dangereux pour la santé, les surfaces chaudes, les zones de travail bruyantes et autres risques.

TABLEAU 1-3. LISTE DE VÉRIFICATION DE L'ÉVALUATION DES RISQUES APRÈS LA MISE EN PLACE

Après la mise en place	
<input type="checkbox"/>	J'ai vérifié que la machine est installée en toute sécurité (conformément à la Section 3) et que la trajectoire de chute potentielle est dégagée. Si la machine est en position surélevée, j'ai vérifié que la machine est protégée contre toute éventualité de chute.
<input type="checkbox"/>	J'ai identifié tous les points de pincement possibles provoqués par des pièces en rotation et j'en ai informé le personnel.

TABLEAU 1-3. LISTE DE VÉRIFICATION DE L'ÉVALUATION DES RISQUES APRÈS LA MISE EN PLACE

Après la mise en place	
<input type="checkbox"/>	J'ai pris des mesures de confinement de tout éclat métallique ou copeau produit par la machine.
<input type="checkbox"/>	J'ai suivi la liste de vérification de l'entretien (Section 5.1) avec les lubrifiants recommandés (Section 5.2).
<input type="checkbox"/>	J'ai vérifié que tous les membres du personnel concernés disposent de l'équipement de protection personnelle ainsi que de tout matériel exigé par les réglementations ou le site.
<input type="checkbox"/>	J'ai vérifié que tous les membres du personnel concernés perçoivent les limites de la zone de risques et se tiennent à distance de la zone à risques.
<input type="checkbox"/>	J'ai évalué et atténué tout autre risque potentiel spécifique à mon espace de travail.

1.7 ÉTIQUETAGE

1.7.1 Identification des étiquettes

Les étiquettes d'avertissement et d'identification ci-après doivent être apposées sur votre machine. Au cas où certaines seraient détériorées ou absentes, contactez CLIMAX immédiatement pour les remplacer.

TABLEAU 1-4. FF5300 ÉTIQUETTES










	P/N 29152 Plaque de masse		P/N 35740 Plaque signalétique
	P/N 46902 Étiquette d'avertissement : surface brûlante		P/N 59035 Étiquette d'avertissement : port d'une protection oculaire

TABLEAU 1-4. FF5300 ÉTIQUETTES (CONTINUED)

	<p>P/N 59042 Étiquette d'avertissement : risque de pincement</p>		<p>P/N 59044 Étiquette de conseil : lire la notice d'utilisation</p>
	<p>P/N 79324 Étiquette d'avertissement : risque d'écrasement des mains</p>		<p>P/N 81008 Étiquette d'avertissement : port d'une protection oculaire et auditive</p>
	<p>P/N 91585 logo de Climax</p>		

1.7.2 Emplacement des étiquettes

Les figures suivantes montrent l'emplacement des étiquettes sur chacun des composants du système FF5300. Pour une identification supplémentaire de l'emplacement, veuillez consulter les vues exposées dans l'Annexe A.



FIGURE 1-1. EMBLACEMENT DES ÉTIQUETTES SUR LE HAUT

Étiquette P/N : 29152, 35740, 46902, 59035, 59042, 59044, 79324, 91585

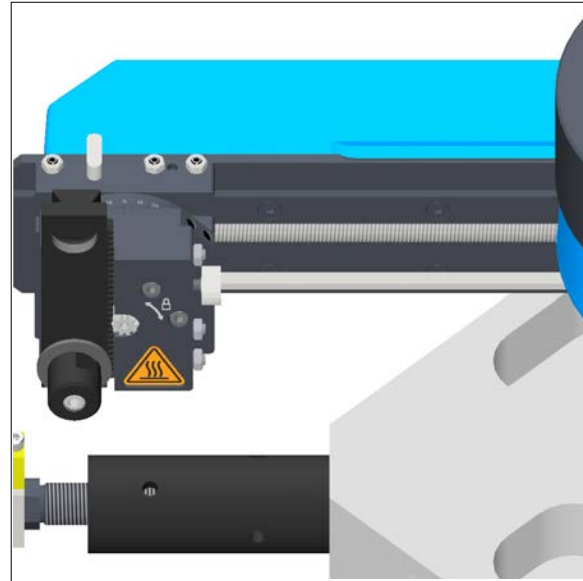


FIGURE 1-2. EMBLACEMENT DES ÉTIQUETTES

Étiquette P/N : 46902

2 APERÇU GÉNÉRAL

DANS CE CHAPITRE :

2.1 DISPOSITIFS ET COMPOSANTS	9
2.2 COMMANDES	-11
2.3 DIMENSIONS	-13
2.4 CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES	-17
2.4.1 TEMPÉRATURE	-17
2.4.2 PRESSION	-17
2.4.3 VITESSE DE ROTATION	-17
2.4.4 RÉGLAGES DE L'AVANCE	-17
2.4.5 POIDS	-20
2.5 ARTICLES NÉCESSAIRES MAIS NON FOURNIS	-21

2.1 DISPOSITIFS ET COMPOSANTS

La machine de surfaçage de bride FF5300 est conçue pour les opérations de surfaçage, chanfreinage et rainurage.

Les principaux composants sont les suivants :

Haute précision et conception compacte – Le bloc rotatif de précision de la FF5300 comprend deux grands roulements à rouleaux coniques montés sur une broche. Cette conception confère à la machine un maximum de rigidité dans un ensemble compact.

Sécurité de l'opérateur – Il n'est absolument pas nécessaire de toucher les pièces mobiles lorsque la machine est en fonctionnement. Un module d'avance mécanique réversible gère à la fois l'avance radiale et l'avance axiale (verticale), il possède une commande de la vitesse d'avance réglable sur un élément non rotatif de la machine. La vitesse d'avance est commandée par came pour correspondre au nombre de tours par minute de la machine. Une avance manuelle est également possible en vue d'un positionnement rapide.

Face pour diamètre d'oscillation – le diamètre d'usinage peut dépasser le diamètre d'oscillation.

Arrimage simple – La machine est rapidement désassemblée en composants de petite taille qui se déplacent à la main.

Mise en place facile – Le bras pivotant et celui à contrepoids sont réglables pour obtenir le débattement du rayon d'oscillation et la plage d'usinage nécessaires. Le contrepoids se laisse régler facilement afin d'obtenir un équilibre rotationnel quasi parfait.

Capacité d'usinage de rainures et de biseaux – La tête d'outil pivote sur 360° et est équipée d'un porte-outil pivotant aussi sur 360°

séparément. Elle accepte des outils à section carrée jusqu'à 1/2 pouce (12 mm).

Usinage régulier à couple élevé – L'entraînement à engrenage à vis sans fin à faible jeu autorise un usinage à couple élevé régulier, même dans le cas de coupes interrompues.

Serrage rigide – Le système de serrage tubulaire avec plaque d'interface circulaire pour nivellement permet une mise en place rapide. Des pieds de nivellement réglables sont également disponibles (à commander séparément).

Conception modulaire – De nombreux composants de la machine peuvent être retirés pour faciliter la mise en place et le stockage. Il est par exemple possible de mettre en place le mandrin indépendamment et d'ajouter ensuite le carter rotatif principal.

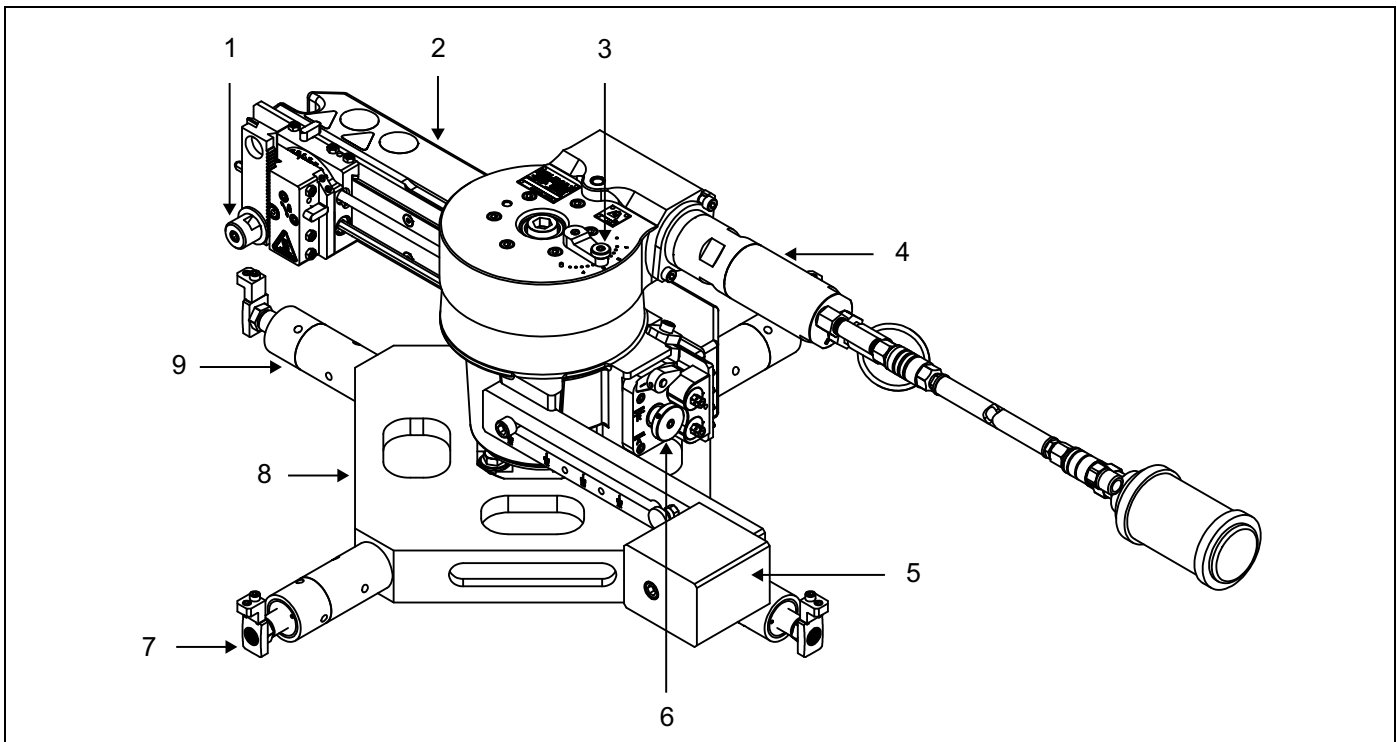


FIGURE 2-1. ENSEMBLE MANDRIN DE LA FF5300 POUR PRISE EN DIAMÈTRE INTÉRIEUR (DI)

TABLEAU 2-1. MANDRIN DE LA FF5300 POUR PRISE EN DIAMÈTRE INTÉRIEUR, IDENTIFICATION

Numéro	Composant
1	Porte-outil pivotant
2	Bras d'usinage
3	Commande de la vitesse d'avance axiale/radiale
4	Moteur d'entraînement pneumatique
5	Ensemble du contrepoids

TABLEAU 2-1. MANDRIN DE LA FF5300 POUR PRISE EN DIAMÈTRE INTÉRIEUR, IDENTIFICATION

Numéro	Composant
6	Sélecteur d'avance axiale/radiale
7	Pieds de serrage à montage rapide
8	Support du mandrin à prise intérieure
9	Segments de jambe pour prise intérieure

2.2 COMMANDES

AVERTISSEMENT

Mettez toujours la machine en arrêt et verrouillez/consignez le groupe de conditionnement pneumatique (PCU) avant d'effectuer des réglages sur les commandes ou les composants de la machine. Tout manquement au respect de cette consigne de sécurité peut être à l'origine de graves blessures.

Arrêt d'urgence

Appuyez sur le bouton d'arrêt d'urgence sur le groupe de conditionnement pneumatique pour arrêter immédiatement le fonctionnement de la machine.

Effectuez les actions suivantes avant de redémarrer la FF5300 :

1. Vérifiez que l'espace autour de la zone de pivotement de la machine est exempt d'outils non fixés et d'obstacles et qu'aucune personne ne s'y trouve.
2. Fermez la soupape de réglage de la vitesse.
3. Tirez le bouton d'arrêt d'urgence vers le haut.
4. Appuyez sur le bouton START (répétez l'étape 1 si nécessaire).

Les commandes de la FF5300 sont toutes placées sur le groupe de conditionnement pneumatique, comme le montre Figure 2-2, page 12.

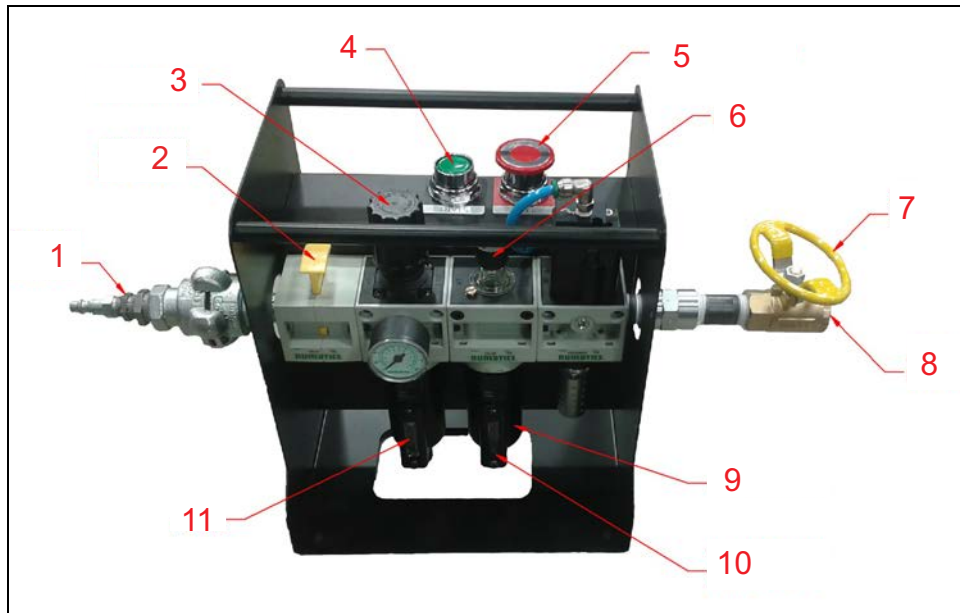


FIGURE 2-2. COMPOSANTS DU GROUPE DE CONDITIONNEMENT PNEUMATIQUE (PCU)

TABLEAU 2-2. COMMANDES DU PCU, IDENTIFICATION

Numéro	Composant	Fonction
1	Tuyau pneumatique à déconnexion rapide ¹	Pour connecter le groupe de conditionnement pneumatique à la source d'air comprimé de l'opérateur.
2	Verrouillage de l'alimentation en air comprimé	Pour isoler l'air comprimé de la machine et permettre le verrouillage de la soupape en position fermée à des fins de maintenance.
3	Régulateur	Il commande la pression de l'air qui alimente la machine. Le régulateur est préréglé en usine et ne nécessite aucun ajustage.
4	START (réinitialisation du système)	Pour réinitialiser la coupure basse pression.
5	ARRÊT d'urgence	Pour isoler l'alimentation en air comprimé et évacuer l'air en aval. Appuyer dessus pour arrêter la machine et le tirer vers le haut pour le réarmer.
6	Indicateur du débit d'huile (goutte)	Gère le débit du lubrificateur d'air. Pour plus d'informations, voir Section 5.4.1, page 53.
7	Soupape de réglage de la vitesse	Commande la vitesse de rotation de la machine et est installée sur l'échappement du groupe pneumatique (Figure 2-3).
8	Tuyau pneumatique vers la machine	Il fournit la machine en air comprimé.
9	Réservoir d'huile	Il contient de l'huile lubrifiante AW-32 destinée au moteur pneumatique de la machine.
10	Viseur transparent du réservoir d'huile	Il indique la quantité d'huile contenue dans le réservoir.

TABLEAU 2-2. COMMANDES DU PCU, IDENTIFICATION

Numéro	Composant	Fonction
11	Filtre	Élimine les particules étrangères de l'alimentation en air comprimé et protège les soupapes et le moteur en aval.

1. La Figure 2-2 montre le raccord rapide H&S. Votre raccord peut avoir un autre aspect.

⚠ AVERTISSEMENT

Mettez toujours la machine en arrêt et verrouillez/consignez le groupe pneumatique avant d'effectuer des réglages sur les commandes ou les composants de la machine. Tout manquement au respect de cette consigne de sécurité peut être à l'origine de graves blessures.

La soupape à bille dans l'ensemble pneumatique (Figure 2-3) sert à étrangler le débit d'air pour régler la vitesse de la machine. Sachez qu'elle commande l'échappement du moteur pneumatique.



FIGURE 2-3. ENSEMBLE PNEUMATIQUE

⚠ AVERTISSEMENT

Arrêtez toujours la machine à l'aide du bouton d'arrêt d'urgence sur le groupe de conditionnement pneumatique. Toute la pression du moteur d'entraînement de la FF5300 est ainsi éliminée.

La tuyauterie pneumatique comporte un silencieux d'échappement qui réduit le niveau sonore et piège le brouillard d'huile dans l'échappement du moteur.

⚠ AVERTISSEMENT

Le moteur peut fonctionner de manière incontrôlée lorsque le tuyau pneumatique est connecté. Fermez la soupape vers le moteur pneumatique avant de connecter un tuyau pneumatique.

2.3 DIMENSIONS

Les figures suivantes montrent la machine et les dimensions de fonctionnement.

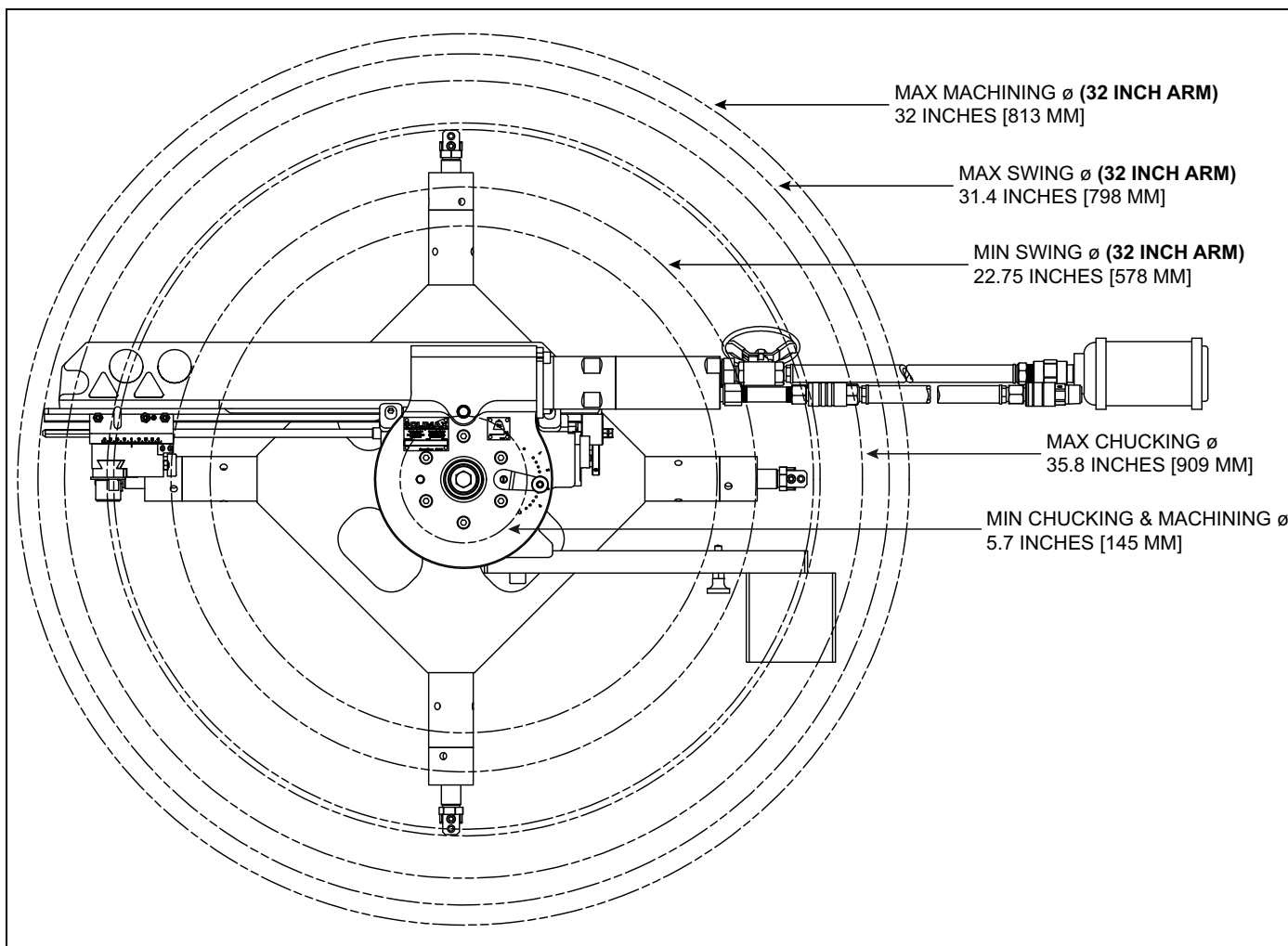


FIGURE 2-4. DIMENSIONS DU BRAS D'USINAGE 32" (813 MM)

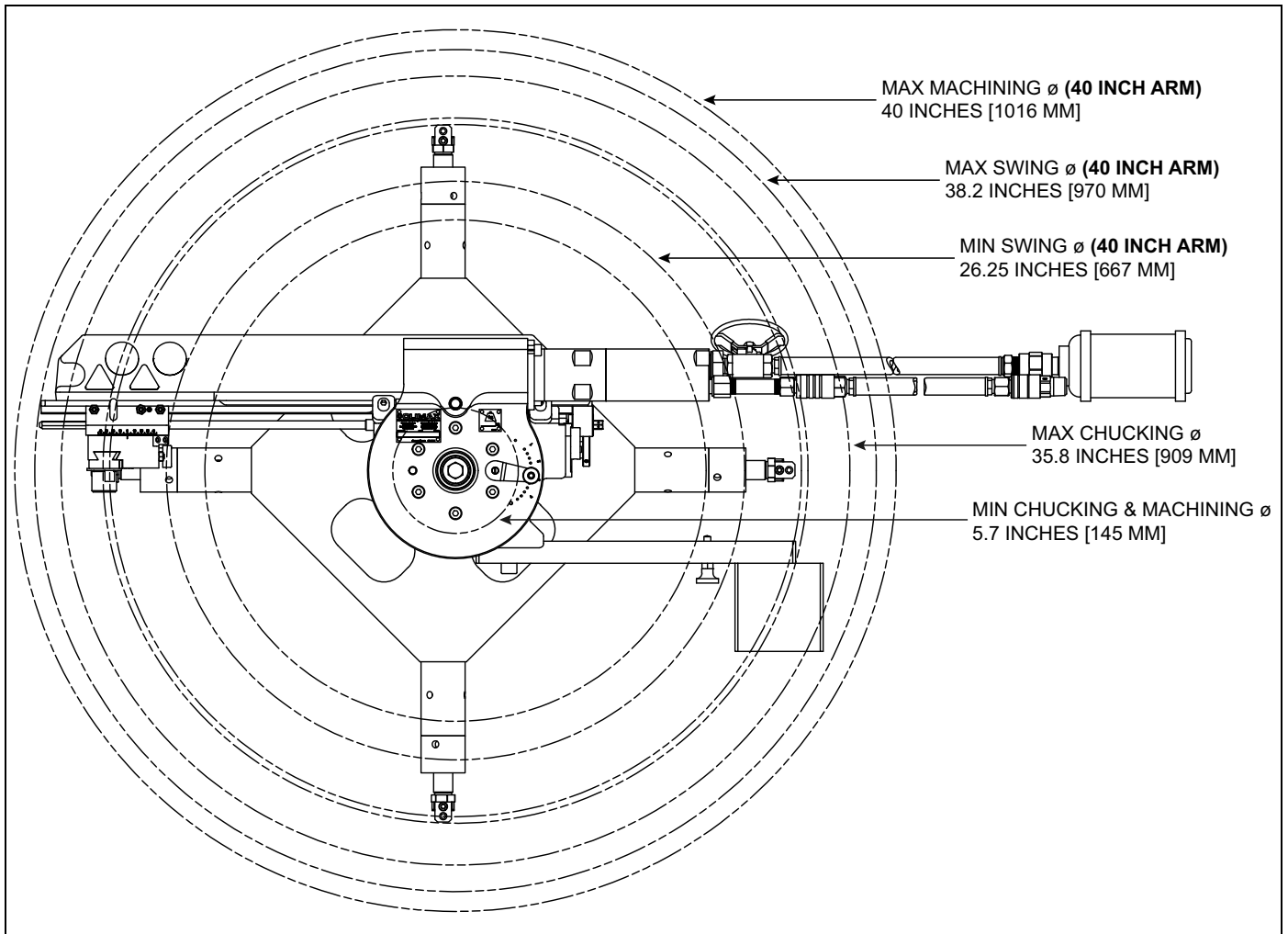


FIGURE 2-5. DIMENSIONS DU BRAS D'USINAGE 40" (1 016 MM)

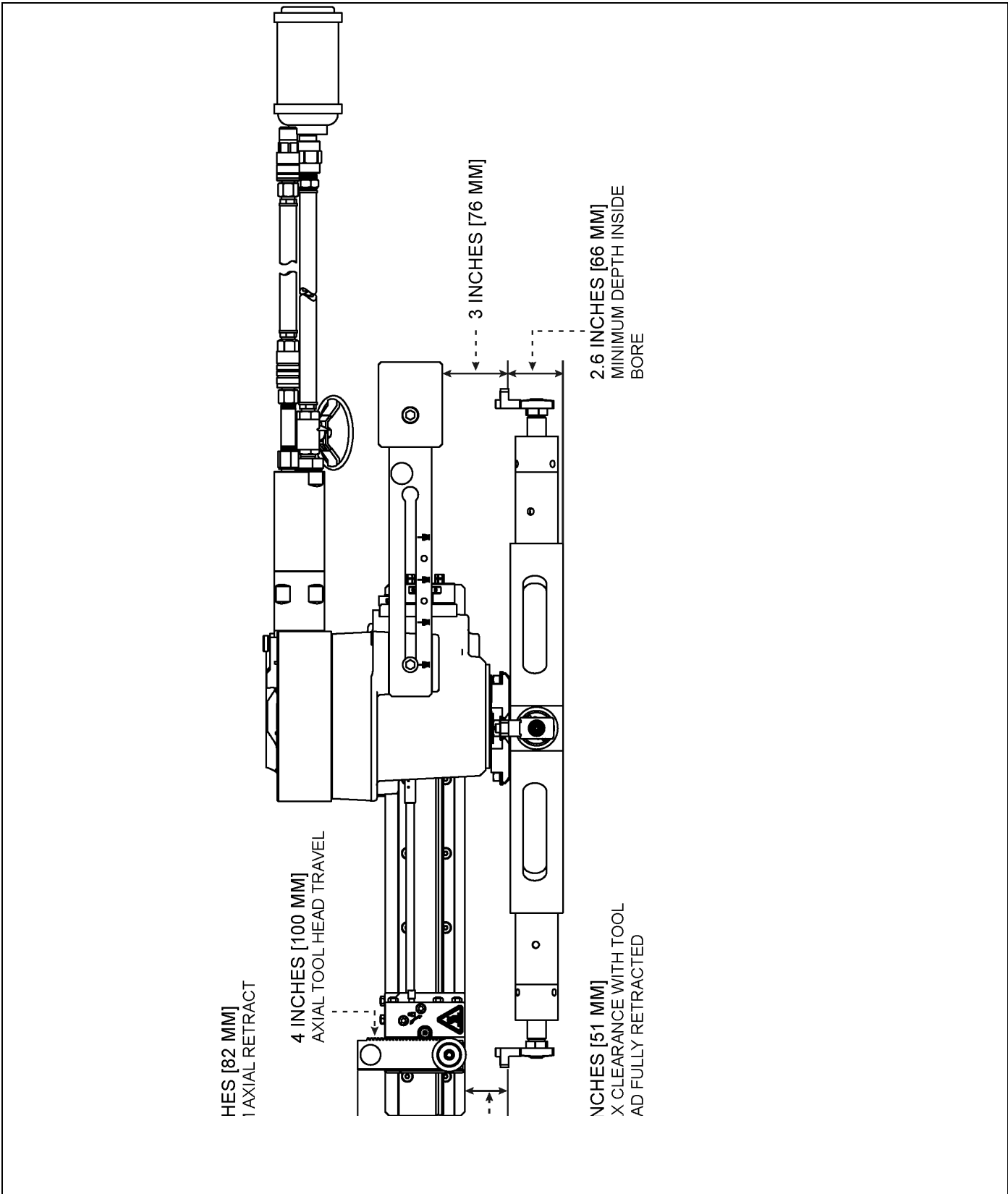


FIGURE 2-6. VUE LATÉRALE COTÉE

2.4 CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

2.4.1 Température

La température de fonctionnement ambiante de la machine conseillée est comprise entre -4 – 135°F (-20 – 57°C).

ASTUCE :

Certains composants de la machine dépasseront ces températures pendant le fonctionnement.

Durant l'utilisation normale, la température du carter de la machine augmente normalement jusqu'à environ 5°F (3°C) de plus que la température ambiante. Il relève d'une bonne pratique de procéder à des coupes de d'usinage de finition d'importance majeure après un fonctionnement continu de la machine durant 15 minutes au moins.

⚠ CAUTION

L'usinage de pièces métalliques augmente la température des composants et peut produire des copeaux chauds, susceptibles de provoquer des brûlures. Soyez prudent lorsque vous changez des embouts et que vous maniez ou réglez l'outil de coupe après utilisation.

2.4.2 Pression

La pression de l'air comprimé recommandée est de 90 psi (6,2 bars) pour 71 pieds cubes à la minute (2 0 litres par minute).

2.4.3 Vitesse de rotation

La vitesse de rotation en service est de 6–40 trs/min.

2.4.4 Réglages de l'avance

L'avance est entraînée mécaniquement par la rotation de la machine.

L'avance de l'outil de coupe radiale peut varier entre 0–0,032" (0,81 mm) par révolution.

L'avance de l'outil de coupe verticale peut varier entre 0 et 0,040" (1 mm) par révolution.

Le sens de l'avance est indiqué sur le sélecteur de la direction d'avance sur le côté du bloc principal (Figure 3-22, page 40) :

- Avance radiale "+" = OUT et "-" =IN

- Avance axiale "+" = DOWN (avec la glissière d'outil du côté extérieur du pignon d'avance) et "-" = UP (avec la glissière d'outil du côté extérieur du pignon d'avance)

ASTUCE :

Pour l'avance manuelle, le sélecteur de la direction d'avance doit être en position neutre ou être réglé dans la même direction que le réglage manuel que vous effectuez.

La vitesse d'avance est réglée par le levier sur la bride de l'entraînement principal, repères 1 à 4 en douze graduations (Figure 2-7). Cette commande ne change pas pendant que la machine tourne. La vitesse d'avance peut toujours être réglée ou ajustée après le démarrage de la machine.

Se référer au Tableau 2-3 pour le réglage de la vitesse d'avance.



FIGURE 2-7. POSITION DE LA VITESSE D'AVANCE

TABLEAU 2-3. RÉGLAGE DE LA VITESSE D'AVANCE

Position du levier de la vitesse d'avance	Vitesses d'avance radiale approx. par tour du bras pivotant in/tour (mm/tour)	Vitesses d'avance verticale approx. par tour du bras pivotant in/tour (mm/tour)
1	0,002 (0,05)	0,005 (0,13)
1,1	0,004 (0,10)	0,008 (0,20)
1,2	0,006 (0,15)	0,011 (0,28)
2	0,008 (0,20)	0,015 (0,38)
2,1	0,013 (0,33)	0,018 (0,46)
2,2	0,016 (0,40)	0,020 (0,51)
3	0,018 (0,46)	0,024 (0,61)
3,1	0,023 (0,58)	0,027 (0,69)
3,2	0,025 (0,64)	0,030 (0,76)
4	0,028 (0,71)	0,034 (0,86)
4,1	0,030 (0,76)	0,036 (0,91)
4,2	0,032 (0,81)	0,040 (1,02)

AVIS

Les vitesses d'avance indiqués au Tableau 2-3 sont approximatives et se basent sur une rotation en trs/min libre supérieure à 40. Ces valeurs de la vitesse d'avance seront réduites si la rotation est différente, si l'alimentation en air comprimé est différente (en pieds cubes par minute), dans le cas d'une différence de matériau de la bride, de géométrie de l'outil de coupe, de profondeur de la coupe ou de tout autre force de coupe plus importante.

CAUTION

Ne forcez pas le sélecteur de la direction d'avance s'il bouge difficilement. Arrêtez la machine et faites doucement bouger le bras en avant et en arrière tout en faisant avancer pas à pas le mécanisme d'avance à l'aide de la manivelle d'avance manuelle. Un forçage du bras endommagerait le système d'avance et risquerait de le désaligner.

Réglage de la direction d'avance

Procédez comme suit pour régler la direction de l'avance :

1. Sélectionnez la direction d'avance après avoir positionné l'outil manuellement. Sélectionnez le sens positif ou négatif (Figure 3-22, page 40).
2. Déplacez le levier de réglage de la vitesse sur zéro (c'est-à-dire dans le sens inverse des aiguilles d'une montre après la position 1 jusqu'à ce que le levier s'arrête).
3. Faites démarrer la machine.
4. Déplacez le bras de réglage de la vitesse sur la position de la vitesse souhaitée. La vitesse peut être augmentée, réduite ou réglée sur zéro pendant le fonctionnement de la machine.

AVERTISSEMENT

Pour vous protéger des éclats métalliques et du bruit excessif, portez des protections pour les yeux et les oreilles durant l'utilisation de la machine.

AVERTISSEMENT

Lors de l'utilisation normale de la machine, il peut s'avérer nécessaire de faire tourner occasionnellement le bras d'usinage dans le sens inverse des aiguilles d'une montre. Tournez le bras d'usinage dans le sens anti-horaire uniquement lorsque le sélecteur de sens d'avancement est au point mort ou que le levier de réglage de la vitesse d'avancement est à zéro. **Ne tournez pas manuellement le bras d'usinage dans le sens antihoraire lorsque le sélecteur de sens d'alimentation est engagé et / ou que le levier de réglage de la vitesse d'alimentation est dans une position autre que 0.** Cela endommagerait gravement le mécanisme d'alimentation et annulerait la garantie.

2.4.5 Poids

TABEAU 2-4. POIDS

	livres	kg
Poids total de la machine mandrin prise intérieur (DI) ¹ et bras d'usinage 40" (1 016 mm)	196,7	89
Poids total de la machine mandrin prise intérieur (DI) ² et bras d'usinage 32" (813 mm)	192	87
Mandrin DI	65	29
Bloc principal	58	26
Bras d'usinage 40" (1 016 mm) avec porte-outil	38	17
Bras d'usinage 32" (813 mm) avec porte-outil	34	15
Bras de contre-poids	22	10
Moteur pneumatique	9	4
Conteneur métallique d'expédition	135	61

1. Les poids machine sont des poids en service.

2. Les poids machine sont des poids en service.

TABEAU 2-5. POIDS À L'EXPÉDITION

	livres	kg
Machine dans conteneur métallique	332	151

TABEAU 2-6. DIMENSIONS D'EXPÉDITION

	Largeur ¹	Profondeur	Hauteur
Conteneur métallique	53" (1346 mm)	27,5" (699 mm)	20" (508 mm)

1. Poignées et languettes sont comprises dans toutes les dimensions, le cas échéant.

2.5 ARTICLES NÉCESSAIRES MAIS NON FOURNIS

Les articles suivants sont nécessaires, mais ne sont pas fournis avec votre kit produit CLIMAX :

- Équipements de mesure tels que les rubans à mesurer, les micromètres, les indicateurs à cadran, les compas
- Outils de nettoyage tels que chiffons, brosses ou pinces pour enlever les copeaux et les produits nettoyants
- Équipement de protection personnelle
- Lubrifiants de coupe

Cette page est laissée vierge intentionnellement

3 MISE EN PLACE

DANS CE CHAPITRE :

3.1 RÉCEPTION ET INSPECTION	-23
3.2 PRÉPARATION DE LA MACHINE EN VUE DE SON UTILISATION	-24
3.2.1 CONTRÔLE À EFFECTUER AVANT LA MISE EN SERVICE	-24
3.2.2 ÉVALUATION DE L'ESPACE DE TRAVAIL	-24
3.3 LEVAGE ET ARRIMAGE	-24
3.4 RISQUES À L'INSTALLATION	-25
3.5 CONFIGURATION DU MANDRIN DI (PRISE INTÉRIEURE)	-27
3.6 INSTALLATION DU MANDRIN DI (PRISE INTÉRIEURE)	-30
3.7 MONTAGE DE LA MACHINE DANS LE MANDRIN	-30
3.8 MONTAGE DU BRAS D'USINAGE	-31
3.9 MONTAGE DU BRAS À CONTREPOIDS	-33
3.10 CENTRAGE ET NIVELLEMENT DE LA MACHINE SUR LA PIÈCE D'USINAGE	-36
3.11 ROTATION DE LA TÊTE D'OUTIL	-37
3.12 INSTALLATION DE L'OUTIL DE COUPE ET RÉGLAGE DE LA POSITION	-38
3.13 RÉGLAGE DE LA DIRECTION D'AVANCE, DE L'AXE ET DU MONTANT	-39
3.14 CONNEXION DU MOTEUR PNEUMATIQUE AU BLOC PRINCIPAL, AU GROUPE DE CONDITIONNEMENT PNEUMATIQUE ET À LA SOURCE D'AIR COMPRIMÉ	-41

Cette section décrit les procédures de mise en place et d'assemblage de la FF5300 surfaceuse de bride.

3.1 RÉCEPTION ET INSPECTION

Votre produit CLIMAX a été inspecté, essayé préalablement à l'expédition et emballé pour des conditions d'expédition normales. CLIMAX ne garantit pas l'état de votre machine au-delà de la livraison.

Lorsque vous recevez votre produit CLIMAX, effectuez les contrôles de réception suivants :

1. Inspectez les conteneurs d'expédition pour détecter d'éventuels dommages.
2. Contrôlez le contenu des conteneurs d'expédition par rapport à la facture incluse afin de vérifier que tous les composants ont été expédiés.
3. Inspectez tous les composants pour détecter d'éventuels dommages.

Contactez CLIMAX immédiatement pour signaler des composants endommagés ou manquants.

AVIS

Conservez les conteneurs d'expédition ainsi que tous les matériaux d'emballage en vue d'un stockage et d'une expédition ultérieurs de la machine.

La machine est expédiée de chez CLIMAX avec un revêtement épais en LPS 3. Le produit de nettoyage recommandé est le dégraissant LPS PreSolve Orange. Toutes les pièces de la machine doivent être nettoyées avant utilisation.

3.2 PRÉPARATION DE LA MACHINE EN VUE DE SON UTILISATION

3.2.1 Contrôle à effectuer avant la mise en service

La FF5300 peut être mise en place et assemblée de plusieurs manières. Avant de mettre la surfaceuse de bride en place, vérifiez que :

- Les groupes de la machine sont fixés à leur place exacte.
- Il y a assez d'espace pour placer la machine sur la pièce à usiner ou à proximité.
- Tous les raccords sont correctement fixés.

3.2.2 Évaluation de l'espace de travail

La FF5300 est souvent mise en œuvre dans des endroits dangereux (positions surélevées, à proximité d'autre équipement en fonctionnement, au-dessus de la tête, etc.). Il est impossible pour CLIMAX de prévoir où cette machine sera utilisée. Par conséquent, vous devez effectuer une évaluation des risques spécifiques au site (Section 1.5, page 4 et Section 1.6, page 5) pour chaque tâche à réaliser avant de démarrer le travail.

La FF5300 possède des systèmes fonctionnels à distance qui vous permettront de choisir l'emplacement optimal pour effectuer le travail (Section 2.3, page 13).

AVERTISSEMENT

Respectez toujours des pratiques de travail sécuritaires, incluant les exigences en matière de sécurité spécifiques au site. Il relève de votre responsabilité de réaliser une évaluation des risques avant de mettre la machine en place et chaque fois avant de faire fonctionner la machine.

3.3 LEVAGE ET ARRIMAGE

DANGER

La FF5300 peut peser 196,7 livres (89 kg) lorsqu'elle est entièrement assemblée dans sa configuration la plus complète.

Faites preuve de prudence et suivez toutes les procédures d'arrimage sur site, tel un plan de levage et de ne permettez jamais à quiconque de se placer sous la charge. Une chute ou un basculement non contrôlé de la machine risque de provoquer des blessures graves, voire la mort.

Le kit d'outils FF5300 comprend deux œillets de levage M12, chacun évalué à 749 lb (340 kg). La machine peut être levée soit par l'anneau de levage seul, soit en utilisant les deux anneaux de levage pour un gréement plus équilibré.

⚠ CAUTION

Soulevez la machine uniquement à l'aide des boulons à œil M12, comme le montre la Figure 3-1.

Raccordez l'équipement de levage adéquat à l'anneaux de levage situé sur le dessus du bloc principal pour lever la machine au complet. Ne levez jamais la machine au niveau des moteurs d'entraînement, des conduites pneumatiques ou des tuyaux.

⚠ DANGER

Le levage de la machine assemblée avec des sangles lâches peut entraîner la chute de la machine de son arrimage.



FIGURE 3-1. 59626 ANNEAU DE LEVAGE M12

Lors du levage de la machine, prêtez spécialement attention à la position du centre de gravité durant le levage. Vérifiez que toutes les parties de la machine sont serrées correctement pour prévenir tout risque.

La machine peut être rapidement désassemblée en parties de moins grandes dimensions. Le poids maximum du module séparé le plus lourd est de 65 livres (29,5 kg).

3.4 RISQUES À L'INSTALLATION

La phase d'installation peut s'avérer dangereuse, car elle dépend du fait que l'opérateur et tout autre personnel suivent bien les consignes de sécurité recommandées. Tenez compte avec attention des avertissements qui suivent avant de procéder à l'assemblage.

⚠ AVERTISSEMENT

Une machine en oscillation ou en chute peut causer de graves blessures, voire des blessures mortelles, au personnel qui se trouve à proximité de la machine. Fixez tous les composants à la machine avant de procéder au levage.

⚠ AVERTISSEMENT

Si elle n'est pas correctement fixée, cette machine peut chuter et causer des blessures mortelles au personnel. Porter une attention particulière aux installations à brides verticales.

- Les pieds de serrage doivent être fixés à la pièce d'usinage.
- Il faut utiliser des doigts de mise au point ou d'autres moyens de retenir la machine si possible.

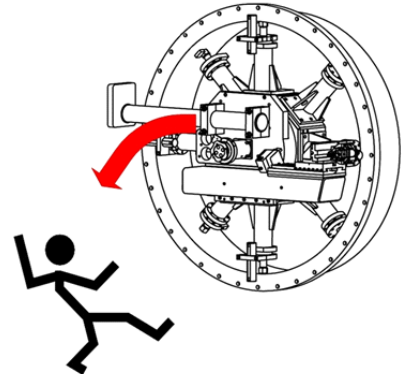


FIGURE 3-2. AVERTISSEMENT DANGER DANS LE SENS VERTICAL

Pour éviter tout risque de chute de la machine, fixez la machine à l'aide de blocs de sécurité soudés par point sur les mâchoires supérieures ou de colliers boulonnés sur la face inférieure des pieds de nivellement (les blocs de sécurité et les colliers ne sont pas compris dans les fournitures de la machine).

⚠ AVERTISSEMENT

Ne retirez pas la grue avant qu'au moins une des méthodes de fixation n'ait été mise en place et que les boulons de poussée n'aient été serrés à 30 ft-lb [40 Nm].

AVIS

Si le couple de serrage ne peut pas être obtenu sans une déformation acceptable de la pièce, l'opérateur doit utiliser ses propres supports secondaires et dispositifs de retenue.

⚠ AVERTISSEMENT

N'étirez pas les vis de poussée au-delà de la rainure d'extension totale dans la tige filetée (figure 3-12), ceci pourrait provoquer une surcharge de la vis de poussée et endommager ainsi la vis. Si nécessaire, ajoutez des extensions supplémentaires afin de réduire la longueur de la tige filetée de poussée exposée.

3.5 CONFIGURATION DU MANDRIN DI (PRISE INTÉRIEURE)

Procédez comme suit pour configurer un mandrin DI :

1. Mesurez le diamètre de l'alésage (Figure 3-3).
2. Se référer au Tableau 3-1 pour la configuration du mandrin de prise intérieure (DI).



FIGURE 3-3. MESURE DU DIAMÈTRE DE L'ALÉSAGE

TABLEAU 3-1. TABLEAU DE RÉGLAGE DU MANDRIN DE PRISE INTÉRIEURE POUR MOYEU DE MANDRIN DI STANDARD

Plage de diamètre	Nombre de composants du mandrin					
	Mandrin étroit	Grand mandrin	Vis poussée courte	Vis poussée standard	Tube court	Tube long
5,68–7,68" (144–195 mm)	1	0	1	0	0	0
7,32–9,32" (186–237 mm)	1	0	0	1	0	0
9,18–12,68" (233–322 mm)	1	0	0	1	1	0
12,54–16,04" (319–407 mm)	1	0	0	1	0	1
15,9–19,4" (404–493 mm)	1	0	0	1	1	1
18,92–22,42" (481–569 mm)	0	1	0	1	0	0
22,28–25,78" (566–655 mm)	0	1	0	1	1	0
25,64–29,14" (651–740 mm)	0	1	0	1	0	1
29–32,5" (737–826 mm)	0	1	0	1	1	1
32,36–35,86" (822–911 mm) ^a	0	1	0	1	2	1

a. Les extensions de jambe qui permettent à la FF5300d'atteindre une plage de diamètre maximale sont fournies quel que soit le bras d'usinage choisi.

3. Déplacez la plaque d'interface circulaire pour corriger la course du mandrin au besoin. Retirez et remplacez les quatre vis à tête hexagonale (HHCS).
4. Assemblage du mandrin DI (Figure 3-4).
5. Ajustez les quatre vis à tête hexagonale pour mettre la plaque d'interface à peu près de niveau avec le mandrin.

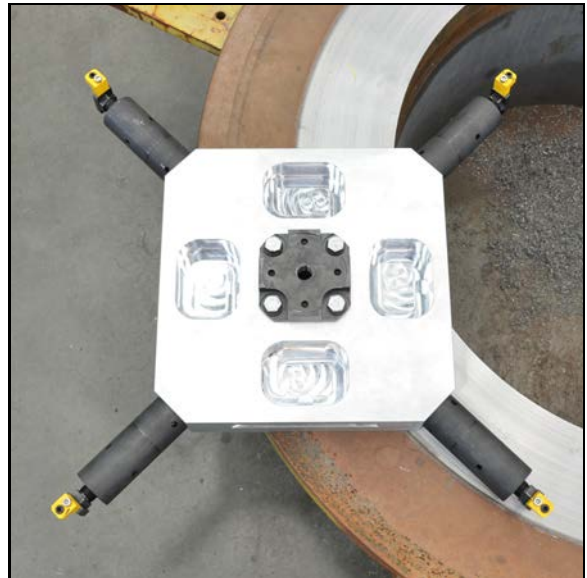


FIGURE 3-4. ASSEMBLAGE DU MANDRIN DI (LE GRAND MANDRIN EST MONTRÉ)

6. Appliquez de l'anti-grippant (disponible dans le kit d'outil) sur les filets et les faces de contact de chaque segment de jambe (Figure 3-5).



FIGURE 3-5. APPLICATION D'UN ANTI-GRIPPANT

7. Montez les entretoises des jambes appropriées (Figure 3-6).

TABEAU 3-2. COMPOSANTS STANDARD DE LA JAMBE DE SERRAGE DI, IDENTIFICATION

Numéro	Composant
1	Vis imperdable
2	Doigt de mise au point
3	Griffe pivotante
4	Pied de mandrin
5	Vis de poussée
6	Rainure d'extension totale (sans ill.)

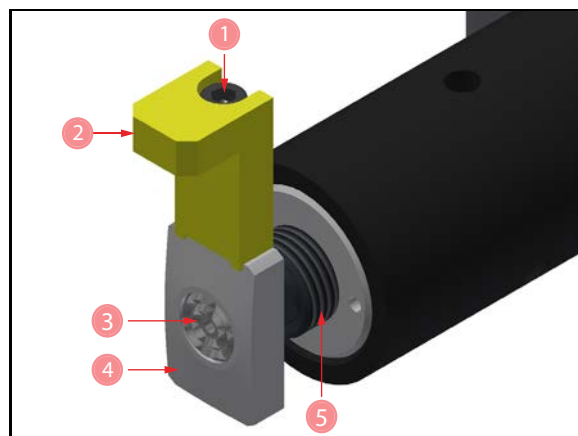


FIGURE 3-6. COMPOSANTS STANDARD DE LA JAMBE DE SERRAGE DI

- 8. Montez l'écrou de blocage.
- 9. Montez la vis de poussée. Utilisez la vis de poussée courte pour des diamètres de 5,7–7,7 (145–196 mm).
- 10. Montez le mandrin DI standard ou en option, le pied de nivellement réglable (Figure 3-6 et Figure 3-7).

TABEAU 3-3. PIED DE NIVELLEMENT RÉGLABLE OPTIONNEL, IDENTIFICATION

Numéro	Composant
1	Vis imperdable
2	Doigt de mise au point
3	Vis de réglage
4	Rondelle
5	Socle de réglage à montage rapide
6	Pied de mandrin

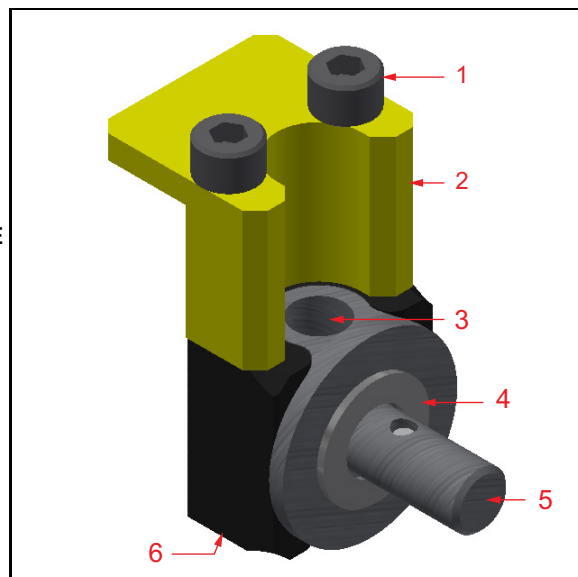


FIGURE 3-7. PIED DE NIVELLEMENT RÉGLABLE OPTIONNEL (P/N 91589), À COMMANDER SÉPARÉMENT, POUR TROUS 8–35.8" (203–909 MM)

11. Montez les doigts de mise au point.

3.6 INSTALLATION DU MANDRIN DI (PRISE INTÉRIEURE)

Procédez comme suit pour installer le mandrin DI :

1. Réglez les vis de poussée telles qu'elles soient plus petites d'environ 0,2" (5 mm) que le diamètre intérieur. Toutes les vis de poussée doivent être déployées de manière égale.
2. Placez le mandrin dans la bride et déployez les vis de poussée de manière égale pour le serrage dans le diamètre intérieur du trou.

ASTUCE :

La griffe pivotante du pied de mandrin à prise intérieure standard permet une conicité maximum de 6° sur la surface de montage.

3. Serrez les vis de poussée sur 20 ft-lbs (27 Nm) au minimum pour retenir le mandrin.

⚠ AVERTISSEMENT

Si vous ne vérifiez pas que le mandrin est bien fixé, la machine risque de tomber ou de tomber dans la pièce d'usinage, avec le risque de provoquer des dommages corporels ou matériels.

3.7 MONTAGE DE LA MACHINE DANS LE MANDRIN

Procédez comme suit pour installer la machine dans le mandrin :

1. Si l'anneau de levage a été enlevé, attachez-le à nouveau sur le bloc principal.
2. Levez la machine sur le mandrin en alignant la goupille sur l'extrémité de la broche de la machine principale à l'aide de l'un des quatre trous de la plaque d'interface du mandrin.

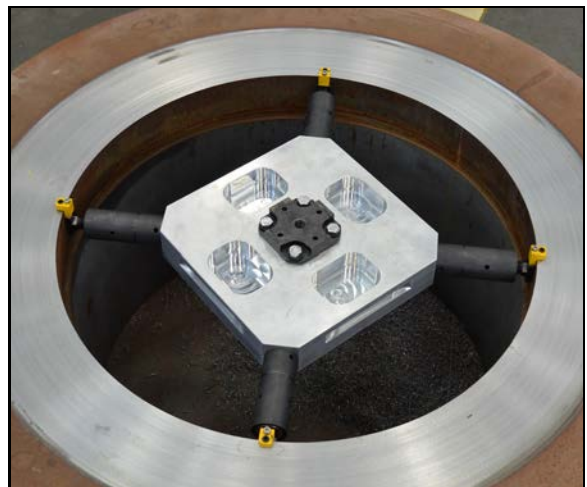


FIGURE 3-8. MANDRIN CENTRÉ DANS LA BRIDE

AVERTISSEMENT

La FF5300 est lourde et peut entraîner des dommages corporels ou matériels si elle chute. Utilisez un arrimage supplémentaire lors du montage de la machine, au cas où elle tomberait hors ou par le calibre de serrage.

ASTUCE :

Tournez la machine pour placer le moteur pneumatique et la vanne de commande suivant l'orientation la plus pratique en fonction de l'emplacement de la goupille.

AVIS

Vérifiez pour un bon ajustement que le bas de la broche et le haut de la plaque d'interface sont propres.

3. Enfilez le boulon de serrage M20 sur la plaque d'interface du mandrin et serrez avec un couple de 100 ft-lbs (135 Nm).

AVIS

Vérifiez le montage sûr de la machine afin d'obtenir les meilleurs résultats possibles.

3.8 MONTAGE DU BRAS D'USINAGE**ASTUCE :**

La FF5300 est disponible avec deux bras d'usinage proposés en option, comme décrit au Tableau 3-4.

TABLEAU 3-4. BRAS D'USINAGE EN OPTION

Machine P/N	Ensemble bras P/N	Plage de diamètre applicable	Diamètre oscillation min.
90792	89920	5,7-40" (145-1 016 mm)	26,25" (667 mm)
90791	90030	5,7-32" (145-813 mm)	22,75" (578 mm)

Procédez comme suit pour installer le bras d'usinage :

1. Soulevez la poignée et l'extrémité de commande du bras d'usinage et placez-la dans la plaque de serrage inférieure à passage à queue d'aronde (Figure 3-9).

AVIS

Faites glisser la plaque d'interface de l'engrenage de manière à ce que l'engrenage s'engrène dans le réducteur de la machine.

Tourner légèrement le bouton du sélecteur d'avance peut faciliter l'engrenage.

2. Tournez le bras sur la plaque de serrage inférieure à passage à queue d'aronde, en vérifiant que les réducteurs s'engagent correctement. Fixez sans serrer les plaques de serrage supérieures à passage à queue d'aronde de manière à maintenir le bras contre le corps.
3. Faites glisser le bras jusqu'à l'emplacement souhaité et serrez les vis de serrage M8 sur la plaque de serrage supérieure à passage à queue d'aronde sur 16 ft-lbs (22 Nm) pour bloquer le bras (Figure 3-10).



FIGURE 3-9. MONTAGE DU BRAS D'USINAGE



FIGURE 3-10. MISE EN PLACE DU BRAS D'USINAGE

⚠ AVERTISSEMENT

Si le bras d'usinage n'est pas bloqué, il risque de se détacher de la machine et de basculer ou de tomber, avec le risque de provoquer des dommages corporels ou matériels.

3.9 MONTAGE DU BRAS À CONTREPOIDS

Procédez comme suit pour installer le bras à contrepoids :

1. Soulevez et placez le bras du contrepoids dans la position de montage sur le bloc principal.
2. Tirez sur le piston d'arrêt pour permettre au bras de s'engager dans la vis à tête creuse M12 (SHCS) dans la fente en trou de serrure.



FIGURE 3-11. PISTON D'ARRÊT DANS LE BRAS À CONTREPOIDS

3. Faites glisser le bras jusqu'à l'emplacement souhaité et serrez la plaque à vis de serrage M12 pour bloquer le bras (Figure 3-12).



FIGURE 3-12. BRAS D'USINAGE ET BRAS À CONTREPOIDS INSTALLÉS

⚠ AVERTISSEMENT

Si le bras à contrepoids n'est pas bloqué, il risque de se détacher de la machine et de basculer ou de tomber, avec le risque de provoquer des dommages corporels ou matériels.

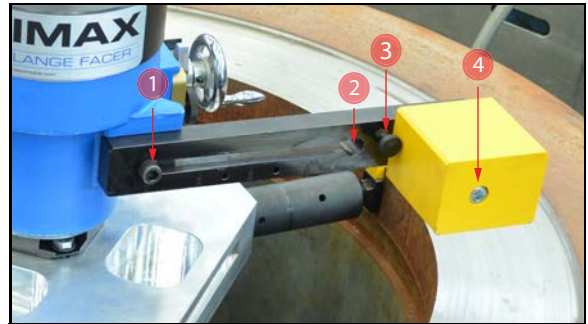


TABLEAU 3-5. JAMBE DU MANDRIN DI, IDENTIFICATION

Numéro	Composant
1	Vis M12 pour serrer le bras
2	Trou de dégagement
3	Piston d'arrêt
4	Vis de maintien du contrepoids sur le bras

FIGURE 3-13. EMBLACEMENT DES VIS DE BLOCAGE

ASTUCE :

Le bras à contrepoids n'est pas requis pour les petits diamètres d'usinage lorsque la machine est utilisée à l'horizontale. Cependant, l'utilisation du bras à contrepoids améliore la précision de la planéité et la régulation de la vitesse.

ASTUCE :

Utilisez les graduations gravées pour ajuster le bras au bon diamètre. Sachez que pour le diamètre d'oscillation minimum, il faut retirer le bloc de contrepoids et le déplacer dans une position intermédiaire sur le bras du contrepoids. Voir Figure 3-14 et Tableau 3-6.

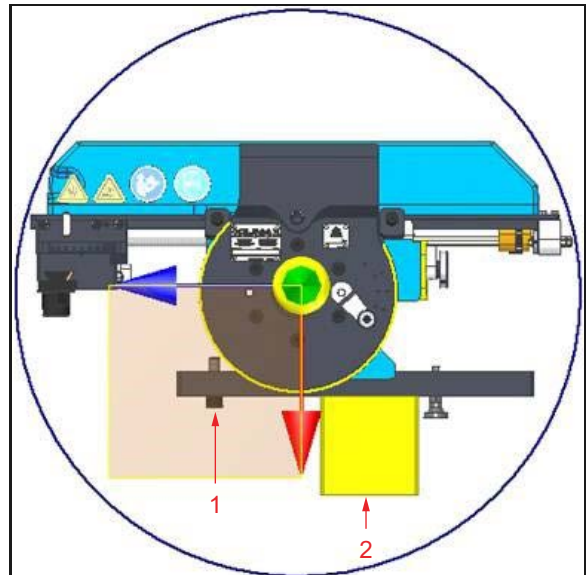


FIGURE 3-14. FF5300 AVEC BRAS D'USINAGE COURT

TABLEAU 3-6. FF5300 AVEC BRAS D'USINAGE COURT, IDENTIFICATION

Numéro	Composant
1	Vis à tête creuse M12 à retirer
2	Contrepoids à retirer du bras et à visser directement sur le bloc principal avec vis à tête creuse M12 x 140 mm (P/N 50492).

ASTUCE :

Il y a une vis M12 plus longue pour attacher le contrepoids directement sur le bloc principal.

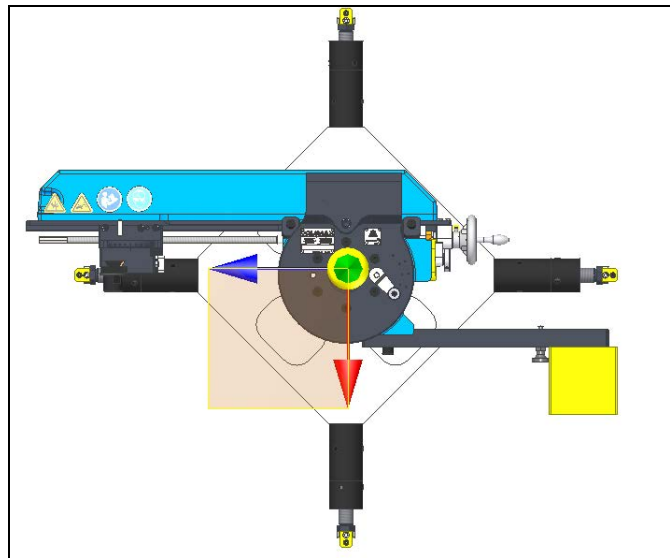


FIGURE 3-15. DIAMÈTRE D'OSCILLATION MAXIMUM DE LA FF5300 (BRAS 40" [1 016 MM])

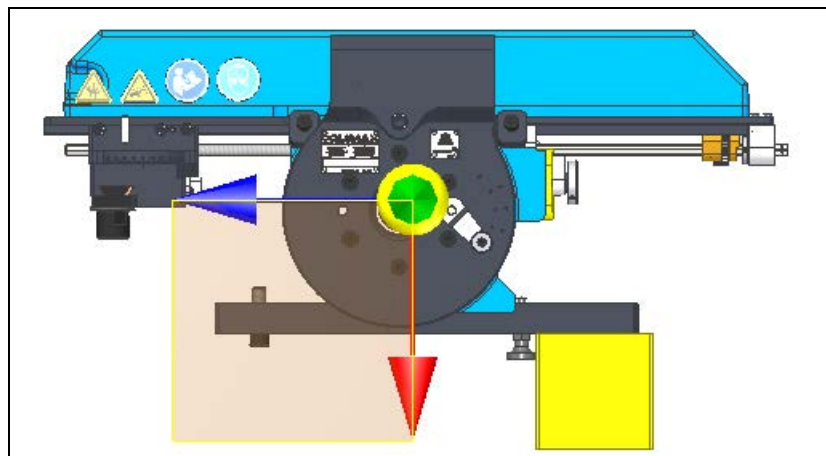


FIGURE 3-16. DIAMÈTRE D'OSCILLATION MINIMUM (26,25" [667 MM]) DE LA FF5300 (BRAS 40" [1 016 MM])

3.10 CENTRAGE ET NIVELLEMENT DE LA MACHINE SUR LA PIÈCE D'USINAGE

Procédez comme suit pour centrer et niveler la machine sur la pièce d'usinage :

1. Vérifiez que l'alimentation électrique de l'entraînement de la machine est coupée et verrouillée.
2. Installez un indicateur à cadran ou tout autre sonde sur le porte-outil (Figure 3-17).
3. Ajustez les quatre vis à tête hexagonale pour mettre la plaque d'interface de niveau avec le mandrin.
4. Réglez les pieds de poussée pour centrer la machine, si besoin est.
5. La machine étant centrée, serrez les vis de poussée sur 30 ft-lbs (40 Nm) au minimum pour retenir le mandrin.



FIGURE 3-17. INDICATEUR À CADRAN EN PLACE

⚠ AVERTISSEMENT

Si vous ne vérifiez pas que le mandrin est bien fixé, la machine risque de tomber ou de tomber dans la pièce d'usinage, avec le risque de provoquer des dommages corporels ou matériels.

ASTUCE :

Utilisez la clé plate 3/4" (19 mm) fournie pour maintenir les doigts de mise au point à la verticale pour serrer les vis de poussée.

6. Retirez les doigts de mise au point au besoin.

AVIS

Les vis M6 sont retenues sur le doigt de mise au point. Retirez les doigts de mise au point uniquement s'ils gênent la coupe d'usinage.

Il y a également des trous M6 supplémentaires sur la partie inférieure du pied de poussée, qui peuvent être utilisés pour fixer la machine dans une configuration à bride verticale ou au-dessus de la tête.

3.11 ROTATION DE LA TÊTE D'OUTIL

Procédez comme suit pour faire tourner la tête d'outil :

1. Desserrez les vis de serrage de la tête pivotante sur la face avant du porte-outil (Figure 3-18).

! CAUTION

Ne desserrez pas la tête d'outil rapidement. Gardez une main sur la tête d'outil pour une meilleure stabilité. Un décrochage rapide de la tête d'outil peut la faire osciller de manière imprévue et entraîner des dommages corporels ou matériels.

2. Desserrez le pivot du porte-outil, au besoin, pour régler l'angle de la tête d'outil.

ASTUCE :

Des détentes sont situées à 0°, 23° et 45° pour faciliter le réglage de l'angle désiré.

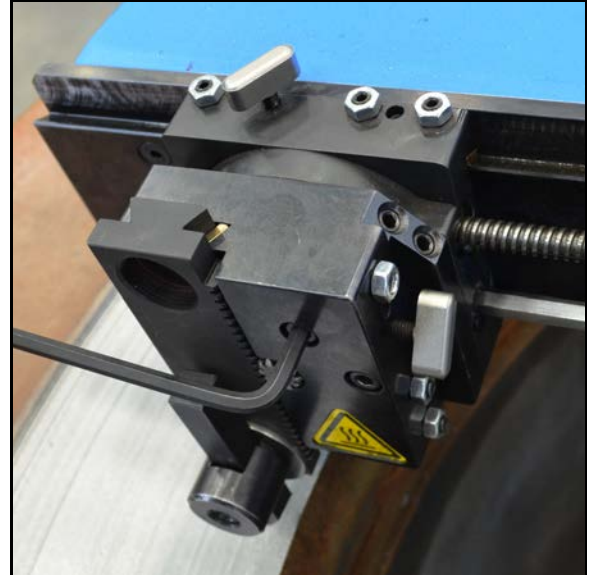


FIGURE 3-18. VIS DE SERRAGE DE LA TÊTE PIVOTANTE SUR LA FACE AVANT DU PORTE-OUTIL

ASTUCE :

Sachez que lorsque la glissière de l'outil se trouve sur le côté extérieur du pignon d'avance, comme sur la Figure 3-19, page 38, l'avance dans la direction + se fait vers le bas.

Lorsque la glissière de l'outil est pivotée de 180°, elle se trouve sur le côté intérieur du pignon d'avance et l'avance dans la direction – se fait alors vers le bas.

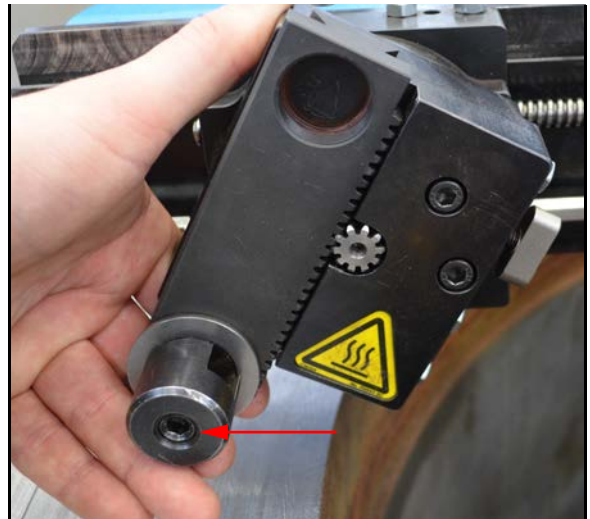


FIGURE 3-19. EMPLACEMENT DE LA VIS DE SERRAGE OSCILLANTE

3. Positionnez la tête d'outil.

3.12 INSTALLATION DE L'OUTIL DE COUPE ET RÉGLAGE DE LA POSITION

Procédez comme suit pour installer l'outil de coupe et régler la position :

1. Montez un outil de coupe carrée 1/2" (13 mm) dans le porte-outil.

AVIS

La machine tourne dans le sens horaire, vue de dessus. Tenez-en compte lors de l'orientation de la pointe de coupe.

2. Réglez la position de l'outil en tournant les axes hexagonaux (axe supérieur pour radial ou axe inférieur pour axial) à l'extrémité de commande du bras d'usinage.



FIGURE 3-20. INSTALLATION DE L'OUTIL DE COUPE

ASTUCE :

Voir la Section 3.13, page 39 pour les réglages. Le système d'avance n'autorise de mouvement que dans la direction d'avance sur l'axe sélectionné. Le réglage du levier de direction d'avance en position neutre (c'est-à-dire verticale) autorise un réglage dans les deux sens.

3.13 RÉGLAGE DE LA DIRECTION D'AVANCE, DE L'AXE ET DU MONTANT

Procédez comme suit pour régler la direction de l'avance, son axe et le montant :

1. Utilisez le bouton de sélection d'avance pour définir l'axe d'avance. Tirez pour l'axe radial (c'est-à-dire pour le surfacage) ou poussez pour l'axe axial (c'est-à-dire pour les trous ou les cônes).

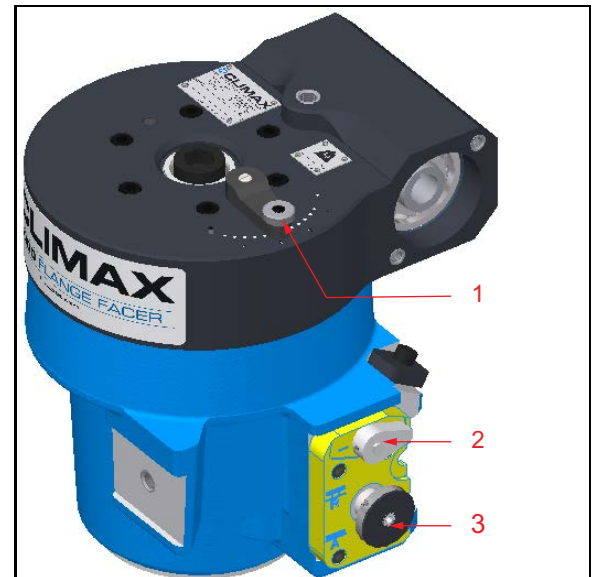


FIGURE 3-21. COMPOSANTS DE RÉGLAGE DE L'AVANCE

ASTUCE :

Il peut être nécessaire de tourner légèrement la mollette en cas de décalage. N'utilisez pas de marteau ou de pied-de-biche pour le déplacer.

TABLEAU 3-7. COMPOSANTS DE RÉGLAGE DE L'AVANCE, IDENTIFICATION

Numéro	Composant
1	Levier de réglage de l'avance
2	Levier de direction de l'avance (Figure 3-22, page 40)
3	Sélecteur de l'axe d'avance (appelé également mollette)

2. Utilisez le levier de direction d'avance pour définir la direction de l'avance en suivant les instructions suivantes (Figure 3-22, page 40) :
 - Lorsque le symbole + est apparent, l'avance sera désactivée dans le sens radial ou descendante dans le sens axial.
 - Lorsque le levier est sur le neutre (donc vertical), c'est la meilleure position pour régler la position radiale et axiale de l'outil.

3. Utilisez le levier de réglage de l'avance sur le dessus de la machine pour régler la vitesse de l'avance.

ASTUCE :

Le réglage du levier de réglage de l'avance sur zéro arrête l'avance. L'avance peut toujours être réglée ou mise à zéro quand la machine est en fonctionnement.

⚠ AVERTISSEMENT

Lors de l'utilisation normale de la machine, il peut s'avérer nécessaire de faire tourner occasionnellement le bras d'usinage dans le sens inverse des aiguilles d'une montre. Tournez le bras d'usinage dans le sens anti-horaire uniquement lorsque le sélecteur de sens d'avancement est au point mort ou que le levier de réglage de la vitesse d'avancement est à zéro. **Ne tournez pas manuellement le bras d'usinage dans le sens antihoraire lorsque le sélecteur de sens d'alimentation est engagé et / ou que le levier de réglage de la vitesse d'alimentation est dans une position autre que 0.** Cela endommagerait gravement le mécanisme d'alimentation et annulerait la garantie.

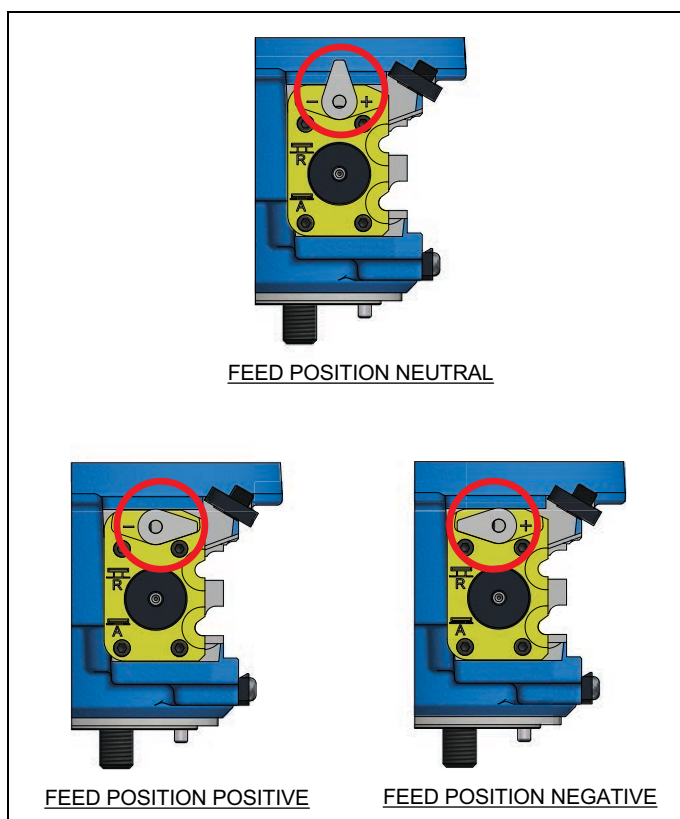


FIGURE 3-22. POSITION D'AVANCE

3.14 CONNEXION DU MOTEUR PNEUMATIQUE AU BLOC PRINCIPAL, AU GROUPE DE CONDITIONNEMENT PNEUMATIQUE ET À LA SOURCE D'AIR COMPRIMÉ

Procédez comme suit pour connecter le moteur pneumatique au bloc principal, au groupe de conditionnement pneumatique et à la source d'air comprimé :

1. Montez le moteur pneumatique sur le bloc principal. Serrez les vis sur 20 ft-lbs (27 Nm) au minimum pour bloquer le moteur.

AVIS

Vérifiez que l'alésage de la vis sans fin et l'arbre du moteur sont propres et que la clé d'entraînement est en place et alignée avec la clavette de la vis sans fin.

2. Branchez le tuyau pneumatique du groupe de conditionnement pneumatique au moteur pneumatique.
3. Branchez le groupe de conditionnement pneumatique à une source d'air comprimé avec une pression de 90 psi (6 bars) en utilisant un tuyau pneumatique de 1/2" (12 mm) minimum.



FIGURE 3-23. RACCORD DU TUYAU PNEUMATIQUE

⚠ AVERTISSEMENT

Installez uniquement le moteur pneumatique avec la poignée de commande en position verticale.

Si la poignée de commande est abaissée, le bras d'usinage ou le porte-outil peuvent heurter l'opérateur qui effectue le réglage. Voir Figure 3-24.

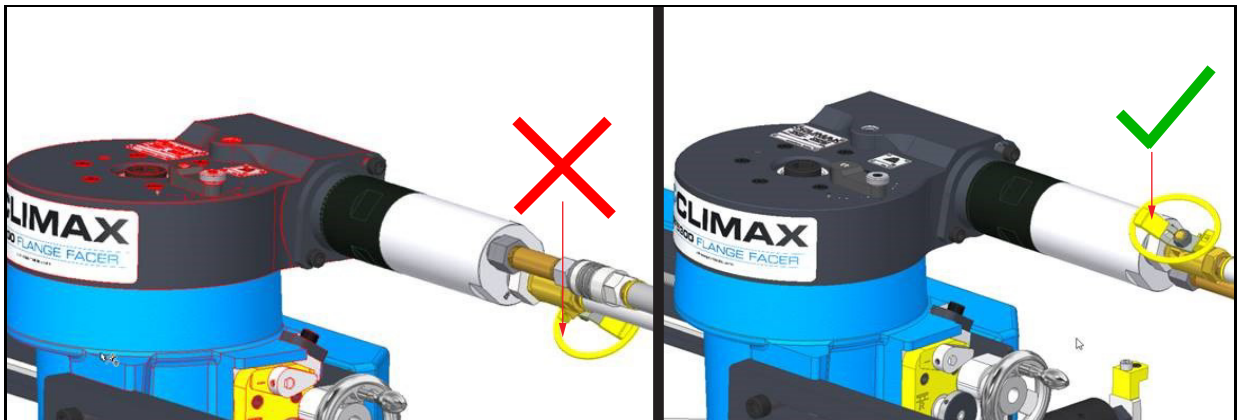


FIGURE 3-24. EXEMPLES D'ORIENTATION DE LA POIGNÉE DE COMMANDE INCORRECTE (À GAUCHE) ET CORRECTE (À DROITE)

4 FONCTIONNEMENT

DANS CE CHAPITRE :

4.1 CONTRÔLES PRÉALABLES À L'UTILISATION	-43
4.2 USINAGE	-45
4.3 RÉGLAGE DE LA MACHINE LORSQUE LA COUPE EST ACHEVÉE	-46
4.4 DÉMONTAGE	-46

4.1 CONTRÔLES PRÉALABLES À L'UTILISATION

Ne faites pas fonctionner cette machine sans une formation adéquate afin de comprendre entièrement la configuration, le fonctionnement et l'entretien.

AVERTISSEMENT

Une machine rotative peut provoquer des blessures graves. Mettez hors tension et verrouillez la machine avant de procéder aux contrôles préalables au démarrage.

La FF5300 est souvent mise en œuvre dans des endroits dangereux (positions surélevées, à proximité d'autre équipement en fonctionnement, au-dessus de la tête, etc.). Il est impossible pour CLIMAX de prévoir où cette machine sera utilisée. Par conséquent, vous devez effectuer une évaluation des risques spécifiques au site (Section 1.5, page 4) pour chaque tâche à réaliser avant de démarrer le travail.

La FF5300 possède des systèmes fonctionnels à distance qui vous permettront de choisir l'emplacement optimal pour effectuer le travail.

AVERTISSEMENT

Respectez toujours des pratiques de travail sécuritaires, incluant les exigences en matière de sécurité spécifiques au site. Il relève de votre responsabilité de réaliser une évaluation des risques avant de mettre la machine en place et chaque fois avant de faire fonctionner la machine.

Effectuez les vérifications suivantes avant de faire fonctionner la machine :

1. Complétez la liste de vérification de l'évaluation des risques dans le Tableau 1-3, page 5.
2. Vérifiez que l'ensemble de la maintenance préventive a été effectué (Section 5) et que le débit d'écoulement est correctement réglé sur le groupe de conditionnement pneumatique (PCU). Reportez-vous à la Section 5.4.1, page 53.

-
3. Toutes les alimentations sont sur OFF (arrêt) et le bouton de réinitialisation d'urgence est relâché.
 4. Vérifiez que l'espace de travail est dégagé de tout équipement et tout personnel non essentiel.
 5. Vérifiez que la commande de la machine ou la zone d'observation ne se trouvent pas sur la trajectoire de projection de copeaux brûlants pendant le fonctionnement de la machine.
 6. Vérifiez que la machine est montée en toute sécurité sur la pièce d'usinage.
 7. Vérifiez que toutes les pièces de la machine, y compris la tête d'outil, l'outil de coupe, les mandrins et les colliers, sont bien fixées.
 8. Vérifiez que la direction de l'avance et sa vitesse sont réglées correctement (Section 3.13, page 39).

CAUTION

Vérifiez que le bras d'usinage est correctement fixé au bloc principal et qu'il ne peut heurter aucun obstacle autour de la pièce d'usinage. Vérifiez que le dégagement nécessaire pour faire pivoter d'un tour la machine manuellement est suffisant.

9. Vérifiez que toutes les lignes, câbles et tuyaux sont correctement connectés et fixés loin de pièces mobiles.

AVERTISSEMENT

Les lignes pneumatiques rompues peuvent battre dans l'air et asséner des coups à l'opérateur et à des tiers. Vérifiez toujours que les lignes d'alimentation allant à la machine sont fixées et qu'elles ne peuvent pas heurter de pièces mobiles.

10. Vérifiez l'état de l'outil et son affûtage.
11. Vérifiez que la tête d'outil est réglée sur l'angle voulu et qu'elle est serrée.
12. Vérifiez que tous les outils à main ont été retirés de la machine et de la zone de travail.

CAUTION

Les copeaux métalliques et autres débris risquent d'endommager la machine et d'altérer ses performances. Vérifiez que tous les copeaux métalliques et autres débris soient éliminés de la machine avant et après utilisation.

4.2 USINAGE

La machine tourne dans le sens horaire, vue de dessus. Effectuez toutes les procédures normales d'utilisation de la surfaceuse de bride, ainsi que les vérifications avant fonctionnement.

Voir la Section 2.2, page 11, pour des informations sur l'emplacement et la fonction des commandes. Voir la Section 3.13, page 39, pour des informations sur le module d'avance.

DANGER

Afin d'éviter des blessures graves aux mains et aux bras, ne pas introduire les mains dans l'aire d'oscillation du bras d'usinage en cours de fonctionnement ou lorsque la machine est mise sous tension.

CAUTION

Si la machine s'immobilise de façon inattendue, dépressurisez et verrouillez la soupape de sécurité pneumatique située sur le groupe de conditionnement pneumatique avant de procéder à un dépannage.

Se référer aux commande du groupe PCU décrites à la Section 2.2, page 11.

Procédez comme suit pour utiliser la machine après avoir achevé les étapes de mise en place :

1. Appuyez sur le bouton START sur le groupe PCU.
2. Utilisez la soupape de réglage de la vitesse pour mettre le moteur d'entraînement en marche et régler sa vitesse pour obtenir la vitesse de rotation désirée.
3. Ouvrez la vanne de commande de l'air comprimé dans le sens anti-horaire jusqu'à ce que la machine tourne à la vitesse souhaitée.
4. Déplacez le bras de réglage de la vitesse sur la position de vitesse souhaitée.
5. Laissez la surfaceuse de bride effectuer le surfaçage de la bride.
6. Répétez les étapes de étape 1 à étape 5 au besoin.

AVERTISSEMENT

Une machine en rotation peut provoquer des blessures graves. Désactivez la vanne de commande d'air comprimé et débranchez la conduite d'air avant d'enlever les copeaux. Enlevez les copeaux avec une brosse.

ASTUCE :

L'usinage achevé, la meilleure des pratiques est d'arrêter d'abord l'avance avant d'arrêter la rotation de la machine.

4.3 RÉGLAGE DE LA MACHINE LORSQUE LA COUPE EST ACHEVÉE

Procédez comme suit pour régler la machine lorsque la coupe est achevée :

1. Vérifiez que toutes les sources d'alimentation électrique de l'entraînement de la machine sont coupées et verrouillées.

⚠ CAUTION

Les outils de coupe peuvent devenir très chauds durant l'usinage. Portez des gants ou tout autre équipement de protection personnel et prêtez attention aux surfaces brûlantes afin d'éviter toute brûlure.

2. Réglez la direction de la machine, la profondeur de coupe ou la position de l'outil selon les besoins.
3. Redémarrez la machine et l'avance pour lancer une nouvelle coupe.
4. Répétez ces opérations jusqu'à achèvement du surfaçage souhaité.

4.4 DÉMONTAGE

⚠ AVERTISSEMENT

Si elle n'est pas correctement fixée, cette machine peut chuter et causer des blessures mortelles au personnel. Porter une attention particulière aux installations à brides verticales.

La machine doit être correctement arrimée et fixée à une grue ou tout autre appareillage de levage adéquat avant de commencer le désassemblage. Utilisez un arrimage supplémentaire par précaution.

Procédez comme suit pour détacher la PM4200 de la pièce à usiner :

1. Mettez la machine hors tension.
2. Dépressurisez le système pneumatique en déconnectant l'alimentation en air du groupe PCU.
3. Débranchez les tuyaux pneumatiques de la machine.
4. Retirez l'outil de la pièce à usiner.
5. Retirez l'outil de coupe en prêtant attention aux surfaces brûlantes.

6. Fixez l'équipement de levage à la machine à l'aide de l'anneau de levage fourni.
7. Installez les doigts de mise au point sur chaque pied de mandrin DI.
8. Détachez et retirez les pieds de mandrin DI.
9. Retirez la machine de la pièce à usiner.

Cette page est laissée vierge intentionnellement

5 ENTRETIEN

DANS CE CHAPITRE :

5.1 LISTE DE VÉRIFICATION D'ENTRETIEN	-49
5.2 LUBRIFICATION DE LA MACHINE	-50
5.3 LUBRIFIANTS APPROUVÉS	-51
5.4 TÂCHES D'ENTRETIEN	-53
5.4.1 CONTRÔLE DU NIVEAU DU RÉSERVOIR D'HUILE DU GROUPE PCU	-53
5.4.2 VIDANGE DU PIÈGE À EAU DU FILTRE À AIR	-53
5.4.3 CONTRÔLE DE L'ARRÊT D'URGENCE DU GROUPE PCU	-53
5.4.4 CONTRÔLE DU CIRCUIT DE COUPURE DU GROUPE PCU	-53
5.4.5 ENTRETIEN DES PASSAGES QUEUE D'ARONDE	-54
5.4.6 ENTRETIEN DE LA VIS-MÈRE	-54
5.4.7 RÉGLAGE DES VIS DE BLOCAGE DES QUEUES D'ARONDE	-54
5.5 DÉPANNAGE	-55
5.5.1 LA MACHINE NE TOURNE PAS	-55
5.5.2 LA MACHINE N'AVANCE PAS	-55
5.5.3 LES PERFORMANCES DE LA MACHINE SONT MÉDIOCRES	-55
5.5.4 LA COUPE DE LA MACHINE N'EST PAS PLATE	-56
5.6 MISE HORS SERVICE	-56

5.1 LISTE DE VÉRIFICATION D'ENTRETIEN

Ce chapitre précise les intervalles d'entretien périodique et fournit des conseils de dépannage.

CAUTION

Le non-respect des instructions relatives au nettoyage et à l'entretien de la machine peut endommager la machine et annuler la garantie. Éliminez toujours les copeaux métalliques des éléments en mouvement.

Le respect de la périodicité de l'entretien est essentiel pour une durée de vie normale de la machine.

Gardez tous les composants de la machine propres et en bonne condition de fonctionnement.

Vérifiez que les pièces, comme les surfaces de montage, les raccords hydrauliques et les outils eux-mêmes, sont exemptes de copeaux métalliques, d'ébarbures et de bavures.

Afin de prévenir la corrosion, rincer soigneusement à l'eau claire toutes les pièces de la machine exposées à l'eau saline.

Le Tableau 5-1 spécifie la périodicité de l'entretien et les tâches y afférant et précise la section où la tâche est décrite.

TABLEAU 5-1. INTERVALLES D'ENTRETIEN ET TÂCHES À RÉALISER

Intervalle	Tâche	Voir section
Avant chaque utilisation	Contrôler le niveau d'huile dans le réservoir du groupe de conditionnement pneumatique (PCU).	5.4.1
	Contrôler le bon état des lignes pneumatiques (détériorations, usure).	--
	Effectuer un contrôle de l'arrêt d'urgence du groupe PCU.	5.4.3
Avant et après chaque utilisation	Effectuer un contrôle du circuit de coupure du groupe PCU.	5.4.4
	Enlever les débris, l'huile et l'humidité de la surface de la machine.	--
Après chaque utilisation	Effectuer l'entretien de la vis-mère.	5.4.6
Régulièrement	Effectuer l'entretien des passages à queue d'aronde.	5.4.5
Selon les besoins	Vider le piège à eau du filtre à air.	5.4.2
	Effectuer l'entretien de la vis-mère.	5.4.6
	Régler les vis de blocage des queues d'aronde.	5.4.7
	Lubrifier l'interface de l'engrenage à vis sans fin.	--

5.2 LUBRIFICATION DE LA MACHINE

Le Tableau 5-3, page 52, fournit des informations sur les lubrifiants recommandés.

AVIS

Plus de l'huile est utilisée fréquemment pour lubrifier la vis-mère et les écrous, plus ces pièces dureront.

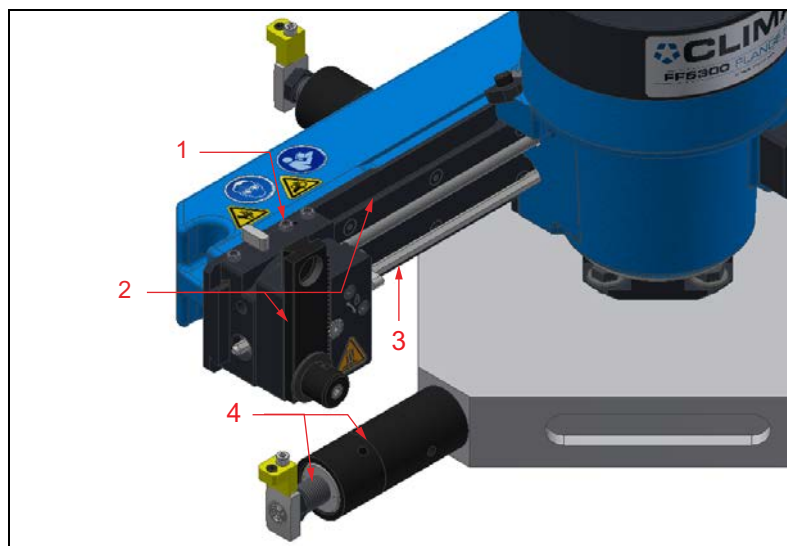


FIGURE 5-1. POINTS DE GRAISSAGE

TABLEAU 5-2. POINTS DE GRAISSAGE, IDENTIFICATION

Numéro	Composant	Fonction
1	Paliers de butée	Les paliers de butée sont lubrifiés en usine. Aucune autre lubrification nécessaire.
2	Passages queue d'aronde	Lubrifier les passages rectangulaires et à queue d'aronde une fois par jour pendant le fonctionnement de la machine, avec du lubrifiant AW 32 ou similaire.
3	Vis-mère	Lubrifier la vis-mère une fois par semaine pendant le fonctionnement de la machine, avec du lubrifiant Nook E-100 en spray ou similaire.
4	Jambes de montage et vis de poussée	Lubrifier les jambes de montage et les vis de poussée une fois par semaine pendant le fonctionnement de la machine et avant de la stocker, avec de l'anti-grippant Moly Grade Anti-Seize ou similaire.

5.3 LUBRIFIANTS APPROUVÉS

CLIMAX préconise l'usage des lubrifiants suivants aux emplacements indiqués. Ne pas utiliser les lubrifiants appropriés risque de causer des dommages et l'usure prématurée de la machine.

⚠ CAUTION

Évitez la détérioration de la machine et son usure précoce. Conservez votre garantie en utilisant uniquement des lubrifiants agréés.

TABEAU 5-3. LUBRIFIANTS APPROUVÉS

Zone d'application	Lubrifiant	Lubrifiant biodégradable	Viscosité (cSt)	Quantité
Fréquemment				
Passages queue d'aronde et carrés	Huile hydraulique AW 32	CONOCO Ecoterra 32 ou Castrol BioBar 32	32 à 40 °C 6 à 100 °C	Comme requis
Surfaces non peintes	LPS 2	n.a.	38 à 25 °C	Comme requis
À chaque utilisation				
Groupe d'alimentation hydraulique	Huile hydraulique AWS-46 (été)	CONOCO Ecoterra 46 ou Castrol BioBar 46	46 à 40 °C 8 à 100 °C	Comme requis pour remplir le réservoir jusqu'au milieu du viseur transparent. Changez l'huile tous les deux ans. ^a
	Huile hydraulique AWS-32 (hiver)	CONOCO Ecoterra 32 ou Castrol BioBar 32	32 à 40 °C 6 à 100 °C	
Hebdomadaire				
PCU	Huile hydraulique AW 32	n.a.	32 à 40 °C 6 à 100 °C	Remplir le lubrificateur d'huile
Vis-mère	Lubrifiant à film sec à base de graphite ^b	n.a.	n.a.	Fine couche appliquée à la main
	Huile hydraulique AW 32	CONOCO Ecoterra 32 ou Castrol BioBar 32	32 à 40 °C 6 à 100 °C	
Vis de poussée du mandrin	Anti-grippant Moly Grade Anti-Seize	n.a.	n.a.	1 cc par vis
Annuellement				
Engrenage d'entraînement du bloc principal	Mobil SHC 460	n.a.	460 à 40 °C	Comme requis
Boîte d'engrenage de l'avance	Mobil SHC 460	n.a.	129 à 40 °C	5 cc
Palier de la broche inférieure	Mobil SHC 460	n.a.	414 à 40 °C	Comme requis
Entreposage				
Surfaces non peintes	LPS 2	n.a.	7 à 25 °C	Comme requis
Surfaces non peintes	LPS 3	n.a.	n.a.	Comme requis

TABLEAU 5-3. LUBRIFIANTS APPROUVÉS

Zone d'application	Lubrifiant	Lubrifiant biodégradable	Viscosité (cSt)	Quantité
Vis de poussée du mandrin	Anti-grippant Moly Grade Anti-Seize	n.a.	n.a.	1 cc par vis
Surfaces de la machine	Dégraisseur LPS PreSolve Orange (nettoyant pour éliminer la LPS 3)	n.a.	n.a.	Comme requis

- a. Remplacez toujours les filtres hydrauliques lorsque vous changez huile hydraulique. Ne présumez jamais que l'huile contenue dans les fûts est propre. Pompez toujours de l'huile à travers un filtre de 5 microns avant/pendant le remplissage du réservoir.
- b. Un lubrifiant à film sec à base de graphite est privilégié sur la vis-mère, car les lubrifiants humides risquent d'attirer des débris et des particules.

5.4 TÂCHES D'ENTRETIEN

5.4.1 Contrôle du niveau du réservoir d'huile du groupe PCU

Procédez comme suit pour vérifier le niveau du réservoir d'huile du groupe PCU :

1. Vérifiez le niveau du réservoir d'huile du groupe PCU.
2. Complétez si nécessaire. Voir le Tableau 5-3 pour des informations sur les lubrifiants recommandés.
3. Vérifiez que le débit d'huile est de six gouttes à la minute (Figure 2-2, page 12).

5.4.2 Vidange du piège à eau du filtre à air

Contrôlez et videz l'eau du piège à eau du filtre à air.

5.4.3 Contrôle de l'arrêt d'urgence du groupe PCU

Procédez comme suit pour vérifier l'arrêt d'urgence du groupe PCU :

1. La machine étant en marche, appuyez sur le bouton d'arrêt d'urgence (Figure 2-2, page 12).
2. Vérifiez que la machine s'arrête.
3. Réarmez le bouton d'arrêt d'urgence en tirant le bouton vers le haut.
4. Vérifiez que la machine ne redémarre pas.

5.4.4 Contrôle du circuit de coupure du groupe PCU

Le circuit de coupure du groupe PCU empêche la machine de redémarrer de manière imprévue après une perte d'alimentation en air du PCU réactivée.

Procédez comme suit pour vérifier le circuit de coupure du groupe PCU :

-
1. Vérifiez que le PCU est connecté à l'alimentation en air comprimé et à la FF5300.
 2. Vérifiez que le verrouillage de l'alimentation en air comprimé est ouvert (tiré vers le haut).
 3. Appuyez sur le bouton START.
 4. Ouvrez lentement la soupape de réglage de la vitesse du PCU pendant que l'unité rotative embraye.
 5. Fermez la soupape de verrouillage (en appuyant dessus).
 6. Vérifiez que la FF5300 s'arrête.
 7. Ouvrez la soupape de verrouillage.
 8. Vérifiez que la machine ne redémarre pas automatiquement lorsque la soupape de verrouillage est ré-ouverte (étape 7).

AVERTISSEMENT

Ne faites pas fonctionner la machine si le groupe PCU démarre à l'étape 8. Contactez Climax pour des conseils de service.

5.4.5 Entretien des passages queue d'aronde

Lubrifiez légèrement les passages queue d'aronde après nettoyage et après chaque séance de travail. Ceci protégera les surfaces de précision de la machine de la corrosion. Voir la Figure A-7, page 66 et la Figure A-13, page 72 pour les emplacements des voies à queues d'aronde.

5.4.6 Entretien de la vis-mère

Procédez comme suit pour effectuer l'entretien de la vis-mère :

1. Lubrifiez légèrement la vis-mère après nettoyage et après chaque séance de travail ainsi qu'à intervalles réguliers pendant le fonctionnement afin de garantir un coulisement en douceur. Voir la Figure A-7, page 66 et la Figure A-13, page 72 pour les emplacements de la vis-mère.
2. En cours de fonctionnement, nettoyez les vis à billes et les vis-mères ACME fréquemment afin de prévenir toute détérioration du filet et de la vis d'entraînement.

5.4.7 Réglage des vis de blocage des queues d'aronde

Ajustez le coulisseau à queue d'aronde sur la tête d'outil à l'aide de trois vis de blocage M6 x 1.0. Voir la Figure A-11, page 70 pour les emplacements de vis.

Ajustez les passages à queue d'aronde sur le bras d'usinage à l'aide de trois vis de blocage M6 x 1.0. Voir la Figure A-11, page 70 pour les emplacements de vis.

La glissière radiale (vis de blocage) doit être ajustée pour obtenir les meilleures performances de coupe. Un couple de serrage d'environ 10 in-lbs (1,13 Nm) est nécessaire pour faire tourner la vis-mère de la course radiale.

Un réglage n'est nécessaire qu'après de nombreuses heures d'utilisation et uniquement si la machine ne produit plus une bonne finition de surfaçage.

Si une glissière est visiblement desserrée et cause des problèmes d'usinage, serrez les vis de blocage par petits incréments. La résistance sur la vis-mère radiale devrait être de 10 in-lbs (1,13 Nm) et une légère résistance doit exister au niveau de la poignée d'avance manuelle.

5.5 DÉPANNAGE

Cette section est destinée à vous aider à résoudre des problèmes de base de fonctionnement de la machine. Pour un entretien sérieux ou si vous avez des questions au sujet des procédures suivantes, contactez Climax.

5.5.1 La machine ne tourne pas

Si la machine ne tourne pas, vérifiez les points suivants :

1. La source d'alimentation électrique est connectée et mise sous tension.
2. Le bouton d'arrêt d'urgence est réarmé (Section 5.4.3 pour le PCU).
3. Le régulateur d'air est ouvert et n'est pas défaillant (Figure 2-2, page 12).
4. De l'air sous pression entre et sort dans la PCU. Contrôlez la pression d'air en débranchant les raccords rapides du tuyau et en contrôlant le purgeur d'air (Figure 2-2, page 12).
5. La soupape des gaz est ouvert (Figure 2-3, page 13).
6. Tous les raccords rapides sont entièrement engagés (Figure 2-2, page 12 et Figure 2-3, page 13).
7. Contrôlez le mouvement de la machine en vérifiant en premier que l'alimentation électrique de l'entraînement de la machine est isolée et verrouillée, puis tourner manuellement la machine pneumatique dans le sens des aiguilles d'une montre en poussant l'extrémité du bras d'usinage.

5.5.2 La machine n'avance pas

Si la machine n'avance pas correctement, procédez comme suit :

1. Vérifiez que les ergots ne sont pas bloqués en bas sur l'axe qui ne transmet pas l'avance. Environ 10 in-lbs (1,13 Nm) sont nécessaires pour faire tourner chaque arbre d'entraînement à l'extrémité du bras.
2. Vérifiez que les goupilles de cisaillement sur l'engrenage d'avance vers le six pans creux sur le bras d'usinage sont intactes. Elles doivent protéger le mécanisme d'avance en cas de surcharge.

5.5.3 Les performances de la machine sont médiocres

Vérifiez ce qui suit si les performances sont mauvaises :

1. L'outil est installé correctement (Section 3.11, page 37).

-
2. La machine est serrée contre le mandrin et le support (Section 3.6, page 30).
 3. Les vis de serrage du bras d'usinage sont serrées (Figure 3-10, page 32).
 4. Les vis de blocage sur le chariot coulissant radial et la tête d'outil sont correctement ajustées (Section 5.4.7) et l'axe qui n'est pas utilisé est bloqué à l'aide de la poignée.
 5. La tête d'outil est serrée et le collier réglable sur la tête d'outil (Figure A-11, page 70) est bloqué sur l'axe qui n'est pas utilisé (Section 3.11, page 37).
 6. La tête d'outil pivotante est serrée (Figure 3-18, page 37).
 7. L'outil de coupe ou l'insert est acéré et sa géométrie correspond au matériau et au type de coupe.
 8. La vitesse et la vitesse d'avance sont correctement réglées. Si nécessaire, faites des essais avec des vitesses et des vitesses d'avance différentes. Normalement, les vitesses plus faibles et les coupes superficielles produisent moins de claquements d'outil.

5.5.4 La coupe de la machine n'est pas plate

Procédez comme suit si la coupe de la machine n'est pas plate :

1. Avant de procéder à une passe d'écrêtage cruciale, faites fonctionner la machine en continu pendant au moins 15 minutes pour vérifier que la machine a bien chauffé à la température de fonctionnement.
2. Vérifiez la mise à niveau de la machine Figure 3-10, page 32.
3. Vérifiez que le bras d'usinage est bien fixé dans les blocs de serrage du bas et qu'il n'y a aucun débris entre le bras et les pinces.

5.6 MISE HORS SERVICE

Procédez comme suit pour mettre la FF5300 hors service :

1. Vidangez l'huile du groupe PCU et l'éliminer ou la recycler par les voies appropriées et conformément aux réglementations locales.
2. Éliminez ou recyclez les pièces de la machine conformément à la réglementation locale.

6 ENTREPOSAGE ET EXPÉDITION

DANS CE CHAPITRE :

6.1 ENTREPOSAGE	-57
6.1.1 ENTREPOSAGE DE COURTE DURÉE	-57
6.1.2 ENTREPOSAGE DE LONGUE DURÉE	-58
6.2 EXPÉDITION	-58
6.3 MISE HORS SERVICE	-58

6.1 ENTREPOSAGE

L'entreposage adéquat de la surfaceuse de bride prolongera sa durée de vie et préviendra tout dommage injustifié.

Avant l'entreposage, effectuez les actions suivantes :

1. Nettoyez la machine avec du solvant pour enlever toute graisse, copeaux métalliques et l'humidité.
2. Purgez le groupe de conditionnement pneumatique de tous les liquides.

Entreposez le surfaceuse de bride dans son conteneur d'expédition d'origine. Conservez tous les matériaux d'emballage afin de pouvoir emballer la machine de nouveau.

6.1.1 Entreposage de courte durée

Procédez comme suit pour préparer un stockage de courte durée (trois mois ou moins) :

1. Retirez la tête d'outil de la pièce d'usinage.
2. Enlevez l'outillage.
3. Retirez les tuyaux.
4. Retirez la machine de la pièce d'usinage.
5. Nettoyez la machine pour enlever la saleté, la graisse, les copeaux métalliques et l'humidité.
6. Pulvérisez du LSP-2 sur toutes les surfaces non peintes en prévention de la corrosion.
7. Entreposez le surfaceuse de bride dans son conteneur d'expédition d'origine.

6.1.2 Entreposage de longue durée

Procédez comme suit pour préparer un stockage de longue durée (plus de trois mois) :

1. Suivez les instructions de stockage à court terme, mais utilisez du LPS-3 au lieu de LPS-2.
2. Ajoutez une poche de déshydratant au conteneur d'expédition. Remplacez-la selon les instructions du fabricant.
3. Entreposez le conteneur d'expédition dans un environnement à l'abri des rayons du soleil à une température < 70 °F (21 °C) et une humidité < 50 %.

6.2 EXPÉDITION

La surfaceuse de bride doit être expédiée dans son conteneur d'expédition d'origine.

6.3 MISE HORS SERVICE

Pour la mise hors service de la surfaceuse de bride avant de la mettre au rebut, retirez le bloc d'entraînement du bloc rotatif RDU et mettez le bloc d'entraînement au rebut séparément du reste des composants de la machine. Reportez-vous à l'Annexe A pour des informations sur les ensembles de composants.

ANNEXE A DESSINS D'ASSEMBLAGE

Liste des dessins

TABLE A-1. P / N 90337 IDENTIFICATION DE LA RÉVISION PAR NUMÉRO DE SÉRIE	- 59
FIGURE A-1. ENSEMBLE FF5300 1 (P/N 89900)	- 60
FIGURE A-2. ENSEMBLE FF5300 2 (P/N 89900)	- 61
FIGURE A-3. ENSEMBLE DE LA FF5300 EN DÉTAIL (P/N 89900)	- 62
FIGURE A-4. ENSEMBLE FF5300 3 (P/N 89900)	- 63
FIGURE A-5. LISTE DE PIÈCES DE L'ENSEMBLE DE LA FF5300 1 (P/N 89900)	- 64
FIGURE A-6. LISTE DE PIÈCES DE L'ENSEMBLE DE LA FF5300 2 (P/N 89900)	- 65
FIGURE A-7. ENSEMBLE BRAS D'USINAGE (P/N 90337 RÉVISION D)	- 66
FIGURE A-8. LISTE DE PIÈCES ENSEMBLE BRAS D'USINAGE (P/N 90337 RÉVISION D)	- 67
FIGURE A-9. ENSEMBLE BRAS D'USINAGE (P/N 90337 RÉVISION E)	- 68
FIGURE A-10. LISTE DE PIÈCES ENSEMBLE BRAS D'USINAGE (P/N 90337 RÉVISION E)	- 69
FIGURE A-11. ENSEMBLE PORTE-OUTIL (P/N 89940)	- 70
FIGURE A-12. ENSEMBLE PORTE-OUTIL (P/N 89940)	- 71
FIGURE A-13. ENSEMBLE MANDRIN DE LA FF5300, PRISE INTÉRIEURE DI (P/N 89990)	- 72
FIGURE A-14. LISTE DES PIÈCES MANDRIN DE LA FF5300, DI (P/N 89990)	- 73
FIGURE A-15. ENSEMBLE À CONTREPOIDS POUR LA FF5300X (P/N 90252)	- 74
FIGURE A-16. BLOC MOTEUR PNEUMATIQUE (P/N 90060)	- 75
TABLEAU A-2. KIT DE PIÈCES DE RECHANGE POUR DEUX ANS P/N 91597 (À COMMANDER SÉPARÉMENT)	- 76
TABLEAU A-3. KIT D'OUTILS P/N 90350	- 76

NOTICE

Pour le bras d'usinage (P / N 90337), il existe deux versions illustrées (D et E) qui s'appliquent en fonction du numéro de série de votre machine.

Prenez note de la plaque de numéro de série (P / N 35740) sur la pièce de votre machine, puis utilisez le tableau A-1 pour déterminer quelle révision s'applique à votre machine.

TABLE A-1. P / N 90337 IDENTIFICATION DE LA RÉVISION PAR NUMÉRO DE SÉRIE

Numéro de pièce de la machine	Description des pièces de la machine	Identification du numéro de série	Révision 90337 applicable
91789	MODEL FF5300 FLANGE FACER 5.7 TO 32 & 5.7 TO 40 (DUAL ARMS) AIR	SN20000505 et inférieur	90337 révision D
		SN20000506 et supérieur	90337 révision E
90791	MODEL FF5300 FLANGE FACER 5.7 TO 32 AIR	SN20000505 et inférieur	90337 révision D
		SN20000506 et supérieur	90337 révision E
90792	MODEL FF5300 FLANGE FACER 5.7 TO 40 AIR	SN20000505 et inférieur	90337 révision D
		SN20000506 et supérieur	90337 révision E

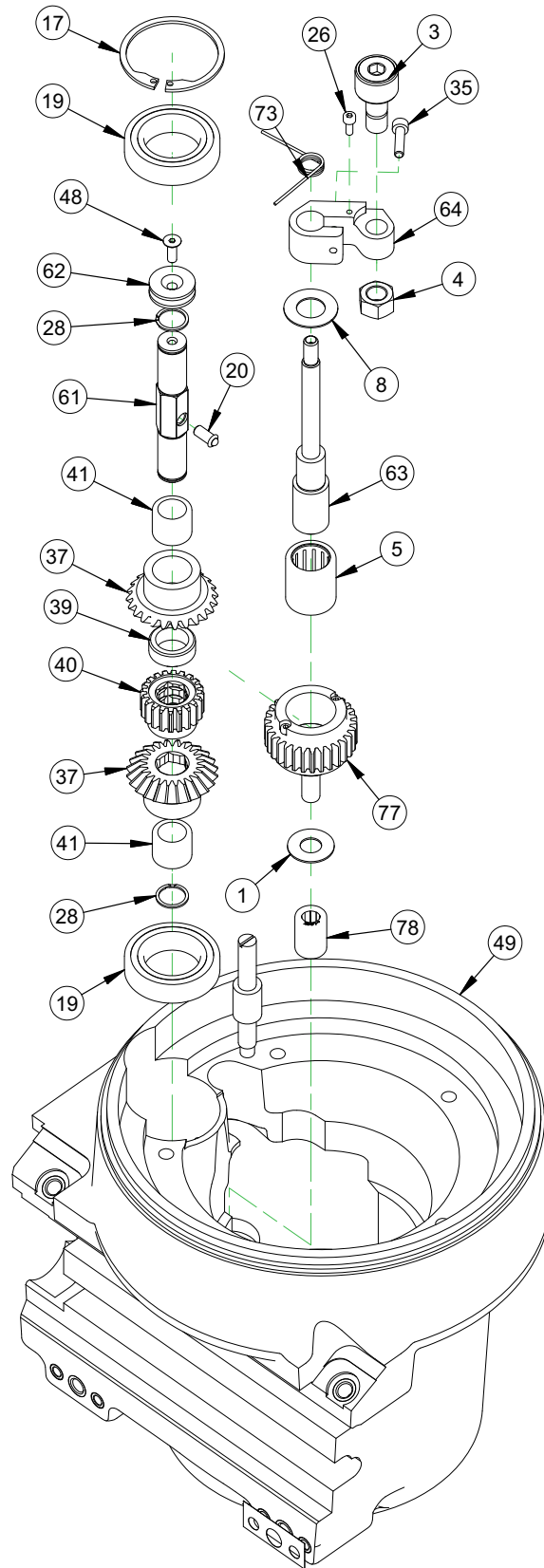


FIGURE A-1. ENSEMBLE FF5300 1 (P/N 89900)

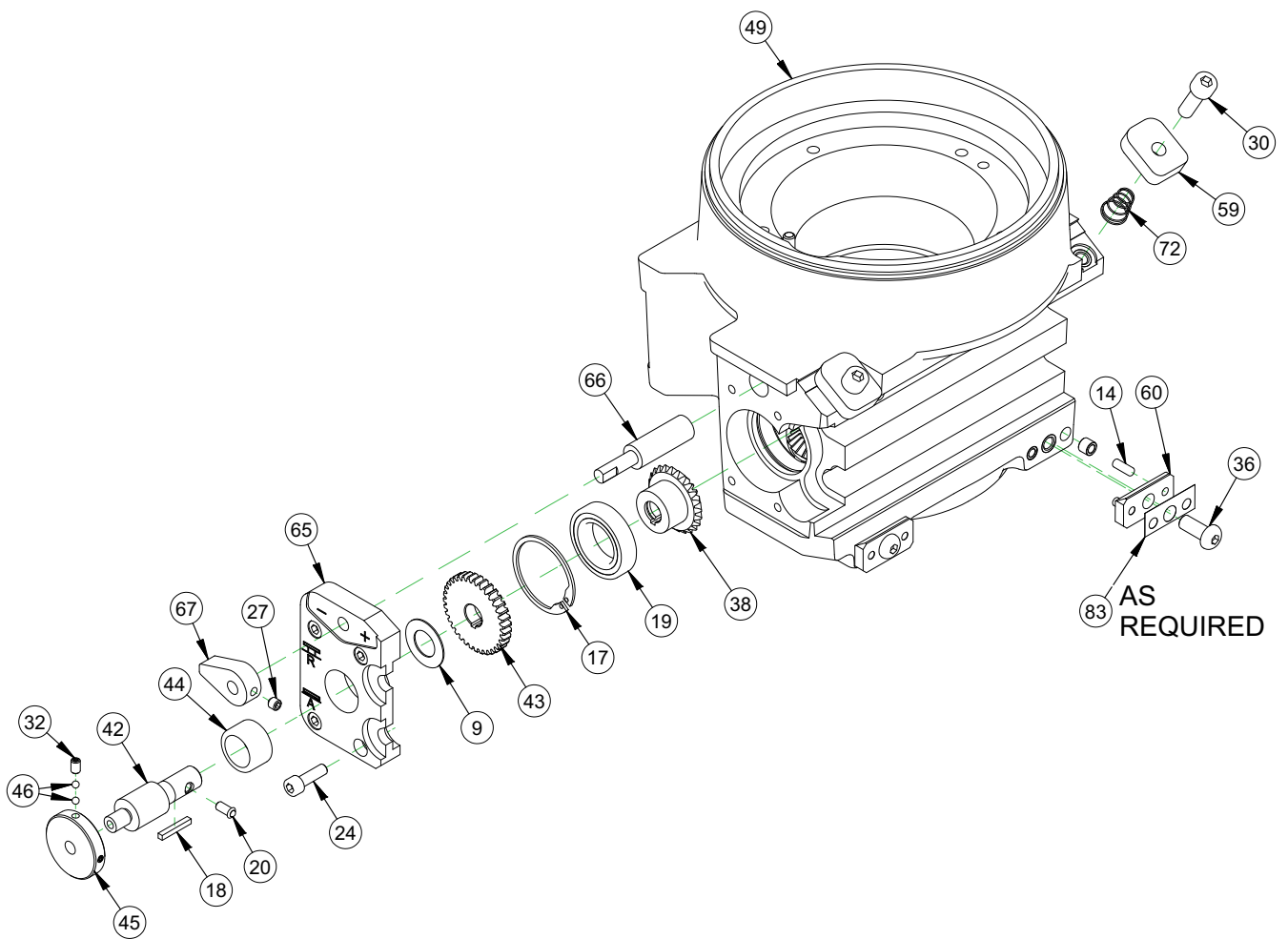


FIGURE A-2. ENSEMBLE FF5300 2 (P/N 89900)

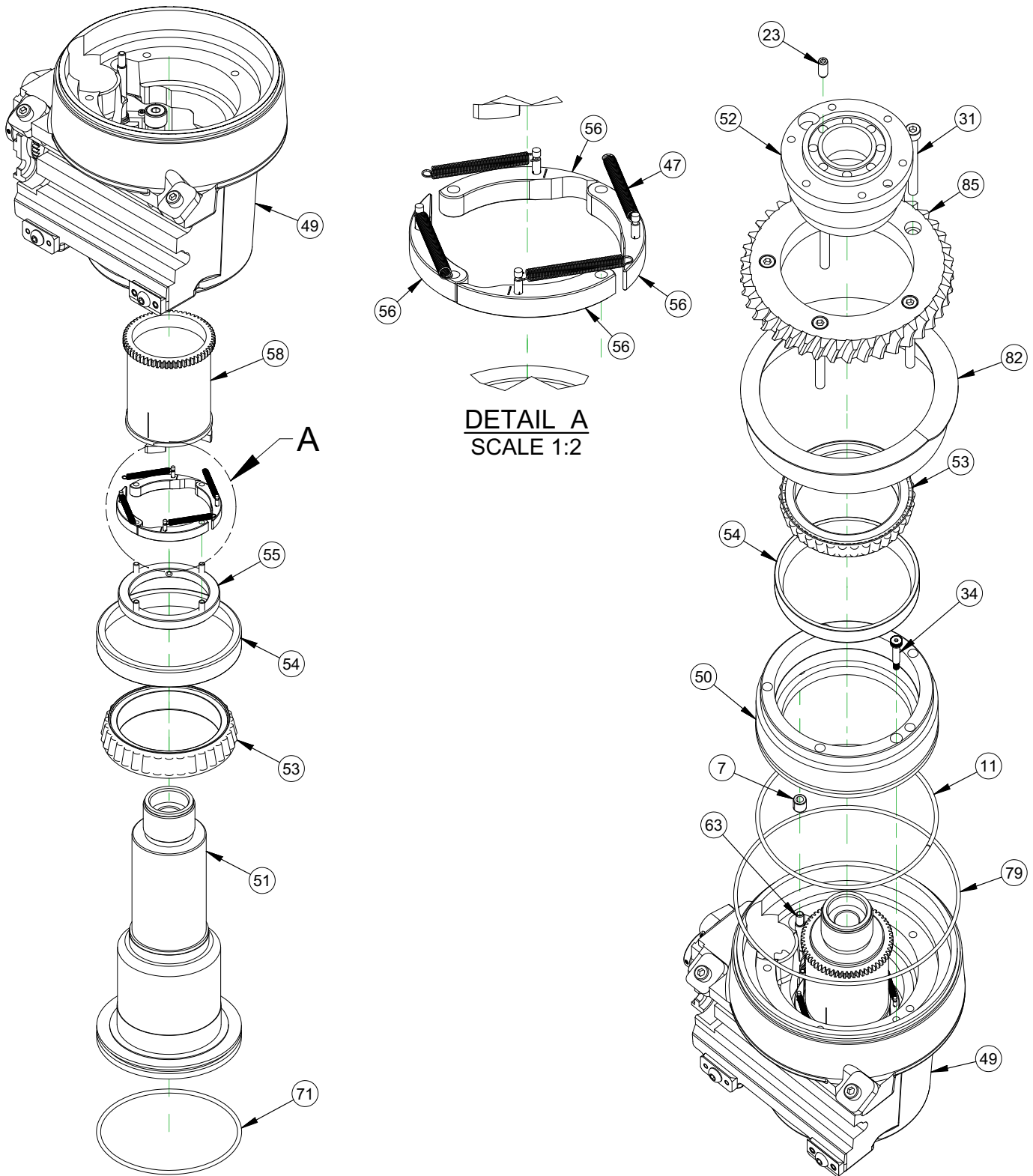


FIGURE A-3. ENSEMBLE DE LA FF5300 EN DÉTAIL (P/N 89900)

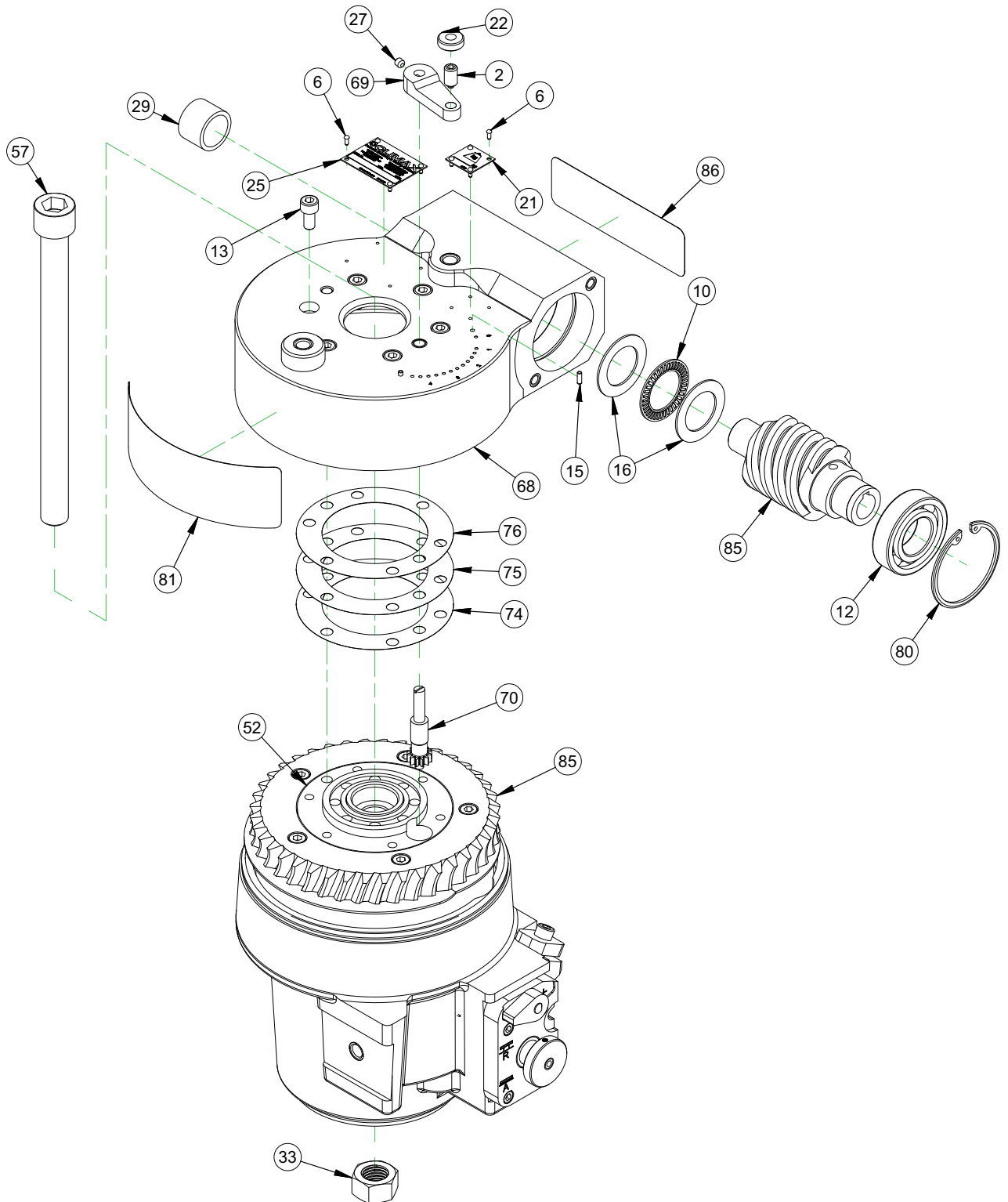


FIGURE A-4. ENSEMBLE FF5300 3 (P/N 89900)

ITEM	QTY	P/N:	DESCRIPTION
1	1	10058	WASHER THRUST .375 ID X .812 OD X .032
2	1	10441	SPRING PLUNGER 3/8-16 HEAVY FORCE
3	1	10535	BRG CAM FOLLOWER .750 OD X .500 WIDE W/ STUD
4	1	10536	NUT 3/8-24 STDN
5	1	10539	BRG ROLLER CLUTCH 5/8 ID X 7/8 OD X 1.000
6	8	10588	SCREW DRIVE #2 x 1/4 HOLE SIZE .089
7	1	11047	BRG NEEDLE 1/4 ID X 7/16 OD X .438 OPEN
8	1	11736	WASHER THRUST .500 ID X .937 OD X .030
9	1	11823	WASHER THRUST .625 ID X 1.125 OD X .030
10	1	12387	BRG THRUST 1.259 ID X 1.937 OD X .0781
11	18.5	12443	RING O 1/8 CROSS SECTION MATERIAL (CUT 18.5 LG)
12	1	13078	BRG BALL 1.1811 ID X 2.4409 OD X .6299 2 SEALS
13	6	13787	SCREW M8 X 1.25 X 16mm
14	4	13948	PIN DOWEL 3/16 DIA X 1/2
15	2	14248	PIN DOWEL HARDENED .125 X 3/8
16	2	16666	WASHER THRUST 1.250 ID X 1.937 OD X .060
17	2	17857	RING SNAP INT. 42MM X .062
18	1	17862	KEY 1/8 SQ X .87 BOTH ENDS
19	3	21295	BRG BALL .9843 ID X 1.6535 OD X .3543 W/SEALS
20	2	26828	PLUNGER BALL PUSHFIT
21	1	29152	PLATE MASS CE
22	1	30558	NUT 3/8-16 FINGER CHECK NUT
23	8	30596	SCREW 5/16-24 X 3/4 SSSFP
24	4	35009	SCREW M6 X 1.0 X 20 SHCS
25	1	35740	PLATE SERIAL YEAR MODEL 1.5 X 2.0
26	1	35994	SCREW M3 X 0.5 X 8mm SHCS
27	2	36150	SCREW M6 X 1.0 X 6mm SSSCP
28	2	38648	RING SNAP 1/2 OD X .035 TH SPIRAL HEAVY DUTY (VMI)
29	1	41171	BRG NEEDLE 1 ID X 1-1/4 OD X .875 SEALED
30	2	42494	SCREW M8 X 1.25 X 25mm SHCS
31	5	52936	SCREW M8 X 1.25 X 80MM SHCS
32	2	54724	SCREW M5 X 0.8 X 8MM SSSFP
33	1	56502	NUT M20 X 2.5 X 16mm HIGH
34	1	57581	SCREW 6MM DIA X 25MM X M5 X 0.8 SHLDCS
35	1	58672	SCREW M4 X 0.7 X 16MM SHCS
36	2	59184	SCREW M8 X 1.25 X 20 MM BHSCS ZINC COATED
37	2	74253	GEAR BEVEL 16 DP 24T 1:1 20PA STL KEYWAY MODIFIED HEX BORE
38	1	74255	GEAR BEVEL 16DP 24T 1:1 20PA STL MODIFIED KEYWAY
39	1	74262	SPACER GEAR .85 IN HEX BORE
40	1	74266	GEAR SPUR 20DP 20T 20PA 1/2 FACE MODIFIED .75LG HEX ID
41	2	74277	BRG NEEDLE 1/2 ID X 11/16 OD X .562 ONE SEAL
42	1	74280	SHAFT RADIAL AXIAL SHAFT
43	1	74299	GEAR SPUR 20 DP 35T 20PA MODIFIED .25 FACE
44	1	74633	BRG NEEDLE 3/4 ID X 1 OD X .562 ONE SEAL
45	1	76756	KNOB KNURLED 1.5 OD X 3/8-16 ID THDS
46	4	76945	BALL NYLON 5/32 DIA
47	4	79528	SPRING EXT .188 OD X .023 WIRE X 1.75 LONG
48	1	82934	SCREW M4 X 0.7 X 12MM FHSCS ZINC

FIGURE A-5. LISTE DE PIÈCES DE L'ENSEMBLE DE LA FF5300 1 (P/N 89900)

ITEM	QTY	P/N:	DESCRIPTION
49	1	89899	HOUSING FF5300
50	1	89901	RING BRG SUPPORT
51	1	89902	SPINDLE FF5300
52	1	89903	PLATE SPINDLE TOP
53	2	89904	BRG CONE 3.500 ID X .8125 WIDE
54	2	89905	BRG CUP 4.8750 OD X .6563 WIDE
55	1	89906	RING CAM PIVOT
56	2	89907	CAM SEGMENT PAIR
57	1	89908	SCREW M20 X 2.5 X 260MM SHCS CLASS 12.9
58	1	89912	SPOOL CAM OUT GEARED
59	2	89913	CLAMP BAR TURNING ARM TOP
60	2	89914	CLAMP BAR TURNING ARM BOTTOM
61	1	89915	SHAFT BEVEL GEAR FEED DIRECTION
62	1	89916	WASHER GROOVED
63	1	89917	SHAFT CAM GEAR
64	1	89918	ARM CAM FOLLOWER
65	1	89919	COVER PLATE FEED CONTROL
66	1	89921	SHAFT DIRECTION SHIFTER
67	1	89922	LEVER SHIFTER
68	1	89984	HOUSING COVER FF5300
69	1	89989	LEVER FEED ADJUST
70	1	89992	PINION FEED ADJUST 20DP 12T
71	1	90016	RING O 1/8 X 4-5/8 ID X 4-7/8 OD
72	2	90019	SPRING COMP CONICAL .6 OD X .323 ID X .026 WIRE X .75 LONG SS
73	1	90051	SPRING TORSION .453 OD X .045 WIRE LEFT HAND
74	A/R	90262	SHIM 3.03 ID X 4.5 OD .002 THICK
75	A/R	90263	SHIM 3.03 ID X 4.5 OD .005 THICK
76	A/R	90336	SHIM 3.03 ID X 4.5 OD .010 THICK
77	1	91012	GEAR SPUR FEED CLUTCH
78	1	91019	BRG ROLLER CLUTCH 8MM ID X 14MM OD X 20MM
79	1	91021	RING O 1/8 X 7-3/8 ID X 7-5/8 OD
80	1	91022	RING SNAP 2-7/16 ID BEVELED X .078 TH
81	1	91585	LABEL FF5300 HOUSING 2-1/8 X 7
82	1	91807	WIPER RING GREASE FF5300
85	1	91978	SET WORM GEAR 10:1 FF5300 1PC WORM
86	1	95399	LABEL FF5300 HOUSING 5.38 X 1.66
84	4	91972	BUSHING DRILL 3/16 (.1890) ID X 5/16 OD X 1/4
83	A/R	91971	SHIM TURNING ARM CLAMP

FIGURE A-6. LISTE DE PIÈCES DE L'ENSEMBLE DE LA FF5300 2 (P/N 89900)

La Figure A-7 et la Figure A-8 se réfèrent uniquement à des numéros de série égaux ou inférieurs à SN20000505 pour le numéro de pièce de machine 97189, égal ou inférieur à SN20000491 pour le numéro de pièce de machine 90791, ou égal ou inférieur à SN20000683 pour le numéro de pièce de machine 90792. Voir le Tableau A-1, page 59 pour plus d'informations..

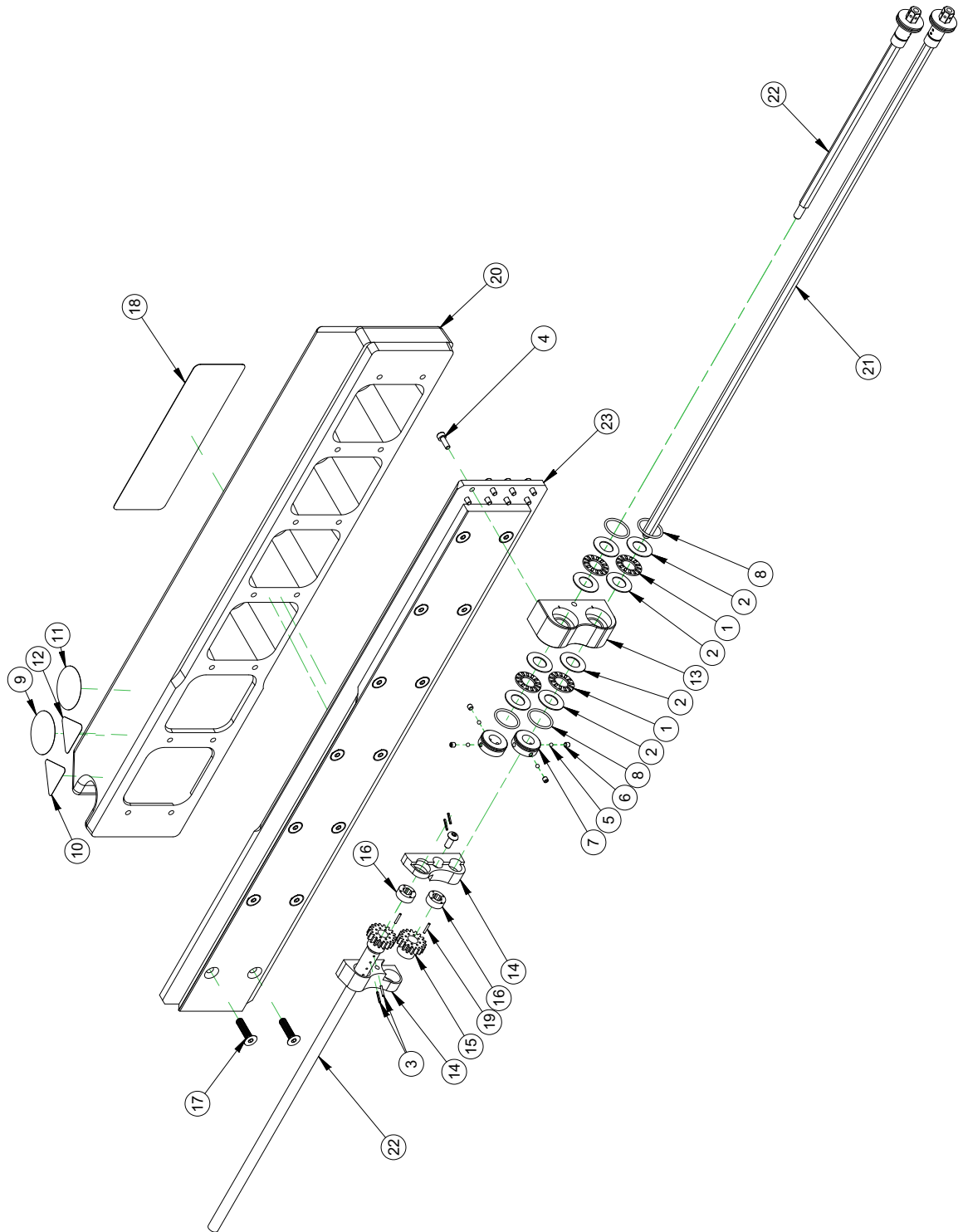


FIGURE A-7. ENSEMBLE BRAS D'USINAGE (P/N 90337 RÉVISION D)

AVAILABLE CONFIGURATIONS

PART NO.	DESCRIPTION	ITEM 20	ITEM 21	ITEM 22	ITEM 23	ITEM 17
90030	ASSY TURNING ARM 32 IN MAX MACHINING DIA FF5300	89962	90332	90333	89948	QTY 12
89920	ASSY TURNING ARM 40 IN MAX MACHINING DIA FF5300	89935	89945	89946	89937	QTY 14

PARTS LIST

ITEM	QTY	P/N:	DESCRIPTION
1	4	10437	BRG THRUST .500 ID X .937 OD X .0781
2	8	11736	WASHER THRUST .500 ID X .937 OD X .030
3	2	14314	PIN ROLL 1/16 DIA X 1/2
4	8	36233	SCREW M4 X 0.7 X 12MM SHCS
5	4	43489	BALL NYLON 1/8 DIA
6	4	53365	SCREW M4 X 0.7 X 4 mm SSSFP
7	2	57214	BRG RETAINING NUT AXIAL FEED LEADSCREW
8	4	57320	RING O 1/16 X 13/16 ID X 15/16 OD
9	1	59035	LABEL WARNING - WEAR EYE PROTECTION
10	1	59042	LABEL WARNING - HAND CRUSH/MOVING PARTS
11	1	59044	LABEL WARNING - CONSULT OPERATOR'S MANUAL 1.5 DIA
12	1	79324	LABEL WARNING - HAND ENTANGLEMENT/ROTATING GEARS 1.13 TALL TRIANGLE YELLOW
13	1	89938	BLOCK THRUST BEARING
14	1	89939	PLATE GEAR HOLDER
15	2	89941	GEAR SPUR 20DP .18T 20PA .375
16	2	89942	DRIVER 5/16 HEX
17	SEE CHART	90195	SCREW M6 X 1.0 X 25MM FHSCS
18	1	91585	LABEL FF5300 HOUSING 2-1/8 X 7
19	2	94904	PIN DOWEL 1/16 DIA X 7/16 SS
20	1	SEE CHART	BACKER TURNING ARM
21	1	SEE CHART	HEX SHAFT ASSY
22	1	SEE CHART	LEADSCREW ASSY
23	1	SEE CHART	PLATE DOVETAIL SLIDE

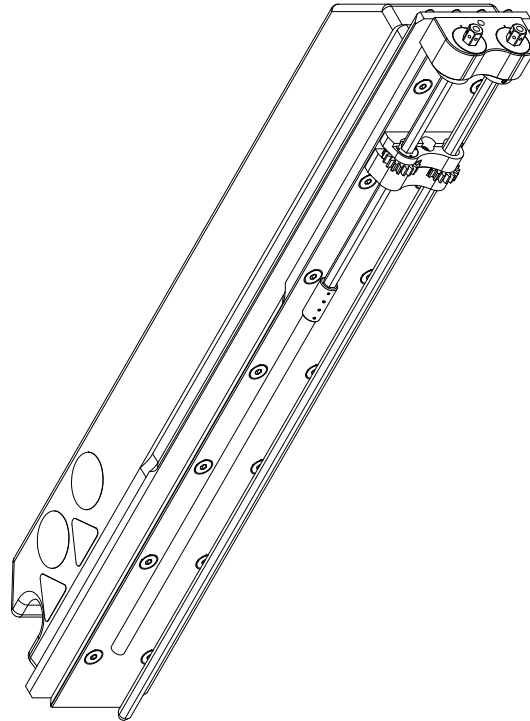


FIGURE A-8. LISTE DE PIÈCES ENSEMBLE BRAS D'USINAGE (P/N 90337 RÉVISION D)

La Figure A-9 et la Figure A-10 se réfèrent uniquement aux numéros de série égaux ou supérieurs à SN20000506 pour le numéro de pièce de machine 97189, égal ou supérieur à SN20000492 pour le numéro de pièce de machine 90791, ou égal ou supérieur à SN20000684 pour le numéro de pièce de machine 90792. Voir Tableau A-1, page 59 pour plus d'informations.

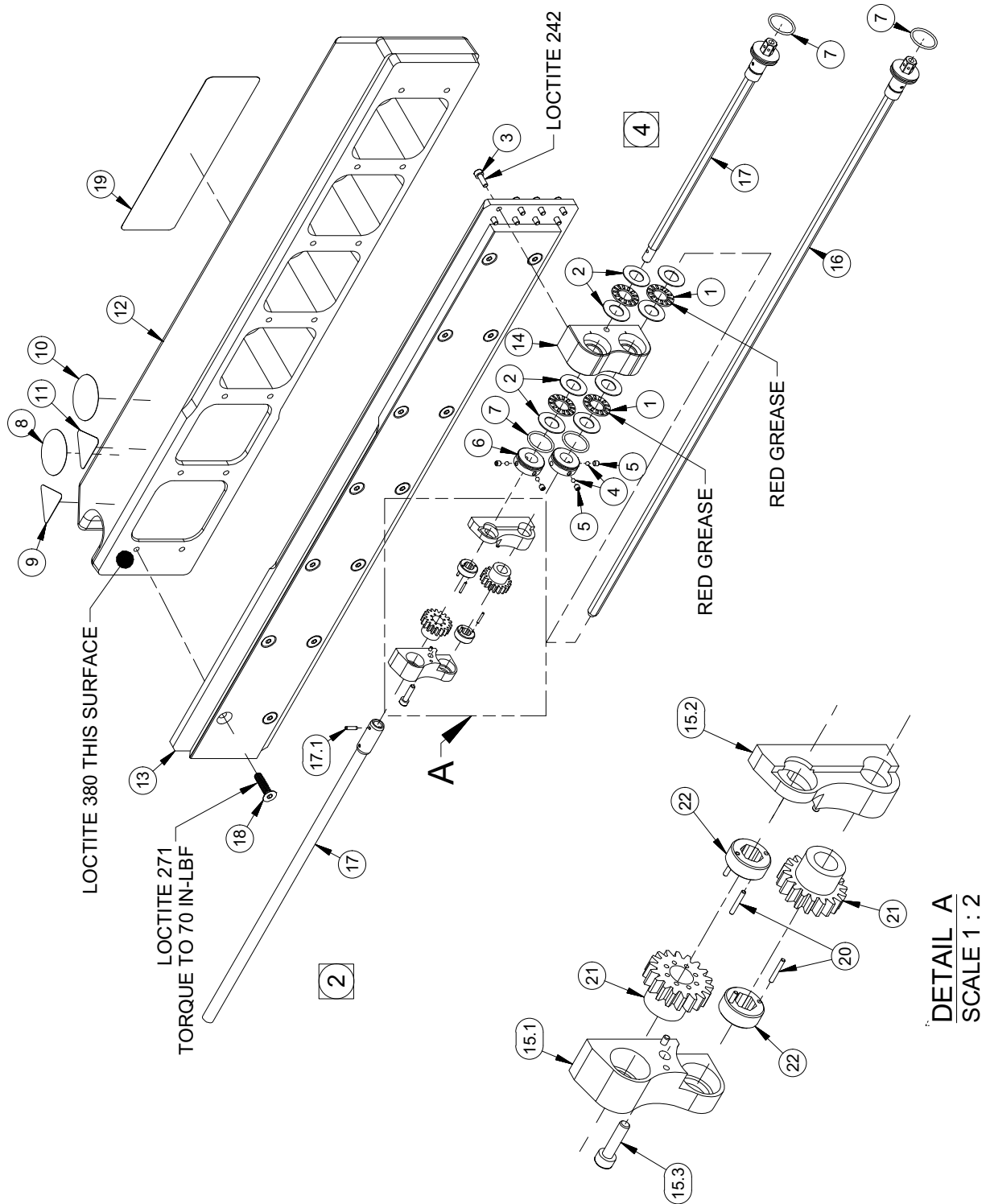


FIGURE A-9. ENSEMBLE BRAS D'USINAGE (P/N 90337 RÉVISION E)

DETAIL A
SCALE 1 : 2

AVAILABLE CONFIGURATIONS

PART NO.	DESCRIPTION	ITEM 12	ITEM 13	ITEM 16	ITEM 17	ITEM 18 QTY
90030	ASSY TURNING ARM 32 IN MAX MACHINING DIA FF5300	89962	89948	90332	90333	12
89920	ASSY TURNING ARM 40 IN MAX MACHINING DIA FF5300	89935	89937	89945	89946	14

PARTS LIST

ITEM	QTY	P/N:	DESCRIPTION
1	4	10437	BRG THRUST .500 ID X .937 OD X .0781
2	8	11736	WASHER THRUST .500 ID X .937 OD X .030
3	8	36233	SCREW M4 X 0.7 X 12MM SHCS
4	4	43489	BALL NYLON 1/8 DIA
5	4	53365	SCREW M4 X 0.7 X 4 mm SSSFP
6	2	57214	BRG RETAINING NUT AXIAL FEED LEADSCREW
7	4	57320	RING O 1/16 X 13/16 ID X 15/16 OD
8	1	59035	LABEL WARNING - WEAR EYE PROTECTION
9	1	59042	LABEL WARNING - HAND CRUSH/MOVING PARTS
10	1	59044	LABEL WARNING - CONSULT OPERATOR'S MANUAL 1.5 DIA
11	1	79324	LABEL WARNING - HAND ENTANGLEMENT/ROTATING GEARS 1.13 TALL TRIANGLE YELLOW
12	1	CHART	BACKER TURNING ARM
13	1	CHART	PLATE DOVETAIL SLIDE
14	1	89938	BLOCK THRUST BEARING
15	1	89939	PLATE GEAR HOLDER
15.1	1	89939-1	GEAR HOLDER HALF
15.2	1	89939-2	GEAR HOLDER HALF
15.3	1	58672	SCREW M4 X 0.7 X 16MM SHCS
16	1	CHART	HEX SHAFT ASSY
17	1	CHART	LEADSCREW ASSY
17.1	3	97507	PIN SPRING 3/32 DIA X 7/16 LG 1050-1095 STEEL
18	CHART	90195	SCREW M6 X 1.0 X 25MM FHSCS
19	1	91585	LABEL FF5300 HOUSING 2-1/8 X 7
20	4	94904	PIN DOWEL 1/16 DIA X 7/16 SS
21	2	97549	GEAR SPUR 20DP 18T 20PA .375
22	2	97550	DRIVER COLLAR 5/16 HEX

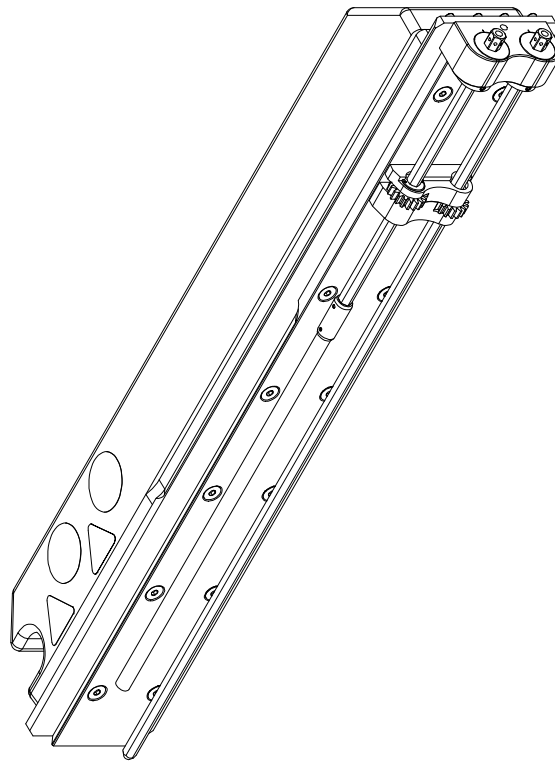


FIGURE A-10. LISTE DE PIÈCES ENSEMBLE BRAS D'USINAGE (P/N 90337 RÉVISION E)

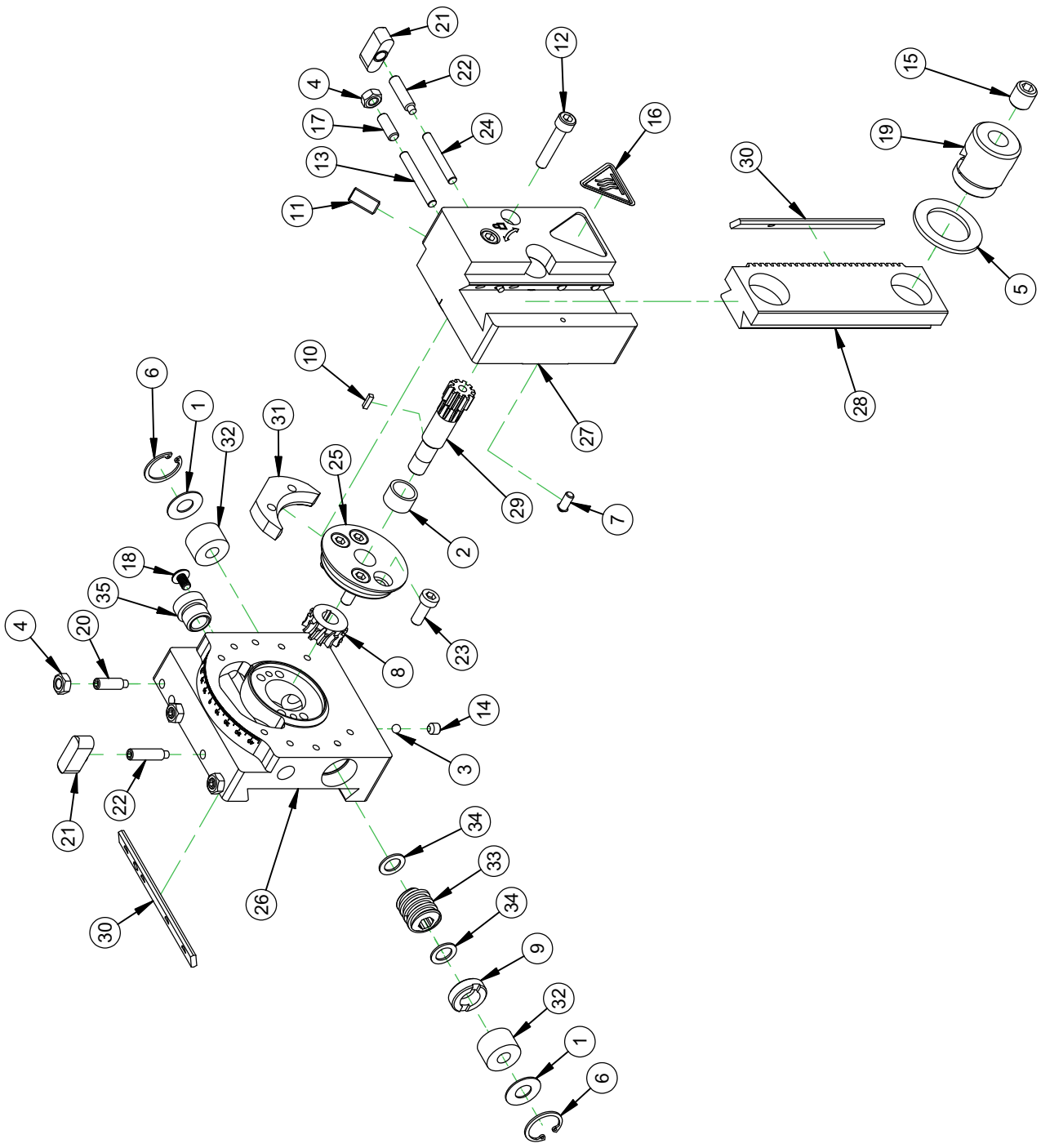


FIGURE A-11. ENSEMBLE PORTE-OUTIL (P/N 89940)

PARTS LIST			
ITEM	QTY	P/N:	DESCRIPTION
1	2	10058	WASHER THRUST .375 ID X .812 OD X .032
2	1	14335	BUSHING OILITE 1/2 ID X 5/8 OD X 3/8
3	1	16594	BALL NYLON 3/16 DIA
4	6	20772	NUT M6 X 1.0 STDN ZINC PLATED
5	1	22402	WASHER THRUST 1.000 ID X 1.562 OD X .095
6	2	23669	RING SNAP 13/16 ID
7	1	26828	PLUNGER BALL PUSHFIT
8	1	27812	WORM GEAR .75 PD 16 DP SINGLE RH
9	1	27815	NUT WORM
10	1	29385	KEY 3/32 SQ X 11/32 SQ BOTH ENDS
11	2	35412	SCREW M8 X 1.25 X 16 SSSFP
12	2	35505	SCREW M6 X 1.0 X 30 SHCS
13	3	35600	PIN DOWEL 3/16 DIA X 1-1/2
14	1	36150	SCREW M6 X 1.0 X 6mm SSSCP
15	1	43925	SCREW M12 X 1.75 X 12 SSSFP
16	1	46902	LABEL WARNING HOT SURFACE GRAPHIC 1.13" TALL
17	3	68514	SCREW M6 X 1.0 X 16MM SSSFP
18	1	73447	SCREW M6 X 1.0 X 8MM BHSCS
19	1	74227	CLAMP TOOL BIT
20	3	74296	SCREW M6 X 1.0 X 20MM SSSHDP
21	2	74657	NUT M6 X 1.0 WING
22	2	74658	SCREW M6 X 1 X 25MM SSSDP
23	4	75433	SCREW M6 X 1.0 X 12MM LHSCS 10.9 BLACK
24	1	75817	PIN DOWEL 3/16 DIA X 1-3/8
25	1	80406	DOVETAIL CIRCULAR BOLT ON
26	1	89956	SLIDE RADIAL FEED
27	1	89957	BASE TOOL HEAD
28	1	89958	SLIDE SWIVELING TOOL HEAD
29	1	89959	PINION AXIAL FEED
30	2	89960	GIB .355 X .125 X 3.75 4 SS UNEVEN SP
31	1	89961	CLAMP CIRCULAR DOVETAIL
32	2	90242	FELT SEAL 5/16 HEX SHAFT .79 OD
33	1	90243	DRIVE WORM AXIAL FEED
34	2	90248	WASHER 10mm ID X 18mm OD X 2mm T FLTW BRASS
35	1	90380	NUT LEADSCREW ACME 3/8-8 BRONZE LH

FIGURE A-12. ENSEMBLE PORTE-OUTIL (P/N 89940)

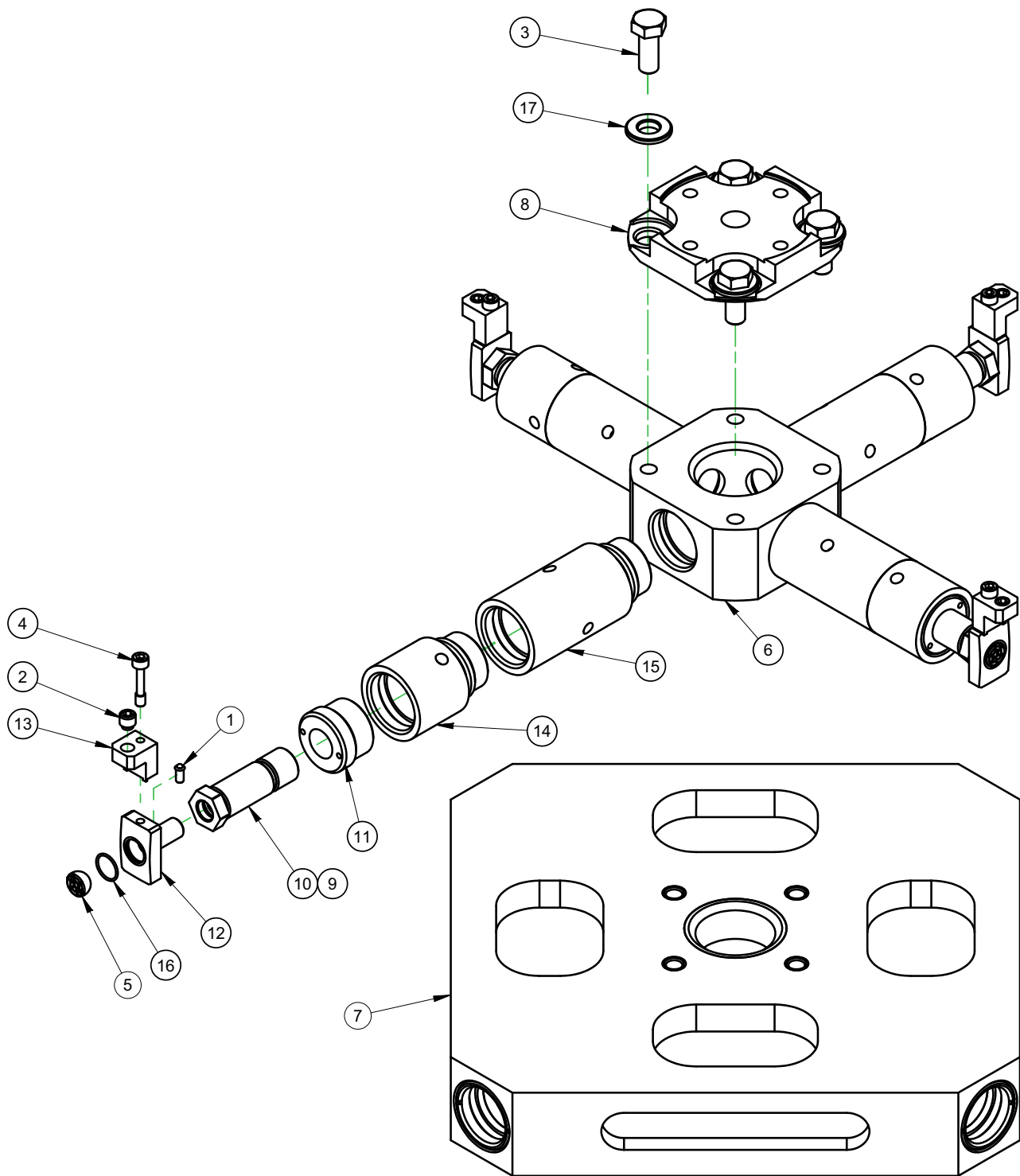
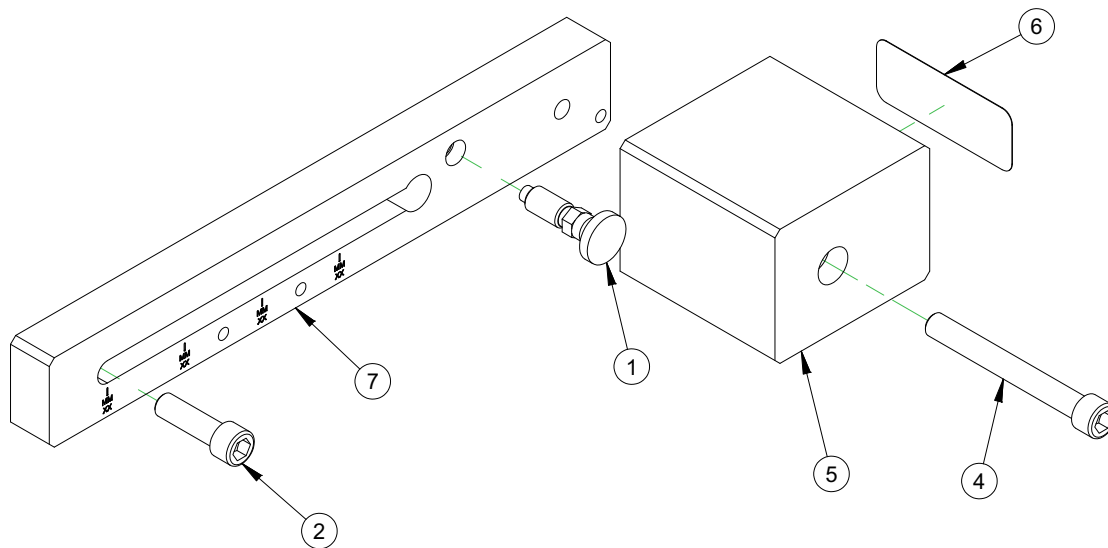


FIGURE A-13. ENSEMBLE MANDRIN DE LA FF5300, PRISE INTÉRIEURE DI (P/N 89990)

PARTS LIST			
ITEM	QTY	P/N:	DESCRIPTION
1	4	26828	PLUNGER BALL PUSHFIT
2	4	35915	SCREW M10 X 1.5 X 10MM SSS SOFT TIPPED BRASS
3	4	64635	SCREW M12 x 1.75 x 30mm HHCS
4	4	80552	SCREW M6 X 1.0 X 30MM SHCS CAPTIVE 8 THD STAINLESS
5	4	89943	BALL SWIVEL CONTACT
6	1	90213	CHUCK HUB 5.7 TO 19
7	1	90214	CHUCK HUB 16 TO 32
8	1	90215	PLATE INTERFACE CHUCK/SPINDLE FF5300
9	4	90216	SCREW JACKING SHORT
10	4	90217	SCREW JACKING LONG
11	4	90253	NUT JACKING 1-5/8-8 EXTERNAL
12	4	90254	JACKING FOOT SWIVEL SOCKET
13	4	90255	JACKING FOOT SETUP FINGER
14	8	90256	LEG EXTENSION JACKING 1.70 IN
15	4	90259	LEG EXTENSION JACKING 3.45 IN
16	4	91042	O-RING 1.25MM X 16MM ID X 18.5MM OD BUNA N
17	4	91050	WASHER SPHERICAL 1/2 MALE

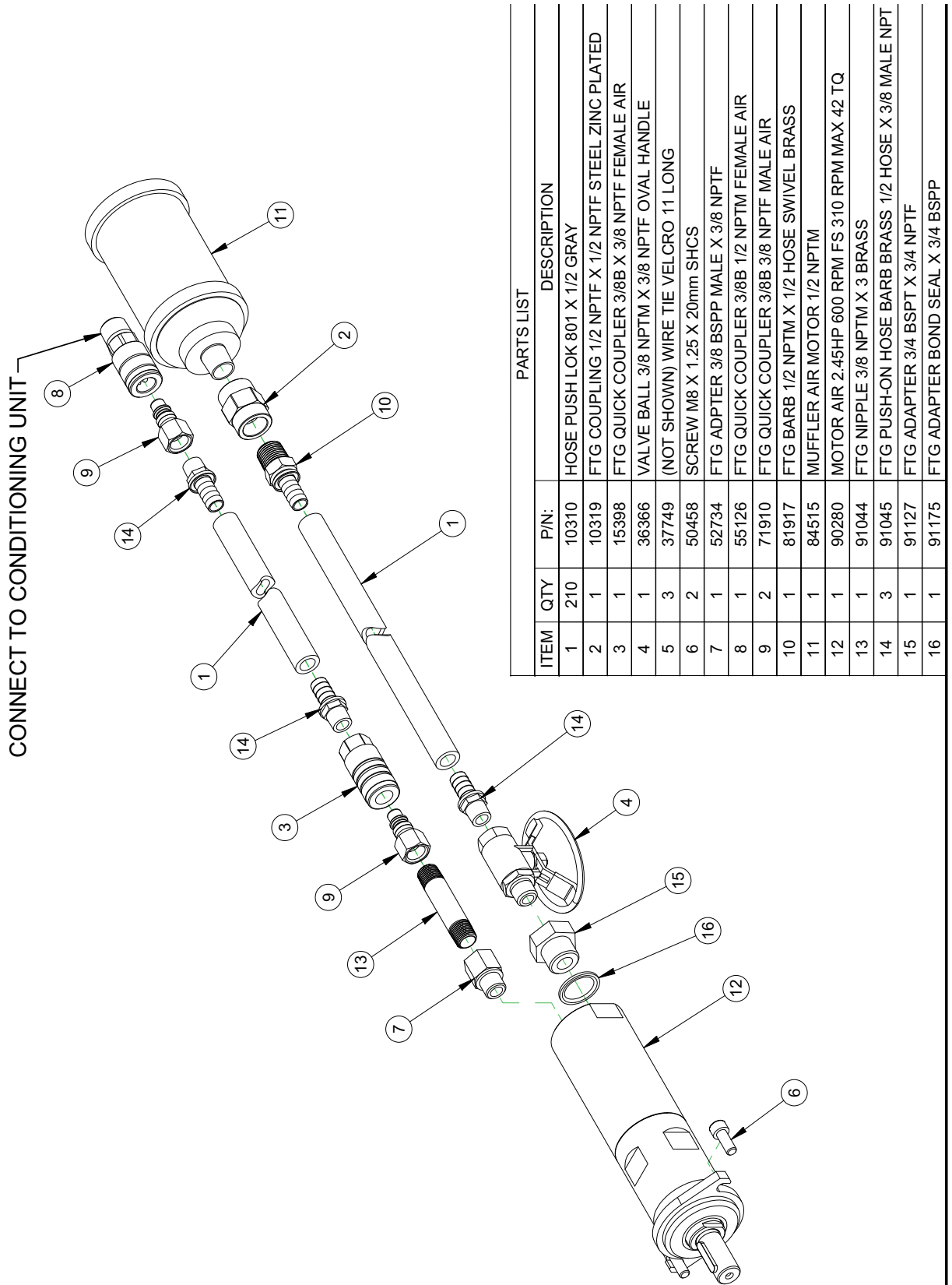
FIGURE A-14. LISTE DES PIÈCES MANDRIN DE LA FF5300, DI (P/N 89990)



AVAILABLE CONFIGURATIONS		
PART NO.	DESCRIPTION	ITEM 6
90220	ASSY COUNTERWEIGHT ARM FF5300 (32 & 40 IN TURNING ARM)	PN 90297

PARTS LIST			
ITEM	QTY	P/N:	DESCRIPTION
1	1	29207	SPRING PLUNGER HAND RETRACT 1/2 X 13
2	1	35215	SCREW M12 X 1.75 X 40mm SHCS
3	1	50492	SCREW M12 X 1.75 X 140 MM SHCS (NOT SHOWN)
4	1	58280	SCREW M12 X 1.75 X 100 MM SHCS CL12.9 ZINC COATED
5	1	90223	COUNTERWEIGHT
6	1	95402	LABEL FF5300 COUNTERWEIGHT 3-1/2 X 1-3/8
7	1	SEE CHART	ARM COUNTERWEIGHT

FIGURE A-15. ENSEMBLE À CONTREPOIDS POUR LA FF5300X (P/N 90252)



PARTS LIST		ITEM	QTY	P/N:	DESCRIPTION
		1	210	10310	HOSE PUSH LOK 801 X 1/2 GRAY
		2	1	10319	FTG COUPLING 1/2 NPTF X 1/2 NPTF STEEL ZINC PLATED
		3	1	15398	FTG QUICK COUPLER 3/8B X 3/8 NPTF FEMALE AIR
		4	1	36366	VALVE BALL 3/8 NPTM X 3/8 NPTF OVAL HANDLE
		5	3	37749	(NOT SHOWN) WIRE TIE VELCRO 11 LONG
		6	2	50458	SCREW M8 X 1.25 X 20mm SHCS
		7	1	52734	FTG ADPTER 3/8 BSPP MALE X 3/8 NPTF
		8	1	55126	FTG QUICK COUPLER 3/8B 1/2 NPTM FEMALE AIR
		9	2	71910	FTG QUICK COUPLER 3/8B 3/8 NPTF MALE AIR
		10	1	81917	FTG BARB 1/2 NPTM X 1/2 HOSE SWIVEL BRASS
		11	1	84515	MUFFLER AIR MOTOR 1/2 NPTM
		12	1	90280	MOTOR AIR 2.45HP 600 RPM FS 310 RPM MAX 42 TQ
		13	1	91044	FTG NIPPLE 3/8 NPTM X 3 BRASS
		14	3	91045	FTG PUSH-ON HOSE BARB BRASS 1/2 HOSE X 3/8 MALE NPT
		15	1	91127	FTG ADAPTER 3/4 BSPT X 3/4 NPTF
		16	1	91175	FTG ADAPTER BOND SEAL X 3/4 BSPP

FIGURE A-16. BLOC MOTEUR PNEUMATIQUE (P/N 90060)

TABLEAU A-2. KIT DE PIÈCES DE RECHANGE POUR DEUX ANS P/N 91597 (À COMMANDER SÉPARÉMENT)

N° pièce	Description	Quantité
10058	WASHER THRUST .375 ID X .812 OD X .032 (VMI)	2
23669	RING SNAP 13/16 ID X .042 TH	2
35915	SCREW M10 X 1.5 X 10MM SSS SOFT TIPPED BRASS	8
64635	SCREW M12 X 1.75 X 30MM HHCS CL 10.9	8
80552	SCREW M6 X 1.0 X 30MM SHCS CAPTIVE 8 THD STAINLESS	8
89943	BALL SWIVEL CONTACT	8
90196	PIN SHEAR 1/16 DIA X 1/2 BRASS	2
90216	SCREW JACKING SHORT	2
90217	SCREW JACKING LONG	2
90242	FELT SEAL 5/16 HEX SHAFT .79 OD	2
90253	NUT JACKING 1-5/8-8 EXTERNAL	2
90255	JACKING FOOT SETUP FINGER	2
90380	NUT LEADSCREW ACME 3/8-8 BRONZE LH	1
91042	O-RING 1.25MM X 16MM ID X 18.5MM OD BUNA N	8
91050	WASHER SPHERICAL LEVELING 1/2" MALE HALF BLK OXIDE	8
91596	SP REPAIR KIT ATLAS COPCO LZB66-A007-51	1
94904	PIN DOWEL 1/16 DIA X 7/16 SS	2

TABLEAU A-3. KIT D'OUTILS P/N 90350

N° pièce	Description	Quantité
10874	WRENCH END 3/4	1
25710	BIT TOOL HSS 1/2 X 4.0 LH & RH PRE-GROUND	1
31859	BIT TOOL HSS 1/2 X 4.0 LH FINISHING SINGLE TC	1
34866	OIL AIRTOOL COMPLETE	1
35820	CLÉ HEXA 5MM X 6 POIGNÉE EN T	1
35821	CLÉ HEXA 6MM X 6 POIGNÉE EN T	1
38678	WRENCH HEX SET 1.5 - 10MM BONDHUS BALL END	1
56550	WRENCH HEX 17mm LONG ARM	1
59626	LIFTING EYE M12 X 1.75 X 20.5 30 ID 54 OD 74 OAL 749 LBS 340 KG	2
60880	HAMMER DEAD BLOW 42OZ	1

TABLEAU A-3. KIT D'OUTILS P/N 90350 (CONTINUED)

N° pièce	Description	Quantité
63678	HANDWHEEL 3.0 IN MODIFIED 3/8 HEX	1
65183	LUBRICANT ANTI SEIZE MOLY GRAPHITE EXTREME PRESSURE 10 OZ CAN	1
82949	BAG TOOL 14 X 5.5 X 6 POLYESTER	1
83746	WRENCH END 10MM COMBINATION	1
90196	PIN SHEAR 1/16 DIA X 1/2 BRASS	2
90357	WRENCH END 24MM THIN SINGLE OPEN END	1
90360	WRENCH 18MM X 19MM OPEN END EXTRA THIN 15 DEG	1
90436	WRENCH SPANNER FACE ADJUSTABLE 3MM PIN	1
91885	WRENCH SPANNER SIDE ADJUSTABLE 1/4 PIN	1
94904	PIN DOWEL 1/16 DIA X 7/16 SS	2

Cette page est laissée vierge intentionnellement

ANNEXE B FDS

Contactez CLIMAX pour obtenir les fiches de données de sécurité actuelles.

Cette page est laissée vierge intentionnellement

 **CLIMAX**

 **BORTECH**  **CALDER** **H&S** **TOOL**