

RC MACHINES  
Zone Artisanale et Commerciale  
L-6131 Junglinster  
☎ (00352) 78 76 76  
Fax (00352) 78 76 76 76

# MANUEL D'UTILISATION

Tour à métaux traditionnel à banc

6123 B

Complément du manuel en anglais

## **Page 1:**

### **!Attention!**

1. Lire et comprendre entièrement les instructions du manuel avant utilisation.
2. Toujours porter des lunettes et vêtements de sécurité adéquats lors de l'utilisation.
3. Assurez-vous que la machine est correctement fixée au sol.
4. Lors de l'utilisation, ôter cravates, anneaux, montres, ou autres bijoux. Remonter les manches, enlever tout vêtement flottant et attacher les cheveux longs. Ne pas porter de gants.
5. Garder le sol propre autour de la machine, et vide de tous matériels, huile ou graisse.
6. Garder les capots en place à chaque fois que la machine est en marche. S'ils sont ôtés pour une opération de maintenance, prendre de grandes précautions et les replacer immédiatement après.
7. Ne pas se placer au-dessus de la machine. Toujours maintenir une position équilibrée, afin de ne pas pouvoir tomber ou s'appuyer sur les lames ou les parties en mouvement.
8. Effectuer toutes les opérations de maintenance ou les réglages avec la machine débranchée.
9. Utiliser un outil adéquat. Ne pas assigner à un outil ou un système d'attachement à une tâche pour laquelle il n'a pas été conçu.
10. Remplacer les étiquettes d'avertissement si elles s'effacent ou se décollent.
11. S'assurer que l'interrupteur du moteur est sur la position "OFF" (arrêt) avant d'alimenter la machine en courant.
12. Consacrez à votre travail une attention entière. Regarder ailleurs, participer à une conversation, sont autant de gestes dangereux qui peuvent mener à de graves blessures.
13. Garder les visiteurs à une certaine distance de l'aire de travail.
14. Utiliser les accessoires recommandés.
15. Prenez l'habitude de vérifier si les clés ne sont plus sur la machine avant de mettre en route.
16. Ne pas tenter d'opérations ou réglages dont la procédure n'est pas comprise.
17. Garder les doigts éloignés des pièces tournantes et des outils coupants pendant l'opération.
18. Garder les courroies de garde en place et en ordre de travail.
19. Ne pas forcer l'effort de coupe.
20. Ne pas tenter d'ajuster ou d'enlever des outils pendant l'opération.
21. Toujours garder les faces de coupe des outils aiguisées.
22. Toujours utiliser des pièces de rechange identiques lors de la révision.
23. Ne pas respecter ces consignes peut entraîner de graves blessures.

## Page 2:

### Table des matières

- Avertissement .....	1
- Table des matières .....	2
- Caractéristiques .....	3
- Contenu du container de transport .....	3
- Installation et préparation .....	3
- Description générale ....	4-6
- Commandes .....	7
- Opérations .....	8-13
- Réglages .....	14-16
- Connexions électriques .....	16
- Programme de lubrification .....	17
- Liste des pièces et pannes .....	18-41

## Page 3:

### Caractéristiques: BD-920N

Stock n°: 321 373

### Capacités:

Diam. maxi de la pièce à usiner (sur les glissières) ... 9"

Diam. maxi " " " (sur le chariot) ... 5-5/16"

Distance entre pointes ... 20"

### Tête de broche:

diam. alésage dans la broche: 7/8"

nez de broche ... 1-1/2" x 8TPI

cône du nez de broche ... MT-3

type de roulement de broche ... à rouleau conique

nbr de vitesses de broche ... 6

étendue des vitesses de broche ... de 130 à 2000 tr/min

### Transmission:

nbre d'avances automatiques longitudinales: 18

étendue des vitesses d'avance: de .005" à 0.011"

nbre de pas anglais ... 27

étendue " " ... de 8 à 56 TPI

nbre de pas métriques ... 11

étendue " " ... de 0.5 à 3 mm

vis menante: 9/16" x 16TPI

### Chariot et chariot porte-outils

Type du chariot : simple et 4 voies

taille outil maxi. : 1/2 x 1/2"

course chariot p-o. : 1-7/8"

course transversale: 5"

course du chariot: 16"

### Contre-pointe

course de la contre-pointe: 1-9/16"

diam. du fourreau: 1-1/16"

cône morse du fourreau: MT-2

### Divers

capacité de la lunette fixe: 1/4" - 1-7/8"

capacité de la lunette à suivre: 1/4" - 1-7/8"

longueur du banc: 32"

largeur du banc: 4 - 1/2"

hauteur du banc: 6-5/8"

Dimensions hors-tout: 37-1/2"Lx19-3/4"W

x15-3/4"H

Moteur principal: 3/4HP, 1 PH., 220V ou 380

Poids net: 195 lbs

Poids emballé: 250 lbs 120 kg

### Contenu du container de transport:

1 tour

1 mandrin 4 mors 7"

1 mandrin 3 mors 4"

1 plaque avant de broche

1 tourelle porte-outils 4 emplacements

1 manuel d'utilisation

1 carte de garantie

### Contenu de la boîte à outils:

1 lunette fixe

1 lunette à suivre

1 porte-outils

1 set de 5 clés hexagonales

2 clés de mandrin

1 volant n°1 du transversal

1 volant n°1 flat blade

3 mors de mandrin

1 clé 8/10 mm

1 pointe sèche MT-2

1 pointe sèche MT-3

1 engrenage 28 dents

1 engrenage 30 dents

1 engrenage 36 dents

1 engrenage 42 dents

1 engrenage 45 dents

1 engrenage 80 dents

## ! ATTENTION !

Lire et comprendre le contenu complet de ce manuel avant l'installation ou l'utilisation.

Ne pas respecter ces consignes peut entraîner de graves blessures.

## INSTALLATION ET PREPARATION POUR L'UTILISATION:

Pour éviter de tordre le banc, assurez-vous que l'endroit où est fixé le tour est parfaitement plat et de niveau. Placer un niveau sur les glissières et vérifier le niveau d'un côté et de l'autre. S'il possède un support, celui-ci peut être fixé au sol. Enlever le produit protégeant de la rouille de toutes les surfaces avec du pétrole, gazole ou un solvant doux.

Ne pas utiliser d'essence, de diluant pour peinture, ceci pourrait endommager les surfaces peintes. Après nettoyage, essuyez avec un chiffon propre et sec et couvrez toutes les surfaces oxydables avec une pellicule d'huile à machine.

## Page 4:

### Description générale

#### Banc du tour

Le banc du tour est fabriqué dans un fer de grande qualité. Avec des nervures croisées, on obtient un banc rigide avec peu de vibrations. (fig.1)

Les deux glissières en V aux surfaces de précision, renforcées par traitement thermique de la surface et rectifiage, sont des guides d'une précision exacte pour le chariot et la contre-pointe. Le moteur principal est monté à l'arrière du banc. (fig.2)

#### Tête de broche

La tête de broche est coulée dans de la fonte de grande qualité, aux faibles vibrations. Elle est fixée au banc par quatre vis et utilise quatre vis ajustables pour l'alignement. Dans la tête, la grande broche est montée sur 2 roulements. L'axe de la broche est du cône morse MT N°3 avec un alésage de 7/8". (fig.3)

Un rapide changement de la courroie peut être effectué en diminuant la tension avec le levier du tendeur. (fig.4)

Pour protéger la machine contre des dommages éventuels, un embrayage est fixé à la poulie de réduction à une vitesse de 130 tr/min.

+ fig. 1, 2, 3, 4

## Page 5:

### Transversal

Les glissières sont faites d'une fonte de haute qualité, et sont parfaitement lisses. (fig.5) Elles coulissent sur le banc sans jeu. Le chariot peut être simplement et facilement ajusté. Il est monté sur les glissières et se déplace sur des glissières en queue d'aronde. Le jeu du chariot peut être ajusté avec les lardons.

Déplacer le chariot avec son volant. Il y a un vernier sur le volant, pour lequel une graduation est égale à 0.0254 mm ou 0.01 inch. (fig.6)

La tourelle porte-outils, montée sur le chariot, peut pivoter de 360°. La tourelle et le chariot se déplacent sur des glissières en queue d'aronde et possèdent des lardons, des écrous ajustables et des verniers.

Un porte-outils à 4 emplacements est adaptable sur la tourelle. Il peut être convertit en un porte-outils pour un outil avec les pièces présentes dans la boîte d'accessoires. (fig.6)

Pour des opérations de dressage, le chariot peut être fixé en serrant les vis hexagonales. (A, fig.7)

### Tablier

Le tablier est monté sur le banc. Une demi-noix est fixée à lui. Le lardon de la demi-noix peut être ajusté depuis l'extérieur.

La demi-noix est engagé par un levier. Une crémaillère, montée sur le banc, et un pignon commandé par un volant sur le chariot, permettent un déplacement rapide du tablier. (fig.8)

## **Page 6:**

### **Contre-pointe**

Les glissières en V de la contre-pointe peuvent être bloquées à tout endroit (fig.9). La contre-pointe possède un fourreau gradué de cône morse MT 2. Le fourreau peut être bloqué dans n'importe quelle position par un levier spécial. Le fourreau est déplacé avec un volant jusqu'au bout de la contre-pointe.

### **Vis mère**

Elle est montée sur l'avant du banc de la machine. Elle est en contact avec les engrenages à gauche pour les vitesses automatiques et est maintenue par des roulements en ses 2 extrémités. L'écrou et la vis de réglage du côté droit sont destinés à rattraper le jeu de la vis. (fig. 10)

### **Engrenages**

La boîte de transmission est faite en fonte et est montée du côté gauche du banc de la machine (fig.11). La conduite du moteur se fait au travers de neuf vitesses changeables.

Toujours mettre le levier du tendeur dans la position désengagée lors du changement de vitesse. (A, fig.12)

### **Énergie et équipements électriques**

L'énergie principale est fournie par un moteur monophasé, AC, monté à l'arrière du banc. (B, fig. 12) Le sélecteur inverseur (C, fig.12) est monté sur le dessus de l'armoire électrique.

Le condensateur du moteur est lui aussi contenu dans cette boîte.

+ fig; 9, 10, 11, 12

## Page 7:

Schéma des commandes.

- |                                         |                                        |
|-----------------------------------------|----------------------------------------|
| 1. Sélecteur inverseur de sens          | 9. volant du fourreau de contre-pointe |
| 2. Levier de tension des courroies      | 10.levier de blocage du fourreau       |
| 3.volant de déplacement longitudinal    | 11. vis de blocage de la contre-pointe |
| 4. levier des demi-noix                 | 12.pour ajuster la contre-pointe       |
| 5. volant de déplacement du transversal | 13. vis de fermeture du couvercle      |
| 6. volant de la tourelle                | 14. levier des avances automatiques    |
| 7. vis de blocage longitudinal          | 15. levier de changement rapide        |
| 8. porte-outils                         | d'engrenages                           |

## Page 8:

### Fonctionnement

#### Installation de l'outil

L'angle de coupe est correct quand le tranchant est au même niveau que le centre de l'axe de la broche. La hauteur de l'outil peut être vérifiée en comparant la pointe de l'outil avec le centre de la contre-pointe. La hauteur peut être ajustée en utilisant des cales sous l'outil. (fig.13)

Lors du tournage, l'outil a tendance à plier sous la pression. Pour de meilleurs résultats, l'outil doit être sorti au maximum de  $3/8''$ , ou moins.

#### Tournage manuel

Les volants pour la course du tablier, du transversal, et de la tourelle peuvent être utilisés pour faire avancer le longitudinal et le transversal.

#### Tournage longitudinal avec avances automatiques

3 avances automatiques sont disponibles (rapide:0.011"/tour; moyenne:0.007"/tour; lente:0.005"/tour). Elles peuvent être enclenchées en changeant les combinaisons d'engrenages (voir tableau - fig.15).

En actionnant le levier (A, fig. 16) vers le haut, les avances automatiques sont engagées.

+ fig. 13, 14, 15, 16

## **Page 9:**

### **Usiner en intérieur en utilisant la contre-pointe**

Pour usiner un chanfrein avec un angle de  $5^\circ$ , tournez en réglant d'abord la contre-pointe car l'angle variera selon la longueur de la pièce à usiner. (fig.17)

Pour régler la contre-pointe, desserrer la vis de blocage (1, fig.17) serrer la vis de réglage avant (2) et prendre la même valeur en serrant la vis de réglage arrière (3) jusqu'à ce que l'axe désiré ait été atteint. Serrer la vis avant pour bloquer la contre-pointe. La pièce à usiner doit être tenue entre les pointes et un toc, et un pouce-toc.

Après l'usinage, la contre-pointe doit retourner à sa position de départ. La position zéro de la contre-pointe est vérifiée en tournant une pièce d'essai avec un réglage constant jusqu'à ce que la pièce soit bonne.

### **Usiner un cône ou un chanfrein avec la tourelle porte-outils**

En tournant la tourelle, on peut usiner des cônes (fig.18). Pour faire pivoter la tourelle: desserrer les 2 vis (1, fig.18), elle peut ensuite tourner. Une règle graduée permet un ajustement précis de la tourelle. Cette méthode ne peut être utilisée que pour usiner de courts chanfreins.

### **Usiner entre pointes**

Pour usiner entre pointes, il est nécessaire d'enlever le mandrin de la broche. Mettre la pointe MT 3 dans la tête de broche et la MT 2 dans la contre-pointe. Monter la pièce, attachée par le toc entre les pointes. Le toc est attaché sur la plaque avant. (fig.19)

Remarque: Toujours utiliser un peu de graisse dans la contre-pointe pour empêcher la pointe de chauffer.

+ fig. 17, 18, 19

## **Page 10:**

### **Usinage de pas**

Comme indiqué dans le tableau en-dessous, de nombreux pas peuvent être réalisés en utilisant la bonne combinaison d'engrenages. Pour les pas anglais (inch), les demi-noix et le tableau de filetage (fig.20 et 21) doivent être utilisés pour usiner d'une manière conventionnelle. Les réglementations spécifient à quel point un pas peut être entamé en utilisant le cadran.

### **Pas métriques**

La seule différence pour les pas métriques est que la demi-noix doit être engagée durant tout l'usinage. Le cadran n'a pas besoin d'être utilisé. Préparer la machine pour le pas choisi (en suivant le tableau des pas métriques). Mettre en route la machine et engager la demi-noix. Quand l'outil atteint la pièce, il va usiner la première passe. Quand l'outil atteint la fin de la pièce, stopper la machine en arrêtant les avances et en même temps éloigner l'outil de la pièce pour voir le travail. Ne pas désenclencher le levier de la demi-noix. Inverser le sens des avances pour permettre à l'outil de revenir au point de départ. Répéter ces étapes jusqu'à obtenir les résultats escomptés.

### **Déviation d'embrayage**

Pour empêcher un sous-régime, un embrayage de sécurité est installé dans la position pour 130 tr/min. Un sous-régime (hoquetements) signale que la profondeur de passe est trop importante et doit être réduite.

## **Page 11:**

### **Accessoires du tour**

#### **Mandrin 3 mors universel**

En installant ce mandrin universel, des barres rondes, triangulaires, carrées, hexagonales, octogonales, et à 12 côtés peuvent être attachées.(fig.23)

Rmq: Les nouveaux tours possèdent des mors très serrés, cela étant nécessaire pour assurer un guidage exact pour une plus grande durée de vie. Avec des ouvertures et fermetures répétées, les mors vont s'ajuster automatiquement et leur fonctionnement deviendra progressivement plus facile.

#### **Mandrin 4 mors indépendants**

Ce mandrin spécial possède 4 mors indépendants réglables. Cela permet de tenir des pièces asymétriques et permet un plus grand maintien des pièces cylindriques.

#### **Mandrin de perçage (en option)**

Utiliser ce mandrin pour tenir des pointes de centrage et des forêts dans la contre-pointe. (fig.25)

#### **Fourreau en cône morse (en option)**

Cet arbre est nécessaire pour monter le mandrin de perçage dans la contre-pointe. Il a un cône morse MT 2. (fig.25)

#### **Pointe tournante (en option)**

Elle est montée sur des roulements à billes. Elle est grandement recommandée pour un tournage à une vitesse dépassant 600 tr/min. (fig.26)

+ fig. 23, 24, 25, 26

## **Page 12:**

### **Lunette fixe**

Elle est utilisée comme support pour les arbres à usiner sur l'extrémité libre de la contre-pointe. Pour beaucoup d'opérations, la contre-pointe ne peut être utilisée car elle gêne l'outil de broche, et, de plus, la lunette peut être retirée de la machine. La lunette, avec la fonction de support en bout, assure des opérations sans déviations ni à-coups. Elle est montée sur les glissières et est sécurisée par les dessous par une plaque bloquante. Les doigts mobiles requièrent une lubrification constante des points de contact pour prévenir une usure prématurée. (fig. 27).

### **Installer la lunette fixe**

1. Desserrer les 3 écrous hexagonaux. (1, fig.28)
2. Desserrer la vis de réglage du dessus (3, fig. 28) et ouvrir les doigts (2, fig. 28) jusqu'à ce que la pièce puisse glisser entre les doigts. Puis bloquer la lunette en position.
3. Resserrer les vis de réglage pour que les doigts soient bien ajustés mais ne serrent pas la pièce. Resserrer les 3 écrous (1, fig.28). Huiler les points mobiles.
4. Quand après une opération prolongée, les doigts paraissent usés, les retailler.

### **Lunette à suivre**

La lunette à suivre est montée sur le longitudinal et suit le mouvement de l'outil coupant. Seulement 2 doigts sont utilisés. La place du troisième doigt est prise par l'outil. Elle est utilisée pour des opérations sur des tiges fines et longues. Elle prévient de la flexion de la pièce sous l'action de l'outil. (fig.29)

Ajuster les doigts à la pièce sans trop serrer. Lubrifier la pointe durant l'usinage pour empêcher une usure prématurée.

## Page 13:

### **Tourelle, porte-outils 4 emplacements**

Il est monté sur le chariot et permet de monter quatre outils. Desserrer l'écrou central pour mettre tel ou tel outil en position (fig.30)

Utiliser un minimum de 2 vis de serrage lors de l'installation d'un outil.

### **Engrenages et changement de vitesses**

Il y a 6 engrenages avec un nbre de dents différent (28, 30, 36, 42, 45, 80). Ils peuvent être combinés pour obtenir la vitesse et l'avance voulue. Voir le tableau sur la tête de broche. (fig.31)

Rmq: L'engrenage plastique de 80 dents est monté dans la machine comme pièce de sécurité. La remplacer par une nouvelle si elle est endommagée.

+ fig. 30, 31

## Page 14:

### **Roulements et glissières - Réglages**

- Ajustement des roulements de broche principaux

Ils sont ajustés en usine. Si un jeu devient perceptible après une utilisation considérable, les roulements peuvent être réglés. Desserrer la vis (14, fig.32) dans l'écrou rainuré (2, fig.33) à l'arrière de la broche. Resserrer l'écrou jusqu'à ce que le jeu soit compensé. La broche doit toujours pouvoir tourner librement sans jeu.

Attention: un serrage excessif ou une surcharge pourront endommager les roulements. Resserrer les vis de réglage. (1, fig.32)

- Ajustement du transversal et du chariot:

Chaque glissière est montée avec un lardon et peut être ajustée avec des vis (1, fig.33) montées avec des écrous (2, fig.33). Desserrer les écrous et serrer les vis de réglage jusqu'à ce que les glissières se déplacent librement sans jeu. Resserrer les écrous pour conserver l'ajustement.

- Ajustement de la vis des avances du chariot

Pour ajuster les glissières sur le longitudinal: desserrer la vis (1, fig.34) et l'écrou (2, fig.34). Ajuster l'écrou jusqu'à ce que le jeu ait été supprimé. Serrer l'écrou (2) et la vis (1).

- Vis des glissières transversales

Enlever le chariot (fig.35) et ajuster la vis (1, fig.35) jusqu'à ce que le jeu entre la broche et l'écrou soit éliminé. Selon la convenance de l'utilisateur, le chariot peut être placé dans deux positions sur les glissières transversales.

+ fig. 32, 33, 34, 35

## **Page 15:**

### **Ajustement du retour de broche de la tourelle porte-outils**

Enlever les deux vis retenant la bague en position et dévisser la broche. Ajuster l'anneau fileté (1, fig.36) jusqu'à ce que tout le jeu soit éliminé.

### **Ajustement du guide des demi-noix**

Desserrer 2 écrous (1, fig.37) du côté droit du tablier et ajuster les vis de contrôle (2, fig. 37) jusqu'à ce que les demi-noix se déplacent librement et sans jeu. Resserrer les deux écrous.

### **Remplacement de la goupille de cisaillement dans la vis menante**

Si la goupille de cisaillement casse, elle doit être remplacée (fig.38). Pour éliminer la goupille cassée, la tête de vis hex. doit être desserrée et le pignon retiré. Enlever le bras et remplacer la goupille cassée du bras et de la vis. Replacer le bras, aligner les trous, adapter la nouvelle goupille, et assembler.

+ fig. 36, 37, 38

## **Page 16:**

### **Remplacement de la courroie trapézoïdale**

Desserrer la vis au dessus de la tête de broche et ouvrir le couvercle (fig.39). Supprimer la tension de la courroie en poussant le levier sélecteur vers l'avant de la machine (fig.39). Enlever la courroie des poulies et la remplacer par une nouvelle. Pousser le levier vers le moteur pour tendre la courroie. (fig.40). Fermer le couvercle et visser.

Attention: Pour éviter de casser la courroie, déplacer le levier de tension vers l'avant de la machine avant de démarrer. (fig.41)

### **Installation électrique:**

Le tour BD-920N doit être alimenté en 3/4 HP, 1 phase, 50 Hz, 220V. Vérifier que la puissance d'alimentation correspond aux valeurs exigées par le tour. Ne pas tenter de brancher ce tour sur une autre puissance.

Le tour doit être convenablement relié à la terre. Il est désigné pour être utilisé avec une prise semblable à celle de la fig.42. Si ce type de prise s'avère difficilement trouvable, un adaptateur (fig.43) peut être temporairement utilisé jusqu'à ce qu'un électricien puisse installer une prise avec terre. Assurez-vous que la patte de terre de l'adaptateur est attachée avec la vis du couvercle.

Grounded outlet box: prise de courant avec terre

Grounding blade:patte de terre

+ fig. 39, 40, 41, 42, 43

## Page 17:

### Plan de lubrification:

**Remarque: lubrifier tous les emplacements quotidiennement**

**Pour la graisse se référer au tube de graisse n°2.**

**Pour l'huile se référer à l'huile de machine 20W.**

1. Une ou deux giclées d'huile dans le graisseur du moyeu de l'engrenage.
2. Graisser les dents des engrenages des avances: 1-2 giclée d'huile dans le moyeu de l'engrenage.
3. Enduire légèrement les dents des engrenages avec de l'huile. 1-2 giclée d'huile dans le moyeu de l'engrenage.
4. Garder les glissières propres et légèrement enduites d'huile.
5. Graisser la crémaillère sur toute sa longueur.
6. Nettoyer et huiler la vis mère sur toute sa longueur.
7. 1-2 giclée d'huile dans le graisseur du crochet de la vis-mère.
8. Enduire légèrement la vis et guide du chariot porte-outils.
9. 1-2 giclée d'huile dans le graisseur du corps de la contre-pointe
10. 1-2 giclées dans le graisseur sur le dessus de la glissière de la tourelle.
11. 1-2 giclées dans les 4 réservoirs de la boîte à vitesses.
12. 1-2 giclées dans le moyeu du levier des avances.
13. 1-2 giclées dans 2 graisseurs de l'avant du tablier.

## Page19:

### Liste des pièces pour le tour à banc BD-920N

( Index n° )	( Partie n° )	Description	( taille )	( quité )
	1	boîte de la tête de broche		
	2	articulation		
	3	axe		
	4	clavette		
	5	joint		
	6	roulement à billes		
	7	couvercle		
	8	entretoise		
	9	engrenage		
	10	poulie		
	11	bague		
	12	vis		
	13	arbre		
	14	entretoise		
	15	arbre		
	16	entretoise		
	17	vis		
	18	bague		
	19	engrenage		
	20	rondelle		
	21	graisseur		
	22	engrenage		
	23	engrenage		

**Page 20:**

Schéma d'assemblage du système de conduite

**Page 21:**

Assemblage du système de conduite

N° pièce	Description
1	plaque support
2.	vis à tête hexagonale
3.	arbre de la poulie de la courroie
4.	rondelle
5.	rondelle bloquante
6.	écrou hexagonal
7.	bague
8.	circlip
9.	rondelle
10.	ressort
11.	bille
12.	poulie
13.	poulie
14.	rondelle
15.	circlip
16.	graisseur
17.	entretoise
18.	collier
19.	poulie du moteur
20.	rondelle
21.	rondelle bloquante
22.	vis à tête hexagonale
23.	plaque de protection
24.	vis à tête hex.
25.	rondelle
26.	vis à tête hex.
27.	couvercle/charnière
28.	vis à tête hex.
29.	rondelle
30.	vis hex.
31.	vis hex.
32.	rondelle
33.	ressort
34.	vis hex.
35.	bloc de serrage
36.	écrou hex.
37.	courroie trapézoïdale
38.	courroie à dents
39.	plaque

**Page 22:**

Schéma d'assemblage du tendeur de la courroie

**Page 23:**

Assemblage du tendeur de la courroie

N°	description
1.	rondelle
2.	axe d'articulation
3.	levier en équerre
4.	levier
5.	roulement de broche
6.	rouleau
7.	rondelle
8.	circlip
9.	circlip
10.	rondelle
11.	écrou
12.	rondelle
13.	ressort
14.	axe du ressort
15.	axe d'excentrique
16.	goupille
17.	bague
18.	circlip
19.	vis
20.	rondelle ondulée
21.	circlip
22.	levier
23.	levier
24.	bouton

**Page 24:**

Schéma d'assemblage de la lyre (tête de cheval)

**Page 25:**

Assemblage de la lyre

N°	Description
1.	support
2.	té
3.	rondelle
4.	arbre
5.	bague
6.	engrenage
7.	engrenage
8.	rondelle
9.	graisseur
10.	rondelle
11.	goupille
12.	engrenage
13.	entretoise
14.	rondelle
15.	vis à tête hex.
16.	rondelle bloquante
17.	vis à tête hex.
18 à 23:	engrenages

### Page 26:

Schéma de l'assemblage électrique.

Liste des pièces:

N°	Description
1.	logement
2.	vis
3.	rondelle bloquante
4.	couvercle
5.	collier du condensateur
6.	condensateur
7.	écrou bloquant
8.	vis de couplage
9.	bouton
10.	vis hex.
11.	moteur
12.	rondelle bloquante
13.	écrou
14.	vis à tête hex.

### Page 27:

Schéma d'assemblage de la boîte à vitesses

### Page 28:

Assemblage de la boîte à vitesses

1.	boîtier de la boîte de vitesse
2.	arbre
3.	clavette
4.	bague
5 à 13:	engrenages
14.	bague
15.	circlip
16.	arbre
17.	clavette
18.	engrenage
19.	levier de vitesse
20.	arbre
21.	engrenage
22.	vis
23.	circlip
24.	roulement à billes
25.	ventouse
26.	ressort
27.	bague
28.	poignée
29.	tête d'écrou
30.	couvercle avant
31.	vis à tête hex.
32.	goupille
33.	palier
34.	vis à tête hex.
35.	rondelle
36.	bague
37.	goupille
38.	plaque
39.	rivet
40.	vis à tête hex.
41.	rondelle bloquante
42.	graisseur

### Page30:

Assemblage du tablier

1.	boîtier du tablier
2.	support
3.	tige filetée
4.	clavette
5.	vis à tête hex.
6.	vis des avances
7.	écrou
8.	vis de réglage
9.	bille d'acier
10.	ressort
11.	sélecteur
12.	vis de réglage
13.	rondelle
14.	vis à tête plate
15.	engrenage
16.	goupille ressort
17.	engrenage
18.	poignée
19.	engrenage
20.	support
21.	ressort
22.	vis de réglage
23.	vis à tête hex.
24.	engrenage
25.	arbre
26.	clavette
27.	engrenage
28.	circlip
29.	graisseur
30.	engrenage
31.	volant
32.	goupille ressort
33.	vis
34.	poignée
35.	étiquette

### Page 31:

Schéma du contenu du tablier

**Page 32:**

## Assemblage du tablier (contenu)

N°	Description
37.	engrenage
38.	clavette
39.	engrenage
40.	anneau élastique
41.	demi-noix
42.	came bloquante
43.	guide
44.	circlip
45.	vis à tête hex.
46.	vis
47.	écrou hex.
48.	chape
49.	plaque
50.	vis à tête hex.
51.	vis à tête hex.
52.	vis
53.	corps du cadran de filetage
54.	engrenage
55.	arbre
56.	clavette
57.	rondelle bloquante
58.	écrou hex.
59.	cadran
60.	vis
61.	index
62.	rivet
63.	vis à tête hex.
64.	couvercle du tablier
65.	rondelle
66.	vis

**Page 33:**

## Schéma d'assemblage du longitudinal et du transversal

**Page 34:**

## Assemblage du longitudinal et du transversal

N°	Description
1.	longitudinal
2.	transversal
3.	lardon
4.	écrou
5.	vis mère
6.	support de vis
7.	vis à tête hex.
8.	plaque
9.	rivet
10.	vernier
11.	clavette
12.	ressort
13.	volant
14.	écrou hex.
15.	vis
16.	poignée
17.	plaque
18.	bague
19.	vis à tête plate
20.	vis
21.	goupille
22.	vis
23.	écrou
24.	plaque
25.	rondelle
26.	vis à tête hex.
27.	poignée
28.	vis
29.	écrou
30.	vis à tête hex.
31.	racleur de glissière
32.	couvre racleur
33.	vis
34.	racleur
35.	couvre racleur
36.	graisseur
37.	vis à tête hex.
38.	vis à tête hex.
39.	vis de poignée
40.	tôle de protection

**Page 35:**

## Schéma d'assemblage du chariot porte-outils

**Page 36:**

## Assemblage du chariot porte-outils

N°	Description
1.	glissière longitudinale
2.	base pivotante
3.	lardon
4.	anneau de serrage
5.	semelle
6.	écrou de la vis menante
7.	vis de réglage
8.	vis
9.	vis en té
10.	goupille
11.	écrou
12.	boulon à tête hex.
13.	vis à tête hex.
14.	vis à tête plate
15.	vis
16.	écrou
17.	écrou
18.	goupille bloquante
19.	“ “
20.	bloqueur d'outil
21.	rondelle
22.	ressort
23.	vis menante
24.	montant de la vis menante
25.	vernier
26.	volant
27.	manche du volant
28.	clavette
29.	ressort du vernier
30.	écrou
31.	vis
32.	goupille bloquante
33.	plaque
34.	goupille

**Page 37:**

## Schéma d'assemblage de la contre-pointe

**Page 38:**

## Assemblage de la contre-pointe

N°	Description
1.	fourreau de la contre-pointe
2.	vis menante
3.	bague
4.	zéro du vernier
5.	volant
6.	levier
7.	coin de blocage
8.	goupille de guidage
9.	vernier
10.	ressort du vernier
11.	écrou
12.	corps de la contre-pointe
13.	base de la contre-pointe
14.	vis
15.	poignée du volant
16.	vis
17.	clavette
18.	vis
19.	rivet
20.	graisseur
21.	plaque de serrage
22.	écrou
23.	vis
24.	rondelle

**Page 39:**

## Assemblage de la lunette fixe

1.	corps de la lunette
2.	doigt, patin
3.	vis
4.	rondelle bloquante
5.	écrou
6.	vis de réglage
7.	plaque de serrage
8.	boulon à tête hex.
9.	rondelle

**Page 40:**

## Assemblage de la lunette à suivre

1.	corps de la lunette
2.	doigt, patin
3.	vis
4.	vis de réglage
5.	écrou hex.
6.	rondelle bloquante
7.	vis à tête hex.
8.	rondelle

## Page 41:

### Assemblage du banc

N°	Description
1.	banc
2.	crémaillère
3.	vis à tête hex.
4.	vis menante
5.	palier de vis
6.	graisseur
7.	vis à tête hex.
8.	écrou
9.	vis
10.	vis
11.	écrou hex.
12.	vis
13.	rondelle bloquante
14.	écrou hex.