

Manuel d'utilisation

Cintreuse de tubes électrique

BM60 - BM76

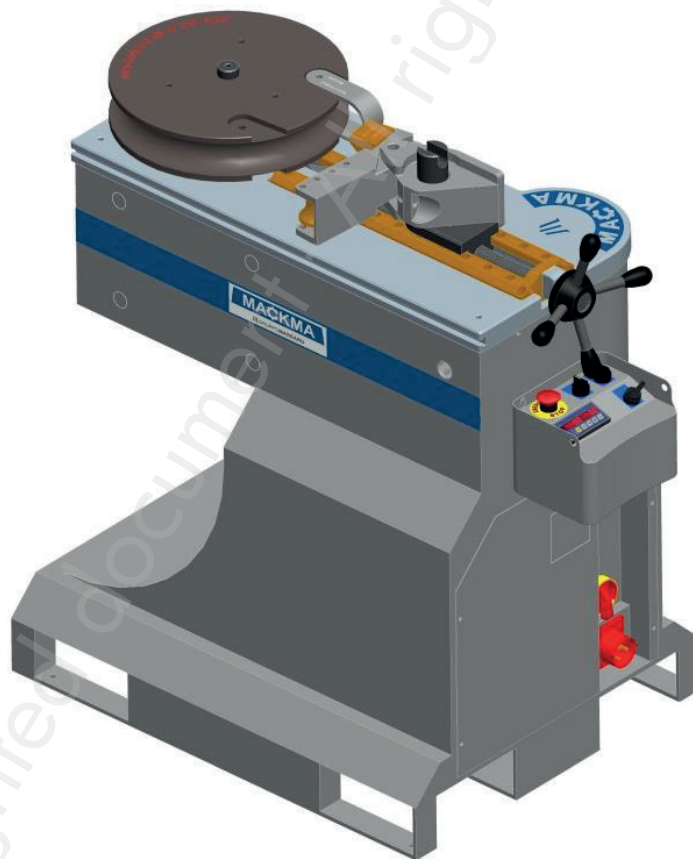


Table des matières

1 Normes et informations générales	3
1.1 Champ d'application de ce document	3
1.2 Dispositifs de sécurité	3
1.3 Risques résiduels.....	4
1.4 Normes et informations générales.....	7
1.5 Plaque signalétique.....	10
2 Description de la machine et données techniques	11
2.1 Description générale	11
2.2 Description.....	12
2.3 Données technique et de travail	13
2.4 Description des éléments principaux de la machine	14
3 Installation de la machine	14
3.1 Déballage, manutention et transport	14
3.2 Exigences pour l'installation	14
3.3 Démontage et élimination	15
4 Utilisation et sécurité.....	15
4.1 Consignes de sécurité générales.....	15
4.2 Informations pratiques sur le cintrage de tubes.....	16
4.3 Résolution des problèmes lors du cintrage de tubes	18
4.4 Utilisation de la machine	18
4.5 Choix des accessoires	20
4.6 Installation de l'outil	20
4.7 Allumer la machine.....	21
4.8 Préparation de la machine.....	21
4.9 Fixation du tube.....	22
5 Entretien	22
5.1 Précautions et restrictions	22
5.2 Réglage et remplacement de pièces	22
5.3 Entretien normal.....	23
5.4 Entretien exceptionnel.....	23
6 Accessoires	23
6.1 Pièces détachées	23
6.2 Schéma électrique.....	24
6.3 Manuel de programmation.....	25
6.4 Base de données de cintrage	34
6.5 Rapport de validation.....	35

1 Normes et informations générales

1.1 Champ d'application de ce document

Ce manuel contient des données concernant une installation sûre et adéquate, ainsi que l'utilisation et l'entretien de la machine. Le respect des consignes est indispensable pour assurer la sécurité des personnes et de la machine, et assure une gestion plus économique et une plus longue durée de vie de la machine.


Dans le chapitre consacré à l'entretien, nous détaillons les travaux d'entretien et les tests à effectuer régulièrement par l'utilisateur.

Les illustrations et informations existantes dans ce manuel peuvent parfois légèrement varier par rapport à votre machine. Le fabricant s'efforce constamment d'améliorer et de renouveler ses produits, c'est pourquoi des modifications visuelles et techniques peuvent apparaître, sans que celles-ci donnent lieu à un préavis. Nous nous réservons le droit à l'erreur et aux modifications.

S'il vous reste des questions après la lecture de ce manuel, veuillez prendre contact avec votre revendeur:

VYNCKIER sa
Avenue Patrick Wagnon 7
7700 B-Mouscron

1.2 Dispositifs de sécurité

Risques	Dispositifs de sécurité
Risques d'ordre technique 	Le bouton d'arrêt d'urgence se trouve à l'avant de la machine et est facilement accessible par l'opérateur. Lorsqu'il est actionné, le bouton d'arrêt d'urgence reste dans la position d'urgence jusqu'à ce qu'il soit déverrouillé manuellement.
	La pédale de commande est conçue de telle manière qu'elle ne peut pas être actionnée accidentellement. Le carter de protection empêche une activation accidentelle de la pédale. Cela signifie que le pied doit être bien positionné pour actionner la pédale de commande. La commande fonctionne sur basse tension.
Risque électrique en cas de contact direct ou indirect	Commande basse tension (24 V)
	Le circuit électrique est protégé par un carter de sécurité.
Chute ou projection d'une pièce à usiner	Pendant le processus de pliage, il n'existe pas de risque que la pièce soit éjectée de la machine.
	Le risque de blessure de l'opérateur à cause de la chute de la pièce à usiner pendant qu'il l'introduit ou la sort de la machine est évité par la position du système de contrôle sur la machine, qui oblige l'opérateur à rester en position de sécurité à tout moment. De plus, vous pouvez sécuriser l'espace de travail, par exemple en le délimitant avec des chaînes ou autres dispositifs, en installant une signalisation appropriée, pour éviter que des tierces personnes n'entrent accidentellement en contact avec la pièce à usiner.

1.3 Risques résiduels

Même si la machine est utilisée correctement et avec les dispositifs de sécurité, il existe des risques résiduels liés à son utilisation, qui peuvent être évités grâce aux indications sur la machine et à des protections individuelles adéquates.



Gants de protection

Les gants protègent les mains des bords tranchants, ainsi que des frottements, des écorchures ou de blessures plus graves.



Casque

Portez un casque pour protéger votre tête en cas de chute d'objets.



Chaussures de sécurité

Les chaussures de sécurité protègent les pieds de blessures en cas de chute d'objets, et empêchent de dérapier sur un sol glissant.

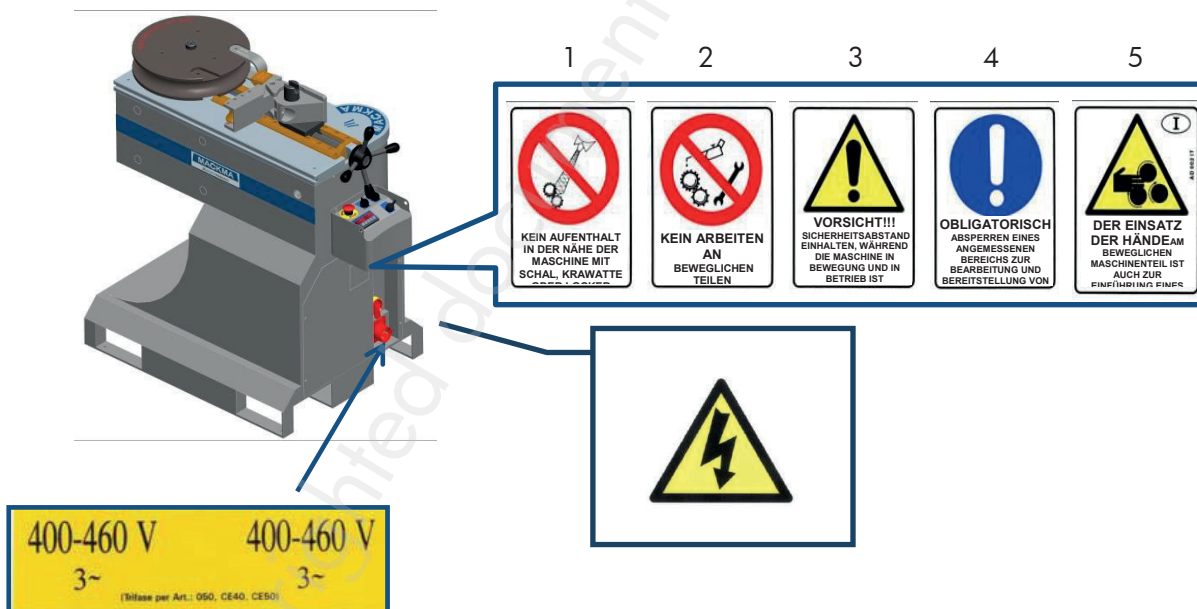


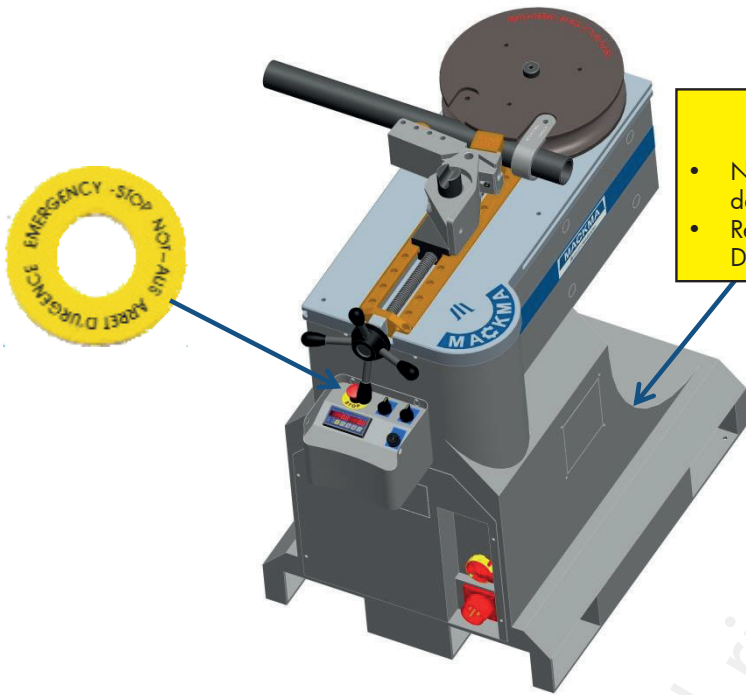
Vêtement de travail

Portez des vêtements de travail près du corps, avec une faible résistance à la traction, pour éviter d'être entraîné par les pièces rotatives.

Les indications suivantes sont apposées sur la machine:

1. Ne portez pas de foulard, cravate, bijoux ou vêtement larges à proximité de la machine.
2. Ne touchez pas les pièces rotatives.
3. Restez éloigné de la machine pendant qu'elle fonctionne.
4. Délimitez la zone de travail.
5. Ne touchez pas les pièces rotatives, même lorsque vous introduisez une pièce à usiner.





ATTENTION !

Lorsque la machine fonctionne:

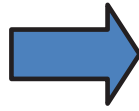
- Ne restez pas en face ou à côté de la commande de la machine,
- Restez **DEVANT** la machine et respectez une **DISTANCE MINIMALE** de 50 cm.

Copyrighted document - All rights reserved by FBC

Obligatoire ! Pose de barrières de sécurité pour limiter la zone de travail.

Mesures de précaution :

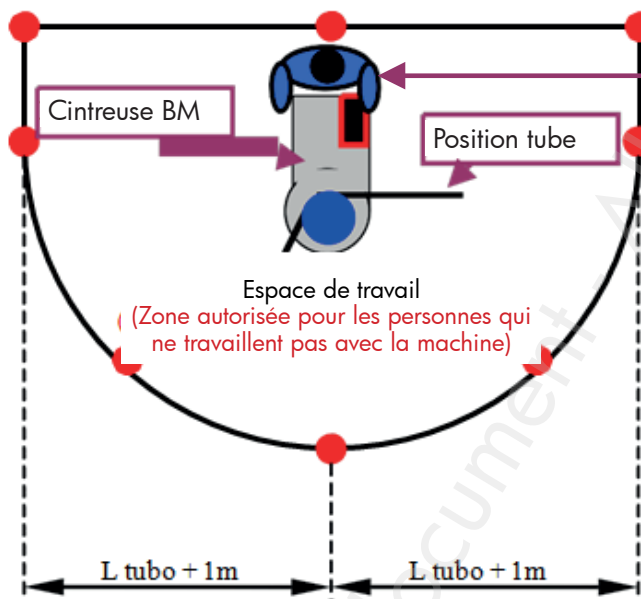
- Délimitez la zone de travail.
- Signalez le danger par un panneau signalétique.



Accès interdit aux personnes non autorisées !



ZONE DE SÉCURITÉ



ATTENTION !

Pendant le processus de pliage, l'opérateur doit toujours se trouver à l'endroit désigné sur ce dessin.



ATTENTION !

Il ne peut se trouver qu'une seule personne dans la zone de travail ! (UNI EN 294)

1.4 Normes et informations générales

La cintreuse de tubes est conçue et fabriquée en conformité avec les normes européennes suivantes :

Normes	Description
UNI EN ISO 12100 Novembre 2010	Sécurité des machines - Principes généraux de conception - Évaluation des risques et diminution des risques.
UNI EN ISO 14121-1 2008	Sécurité des machines - Évaluation des risques - Partie 1 : Principes.
UNI EN ISO 14121-2 2010	Sécurité des machines - Évaluation des risques - Partie 2 : Instructions pratiques et exemples méthodologiques.
UNI EN ISO 13857 Mai 2008	Sécurité des machines - Distances de sécurité pour éviter que les membres supérieurs et inférieurs n'atteignent la zone de danger.
UNI EN 349 Novembre 2008	Sécurité des machines - Distances minimale pour éviter les risques d'écrasement de parties du corps.
UNI EN ISO 547-3 Mars 2009	Sécurité des machines - Mesures du corps humain - Données anthropométriques.
UNI EN 981 Mars 2009	Sécurité des machines - Système de signaux acoustiques et optiques de danger et signaux d'information.
UNI EN 999 Novembre 2008	Sécurité des machines - Installation des dispositifs de sécurité en fonction de la vitesse d'approche des parties du corps.
UNI EN 1037 Octobre 2008	Sécurité des machines - Prévention du démarrage involontaire.
UNI EN 414 Octobre 2002	Sécurité des machines - Réglementation et normes de sécurité.
UNI EN 842 Mars 2009	Sécurité des machines - Signaux visuels de danger - Exigences générales, conception et essais.

DÉCLARATION DE CONFORMITÉ CE
 (Directive 2006/42/CE, Annexe II, partie A).

Fabricant : MACKMA S.r.l.
 Adresse : 03030 Via Volla snc
 Piedimonte S. Germano (FR), Italie

Déclare par la présente que:

La cintrreuse de tubes et de profilés électrique BM60, N° _____ est conforme

- à la directive Machine (2006/42/CE) et aux modifications suivantes,

- aux disposition des directives CE suivantes :

- Directive 2014/35/EU relative au matériel électrique basse tension,
- Directive 2014/30/EU relative à la compatibilité électromagnétique,
- Directive 2006/42/EC relative à l'adoption par les pays membres de la législation sur les machines,
- Directive 85/374/CEE relative à l'adoption par les pays membres de la loi sur la responsabilité en cas de dommages dus à des produits défectueux.

MESURE DES ÉMISSIONS SONORES

Unité de mesure	Niveau sonore
dB	< 80,5

Mesures effectuées selon la directive Machine.

Signature _____

Date _____

Lieu _____

DÉCLARATION DE CONFORMITÉ CE
 (Directive 2006/42/CE, Annexe II, partie A).

Fabricant : MACKMA S.r.l.
 Adresse : 03030 Via Volla snc
 Piedimonte S. Germano (FR), Italie

Déclare par la présente que:

La cintreuse de tubes et de profilés électrique BM76, N° _____ est conforme

- à la directive Machine (2006/42/CE) et aux modifications suivantes,

- aux dispositions des directives CE suivantes :

- Directive 2014/35/EU relative au matériel électrique basse tension,
- Directive 2014/30/EU relative à la compatibilité électromagnétique,
- Directive 2006/42/EC relative à l'adoption par les pays membres de la législation sur les machines,
- Directive 85/374/CEE relative à l'adoption par les pays membres de la loi sur la responsabilité en cas de dommages dus à des produits défectueux.

MESURE DES ÉMISSIONS SONORES

Unité de mesure	Niveau sonore
dB	< 80,5

Mesures effectuées selon la directive Machine.

Signature _____

Date _____

Lieu _____

1.5 Plaque signalétique

La plaque signalétique est apposée dans le bas de la machine, en face des éléments de commande, est bien visible et ne peut pas être enlevée;

Si la plaque signalétique est endommagée, contactez immédiatement votre revendeur pour la faire remplacer.

Données plaque signalétique	BM60	BM76
Année de construction	20_____	20_____
Poids	210 kg	306 kg
Modèle	BM60	BM76
Alimentation électrique	400 V	400 V
Numéro de série		
Puissance moteur	1,5 kW	1,8 kW
Vitesse maximale de l'axe	2 tr/min.	2 tr/min.



2 Description de la machine et données techniques

2.1 Description générale

La cintruse BM est la seule cintruse de tubes sans guide qui peut cintrer les tubes vers la droite ou vers la gauche à l'aide d'outils spéciaux développés et conçus par nos soins.

Une autre caractéristique unique de la cintruse BM est la connexion à un outil d'ébavurage conique interne/externe pour les tubes.

Sa conception innovante permet de cintrer des tubes jusqu'à Ø 64 mm (BM60) ou Ø 76 mm (BM76) de diamètre et 1,5 mm d'épaisseur et un rayon de courbure maximum de 380 mm. Cela garantit la répétabilité.

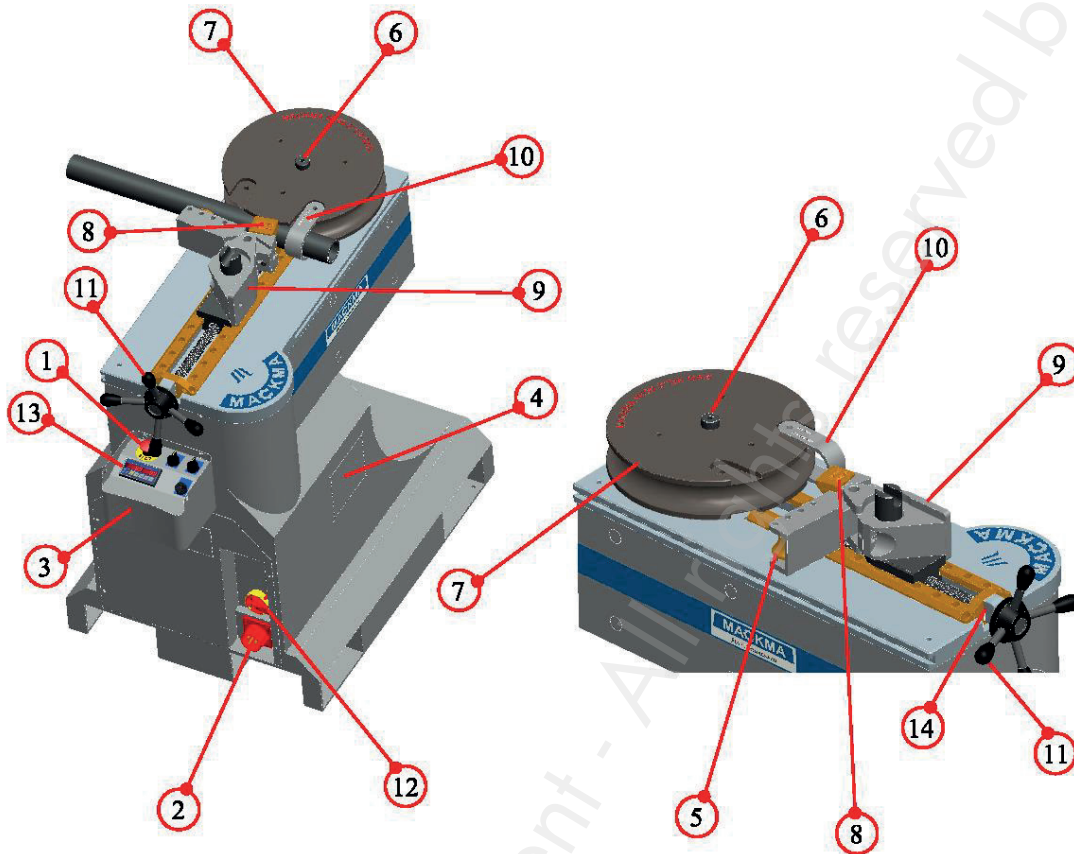
L'axe de cintrage est contrôlé par un convertisseur spécial, de sorte que la vitesse de rotation peut varier d'un minimum de 1 tr/min à un maximum de 2 tr/min grâce au potentiomètre intégré, qui permet de sélectionner la vitesse de rotation la plus appropriée pour le cintrage du tube.

La tête en porte à faux permet de réaliser des formes complexes, les tubes passant sous la tête.

La conception particulière du système d'arbre permet aux outils de s'adapter avec toutes les cintruses actuellement disponibles chez tous les concurrents sur le marché. L'entraînement, contrôlé par un onduleur, permet de réduire l'énergie au minimum.

METALLKRAFT fabriqué par MACKMA n'utilise que des composants italiens de haute qualité avec une garantie de longue durée de vie.

2.2 Description



N°	Description
1	Bouton d'arrêt d'urgence
2	Alimentation électrique
3	Panneau de commande
4	Corps de la machine
5	Galets mobiles
6	Axe
7	Galet de cintrage
8	Matrice de contre-cintrage
9	Pivot
10	Crochet
11	Volant
12	Interrupteur principal
13	Écran d'affichage
14	Indicateur de position

2.3 Données technique et de travail

Le tableau suivant reprend les données les plus importantes de la machine :

	BM60	BM76
Diamètre externe maximum du tube	64 mm	76 mm
Couple maximum	8000 N/m	10000 N/m
Diamètre x épaisseur paroi avec résistance de 42 kg/mm ²	60 x 4 mm	76 x 3 mm
Diamètre x épaisseur paroi avec résistance de 35 kg/mm ²	64 x 5 mm	70 x 5 mm
Diamètre avec AISI 304/116 - 65 kg/mm ²	64 x 3 mm	70 x 4 mm
Rayon maximum	380 mm	380 mm
Hauteur de la tête	300 mm	315 mm
Projection de la tête	360 mm	384 mm
Angle de cintrage maximum	180°	180°
Vitesse de rotation minimale	1 tr/min	1 tr/min
Vitesse de rotation maximale	2 tr/min	2 tr/min
Sens de cintrage	Droite / Gauche	Droite / Gauche
Tension électrique	400 V	400 V
Puissance maximale	1,5 kW	1,8 kW
Poids net	210 kg	306 kg
Dimensions	Largeur	680 mm
	Hauteur	1100 mm
	Longueur	1000 mm

Information technique : Le fabricant se réserve le droit de modifier le design et les spécifications de la machine sans préavis.

La cintreuse BM trouve des applications dans de nombreux domaines :

- En mécanique,
- En hydraulique,
- Dans le traitement des métaux,
- Dans la construction navale,
- Dans l'ingénierie électrique
- Dans les travaux d'installation générale.

La cintreuse BM peut cintrer des tubes et profilés de différentes dimensions, épaisseurs de paroi et matériaux tels que :

- L'acier,
- Le laiton,
- Le cuivre,
- L'aluminium.

2.4 Description des éléments principaux de la machine

- **Carte électronique à microprocesseur**
- **Carte d'alimentation électrique**, convertisseur de tension, transformateur de courant alternatif, réglages machine et relais pour le fonctionnement du moteur et la commande de frein.
- **Moteur électrique triphasé** avec frein pour le mouvement du galet de cintrage.
- **Bouton rouge d'arrêt d'urgence**, pour couper l'alimentation électrique en cas de danger.
- **Bouton de réinitialisation**, rétablit l'alimentation électrique de la machine après que vous ayez branché le câble électrique à la prise de courant et mis l'interrupteur sur la position (1), ou rétablit l'alimentation électrique après que vous ayez appuyé sur le bouton d'arrêt d'urgence.
- **Double pédale de commande (cintrage - retour)**, permet à l'opérateur d'effectuer un cintrage ou de repositionner la matrice de cintrage sans commande manuelle.

3 Installation de la machine

3.1 Déballage, manutention et transport

En raison des chocs pendant le transport et pour les protéger contre les conditions climatiques extrêmes, toutes les machines sont soigneusement emballées avec des matériaux appropriés pour assurer une protection complète contre les produits chimiques et les dommages mécaniques.

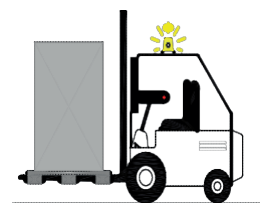


ATTENTION !

Respectez toutes les mesures de sécurité lors de la manipulation de la machine et assurez-vous d'avoir une distance de sécurité appropriée pour vous protéger contre les chutes de pièces.

Vérifiez les points suivants avant de lever la machine :

- Vérifiez le poids de la machine dans le tableau des données techniques.
- Vérifiez que les cordes utilisées pour le levage sont adaptées à la machine et en bon état.
- Vérifiez l'état d'usure des cordes et crochets utilisés.
- Fixez solidement la machine et répartissez uniformément la charge.
- Donnez un signal d'avertissement au début de chaque phase de transport.
- Assurez-vous que le poids de la machine ne dépasse pas la capacité de l'engin de levage.
- Ne laissez pas le poste de commande ou les charges en suspension sans surveillance.



3.2 Exigences pour l'installation

Aucune installation spécifique n'est nécessaire pour la machine.

Cependant, METALLKRAFT MADE BY MACKMA S.r.l. est responsable de l'exécution précise, de la stabilité et de l'installation correcte des composants mécaniques de la machine.

3.3 Démontage et élimination

Désactivez la machine avant de la démonter :

- Retirez les composants,
- Retirez le moteur.

Respectez les instructions suivantes pour une élimination correcte de la machine :

- Les matériaux ferreux, l'aluminium et le cuivre sont des matériaux recyclables qui doivent être apportés à un point de collecté agréé.
- Les matières plastiques et le caoutchouc doivent être apportés à un point de collecte des déchets ou à un centre de recyclage.

L'élimination des matériaux d'emballage de la BM, des pièces remplacées, des composants, des lubrifiants ou de la machine doit être conforme aux réglementations environnementales afin d'éviter toute pollution du sol, de l'eau et/ou de l'air.

Le destinataire est tenu de s'assurer que ces travaux sont effectués conformément à la législation environnementale en vigueur dans le pays où la machine est utilisée.



ATTENTION !

La machine ne peut être éliminée que lorsque toutes les mesures de sécurité requises par la loi ont été soigneusement respectées.

4 Utilisation et sécurité

4.1 Consignes de sécurité générales

La cintrreuse BM a été conçue selon des normes de haute technologie et répond aux normes de sécurité officielles en vigueur. Une utilisation incorrecte des machines peut entraîner des risques pour l'opérateur ou d'autres personnes. Pour éviter les dangers, il est important de lire et d'appliquer les règles de sécurité suivantes:

- N'utilisez la machine que pour l'usage pour lequel elle a été construite et respectez les consignes générales de sécurité. Le fabricant n'est pas responsable des dommages ou des blessures causés par une utilisation incorrecte de la machine.
- Ne mettez pas la machine en marche avant d'avoir lu attentivement le mode d'emploi.
- N'installez pas et n'utilisez pas la machine dans un environnement où les substances suivantes sont présentes :
 - Des liquides ou gaz inflammables,
 - Des explosifs.
- N'installez pas la machine dans un environnement humide ou mouillé.
- Protégez la machine de la pluie.
- Ne touchez à aucune pièce mobile de la machine.
- Ne mettez pas les mains sur le tube pendant le cintrage.
- Une personne au maximum peut travailler sur la machine.
- La zone de travail doit être suffisamment grande par rapport à la longueur des tubes à cintrer.
- Ne sollicitez pas la machine au-delà de sa capacité maximale mentionnée dans les données techniques.
- Les travaux d'entretien ou de réparation de la machine ne doivent être effectués que par un personnel qualifié et autorisé.
- Ne nettoyez la machine que lorsque l'alimentation électrique est coupée.
- Pour des raisons de sécurité et afin de maintenir la garantie, les circuits électriques ou électroniques de la machine ne doivent jamais être modifiés.
- Ne déplacez jamais la machine en tirant sur le câble.
- Ne modifiez pas la structure de la machine.

**AVERTISSEMENT !**

N'utilisez que des accessoires originaux METALLKRAFT made by MACKMA®. Toute modification apportée à la machine annulera la garantie. Le fabricant se réserve le droit de ne pas fournir d'accessoires ou de pièces de rechange en cas de modification de la machine.

- Ne mettez jamais le doigt entre le galet de cintrage et le corps de la machine, pour éviter tout risque d'écrasement.
- Ne laissez jamais la machine sans surveillance lorsque l'appareil est sous tension.

**ATTENTION !**

N'autorisez que le personnel qualifié à travailler avec la machine.

- Vérifiez que l'alimentation électrique correspond aux spécifications de la machine avant de brancher le câble d'alimentation.
- Conservez la machine dans un endroit sec et sûr.
- Limitez la zone de travail avec des barrières et/ou des chaînes, pour empêcher les personnes non autorisées à y pénétrer.
- Marquez la zone de travail avec des panneaux d'information appropriés.
- Conservez à tout moment une position de travail sûre et stable pendant le fonctionnement de la machine.
- Ne vous placez jamais face aux commandes de la machine.
- Débranchez toujours le câble d'alimentation avant de déplacer la machine.
- Vérifiez régulièrement l'état d'usure des matrice et du galet de contre-cintrage.
- Portez des gants de protection lorsque vous utilisez la machine.
- Portez un casque de protection lorsque vous travaillez avec des tubes verticaux ou suspendus.
- Portez des chaussures de sécurité pour éviter les blessures aux pieds en cas de chute de pièces lourdes.

**ATTENTION !**

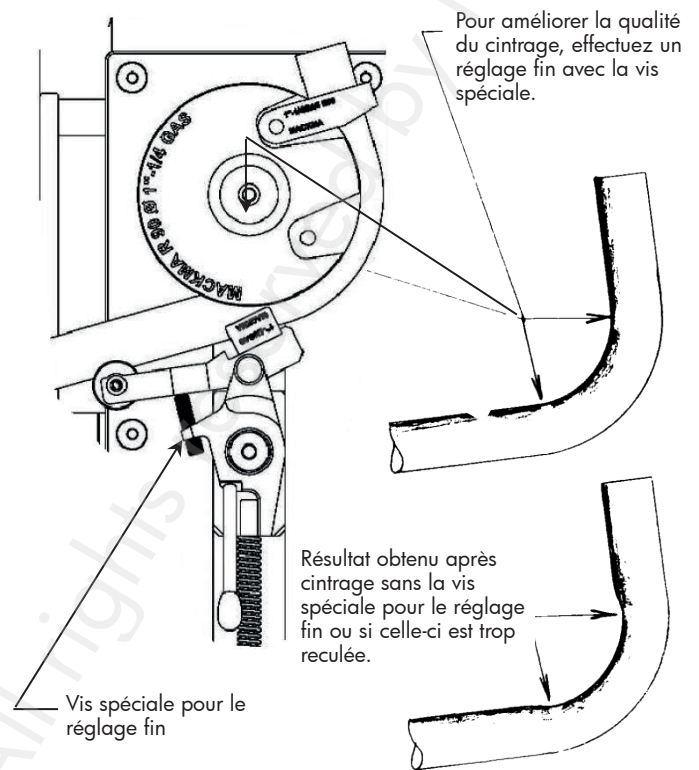
Il se peut que des mesures de sécurité supplémentaire doivent être prises par l'opérateur. Notre service technique se tient à votre disposition pour toute information.

4.2 Informations pratiques sur le cintrage de tubes

Principaux points à prendre en considération pour un cintrage correct avec votre machine :

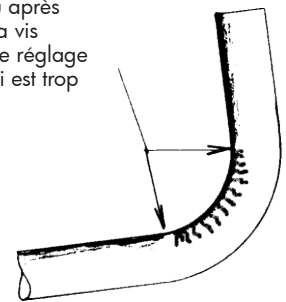
- Avant le cintrage, assurez-vous que le diamètre externe du tube est le même que celui imprimé sur le galet de cintrage et la matrice de contre-cintrage.
Remarque : Si vous mesurez la rainure du galet de cintrage avec un pied à coulisse, ne vous étonnez pas qu'elle mesure quelques mm de moins (si l'épaisseur de la paroi du tube est inférieure à 2,5 mm) ou un dixième de mm de moins (si l'épaisseur de la paroi du tube est supérieure à 2,5 mm) que le diamètre réel indiqué. C'est tout à fait normal et cela fait partie de la technique de cintrage spécifique de METALLKRAFT made by MACKMA.
- N'oubliez pas que le rayon de courbure minimal dépend du matériau à cintrer, du diamètre extérieur du tuyau et de l'épaisseur de sa paroi.

- Il faut une pression correcte entre le galet de cintrage et la matrice de contre-cintrage. Vous devez appliquer juste assez de pression pour éviter les plis à l'intérieur du coude.
- **Attention !** Si des plis apparaissent à l'intérieur du coude, même avec une pression plus élevée, vous devrez utiliser un galet de cintrage avec un plus grand rayon.



- En cas de pression excessive sur l'intérieur du tube, utilisez la vis spéciale située sur le support : dès que vous voyez que le tube se plie, serrez la vis de manière à ce qu'elle touche l'arrière du support à contre-cintrage. Ensuite, continuez le processus de cintrage normalement. Le réglage fin de cette vis améliore encore la qualité du cintrage.
- **Attention !** La position de cette vis doit être adaptée en fonction de la taille du tube et du matériau.
- Le galet de cintrage et la matrice de contre-cintrage ne peuvent jamais se toucher, sinon le tube peut se casser ou présenter des plis à l'intérieur. La machine peut également être endommagée.
- Ne stockez pas les tubes dans des endroits poussiéreux ou sales. Dans ces conditions, l'usure des matrices de contre-cintrage est plus importante en raison du frottement accru entre le tube sale et la matrice de contre-cintrage.

Résultat obtenu après cintrage sans la vis spéciale pour le réglage fin ou si celle-ci est trop avancée.



4.3 Résolution des problèmes lors du cintrage de tubes

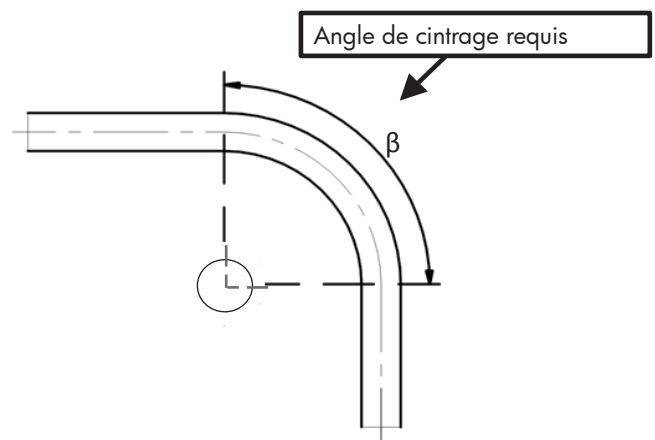
Problème	Cause	Solution
Plis sur la surface interne du coude.	La pression de cintrage est trop faible.	Appliquez une plus grande pression sur le tube (la pression maximale est atteinte lorsque le galet de cintrage touche presque la matrice de contre-cintrage).
	Le galet de cintrage et la matrice de contre-cintrage se touchent.	Veillez à ce que ces deux éléments ne se touchent pas.
	Le rayon du galet de cintrage est trop petit.	Utilisez un galet de cintrage avec un rayon plus grand.
Déformation trop importante du tube (le tube est devenu ovale).	La pression de cintrage est trop élevée.	Réduisez la pression ou utilisez un galet de cintrage avec un rayon plus grand.
Déformation trop importante du tube au début et à la fin du cintrage.		
Trop de plis sur le rayon interne au début et à la fin du cintrage.		
La machine ne cintre pas. La machine pas en mode surcharge.	L'épaisseur de paroi et/ou la composition chimique du tube dépassent la capacité de cintrage de la machine.	Essayez de cintrer le tube avec le galet spécial METALLKRAFT made by MACKMA [®] à la place de la matrice de contre-cintrage.
Si un problème ne peut pas être résolu à l'aide de ce tableau, veuillez contacter le service technique de votre revendeur METALLKRAFT made by MACKMA [®]		

4.4 Utilisation de la machine

L'angle de rebond élastique α est la différence entre l'angle de cintrage requis et l'angle de cintrage effectivement obtenu si le système METALLKRAFT made by MACKMA ne l'empêchait pas. L'angle de rebond élastique résulte de l'élasticité des matériaux : lorsqu'ils sont pliés, ils ont tendance à revenir à leur forme initiale.

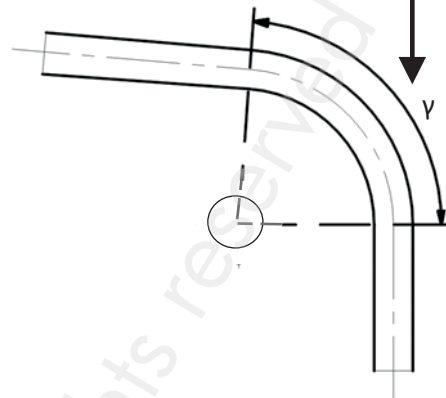
Les données de bases les plus importantes dont vous avez besoin pour une utilisation optimale de la machine BM sont :

- **L'angle de cintrage**, le degré de courbure que vous souhaitez obtenir.



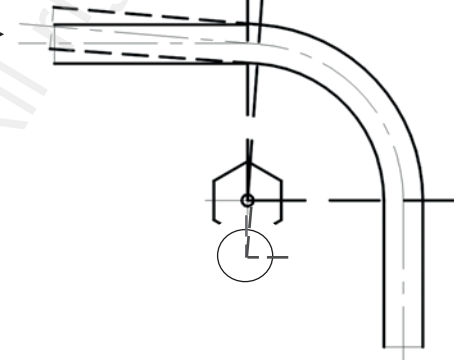
- **L'angle de rebond élastique** α , est la différence entre l'angle de cintrage requis et l'angle de cintrage effectivement obtenu si le système METALLKRAFT made by MACKMA ne l'empêchait pas. L'angle de rebond élastique résulte de l'élasticité des matériaux : lorsqu'ils sont pliés, ils ont tendance à revenir à leur forme initiale.

Angle de cintrage obtenu sans correction de l'angle de rebond élastique grâce au système METALLKRAFT made by MACKMA.



Différence entre les cintrages : l'un avec la correction de l'angle de rebond élastique, l'autre sans correction de l'angle de rebond élastique.

$$\alpha = \beta - \gamma$$

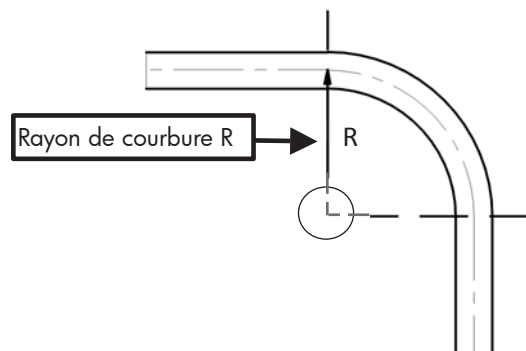


Attention ! Ce chapitre traite des données de base pour le cintrage. La procédure de correction de l'angle de rebond élastique est expliquée dans le chapitre 6.3 (e) consacré à la programmation de la machine.

- **Rayon de cintrage.** Il s'agit ici du rayon de courbure mesuré à partir du centre du tube ou du profilé et du centre de l'axe hexagonal.

Rayon de courbure R

R



Suivez la procédure suivante pour une utilisation correcte de la machine :

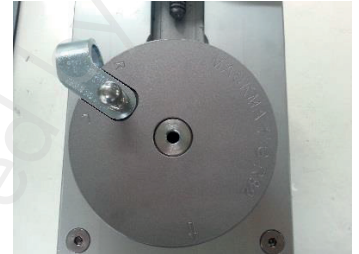
4.5 Choix des accessoires

Sélectionnez le galet de cintrage et la matrice de contre-cintrage appropriés pour cintrer votre tube ou votre profilé. Veillez toujours à ce que le diamètre extérieur et l'épaisseur de la paroi de la pièce correspondent aux dimensions indiquées sur le galet de cintrage et la matrice de contre-cintrage.



ATTENTION !

Pour choisir l'outil correct, nous vous conseillons de consulter le tableau des galets et matrices dans notre catalogue.



Galet de cintrage



Matrice de contre-cintrage

4.6 Installation de l'outil

1. Installez le galet de cintrage sur la partie supérieure de l'axe, comme indiqué ci-contre.
2. Vissez la matrice de contre-cintrage sur le support.



3. Insérez la matrice de contre-cintrage dans le support.



4.7 Allumer la machine

Allumez la machine en tournant l'interrupteur principal sur la position (1) et appuyez sur le bouton de réglage.

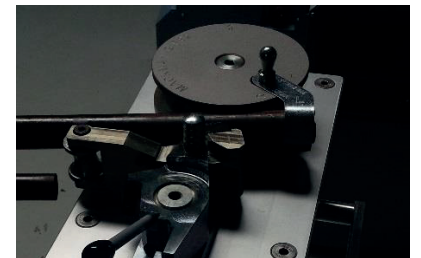


4.8 Préparation de la machine

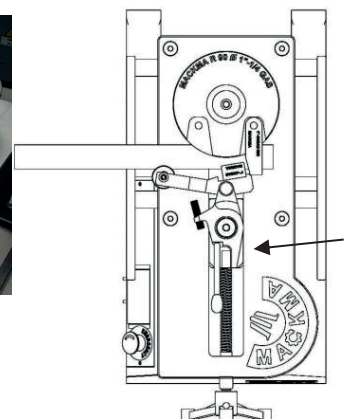
1. Huilez la matrice de contre-cintrage avant d'insérer un tube.



2. Insérez le tube dans le galet de cintrage.

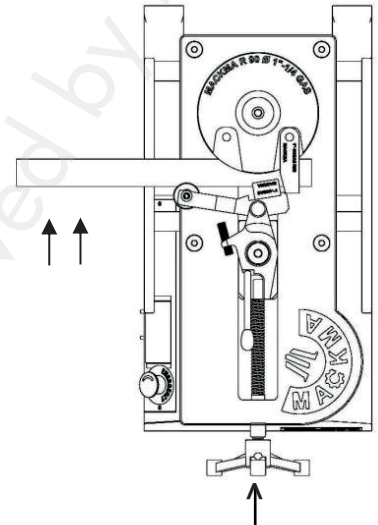
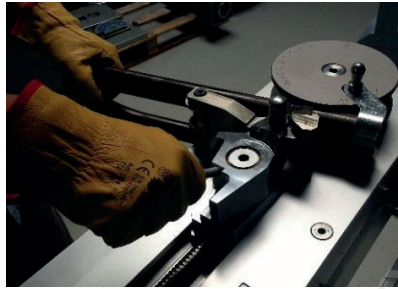


3. Approchez le support rotatif de la matrice de contre-cintrage (voir flèche).



4.9 Fixation du tube

Tournez le volant pour fixer le tube entre le galet de cintrage et la matrice de contre-cintrage.



Attention ! La pression de serrage doit être correcte pour éviter les plis à l'intérieur du coude ou de la déformation du tube.

5 Entretien

Les exigences et suggestions de ce chapitre visent à prévenir les défaillances des machines et, en général, à assurer un fonctionnement continu dans des conditions optimales de sécurité et de production.

Afin d'améliorer les performances, il est recommandé d'informer le personnel que tout bruit, fissure, déformation, fuite de lubrifiant ou dysfonctionnement de pièces de la machine doit être signalé à l'équipe de maintenance.

5.1 Précautions et restrictions

Si des travaux de maintenance sur la machine sont nécessaires, il est essentiel de s'assurer que :



Les travaux d'entretien et l'installation ou le remplacement de pièces défectueuses ne peuvent être effectués que lorsque la machine est éteinte et débranchée.

5.2 Réglage et remplacement de pièces



AVERTISSEMENT !

Retirez toujours la pièce à usiner avant d'effectuer des travaux de réglage ou de remplacer des pièces sur la machine.

Travailler sur la machine ou sur des pièces de la machine alors qu'elle est encore branchée peut être très dangereux pour le personnel.

5.3 Entretien normal

Remplacer l'axe

Pour remplacer l'axe d'entraînement, suivez les instructions suivantes :

1. Desserrez la vis Allen dans le bas.
2. Enlevez l'axe à changer.
3. Placez le nouvel axe.
4. Resserrez la vis Allen dans le bas.

5.4 Entretien exceptionnel

Toutes les réparations et les remplacement de pièces internes ou externes de la machine doivent être effectué par du personnel formé/agréé par le fabricant.

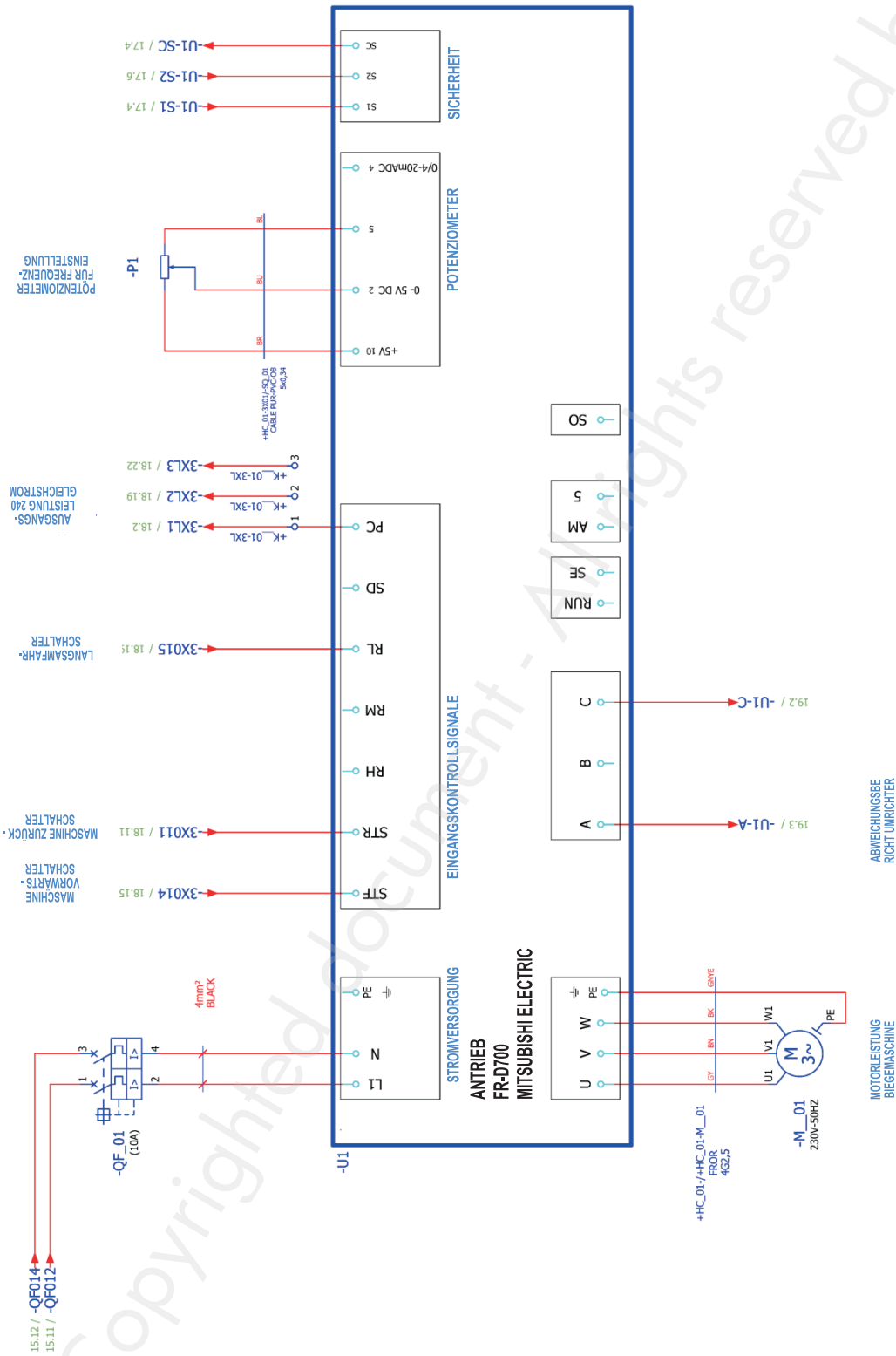
En cas de modification de la machine par l'utilisateur, le fabricant se réserve le droit de refuser de livrer des pièces de rechange ou des accessoires.

6 Accessoires

6.1 Pièces détachées

Disponibles uniquement sur commande.

6.2 Schéma électrique



6.3 Manuel de programmation

a. Introduction

Le système de commande de la cintruse BM est un système électronique commandé par microprocesseur.

Le système électronique d'autodiagnostic permet un fonctionnement fiable et précis de toutes les fonctions tant qu'elles sont utilisées.

Le clavier facilite l'utilisation de la machine et permet la saisie de données lors de la programmation.



Boîtier de commande

b. Programmation QEM

1. La machine est éteinte.
2. Tournez l'interrupteur principal sur (1).



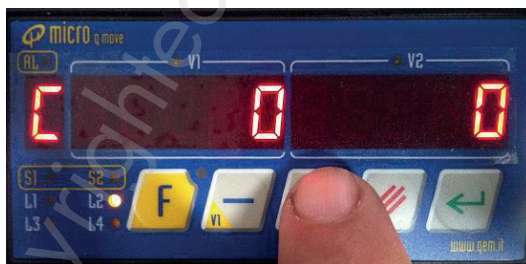
3. Lors de la mise sous tension, l'écran affiche «C..... 0''..... 0».



4. Pour afficher les dimensions spécifiées, appuyez sur la touche «+».



5. Appuyez à nouveau sur la touche «+» pour revenir à la page «C».



6. Pour modifier la valeur spécifiée, appuyez pendant 2 secondes sur la touche «enter». La page «1» s'affiche et un chiffre commence à clignoter.



7. Appuyez sur la touche «-» pour modifier le chiffre à saisir.



8. Appuyez sur la touche «+» pour augmenter le chiffre sélectionné.



9. Appuyez sur la touche «enter» pour confirmer la valeur modifiée. Vous passez alors automatiquement au deuxième chiffre. Répétez les étapes 7 à 9.



10. Appuyez une fois sur la touche «enter» pour confirmer la modification.



11. Appuyez une nouvelle fois sur la touche «enter» pour revenir à la page «C».



12. Appuyez sur la touche «+» pour afficher les modifications, et appuyez une nouvelle fois pour revenir à la page «C».



13. Si le tube déjà cintré se trouve encore dans la machine et que vous voulez effectuer une correction, répétez les étapes 6 à 9.

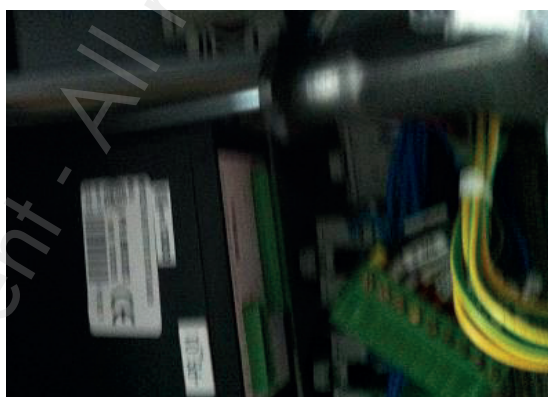


c. Remplacer les outils QEM

1. Retirez le panneau de contrôle.
2. Retirez le petit bornier.



3. Retirez le grand bornier.
4. Dévissez le bloc droit avec un tournevis cruciforme.



5. Dévissez le bloc gauche avec un tournevis cruciforme.
6. Retirez l'outil, insérez le nouvel outil et répétez les étapes précédentes dans l'ordre inverse.



d. Procédure de réinitialisation de l'encodeur

- A. Tournez l'interrupteur «COMMANDO MARCIA» en position «AVANTI» et amenez le côté droit de la matrice parallèlement à la plaque.



- B. Lors du premier allumage, l'écran n'affiche que des chiffres.



- C. Appuyez environ une seconde sur la touche «F», l'écran affiche «SEL.9Uot».



D. Appuyez sur la touche «+», l'écran affiche «q.set.dlt».



E. Appuyez à nouveau sur la touche «+», l'écran affiche «Preset».



F. Appuyez sur la touche «enter», l'écran affiche «Start Pr St».



G. Appuyez sur la touche «enter», l'écran affiche «Pr St an».



H. Attendez 2 à 3 secondes, jusqu'à ce que l'indication «Pr» commence à clignoter.



- I. Tournez l'interrupteur sur «PRESET LOADING».



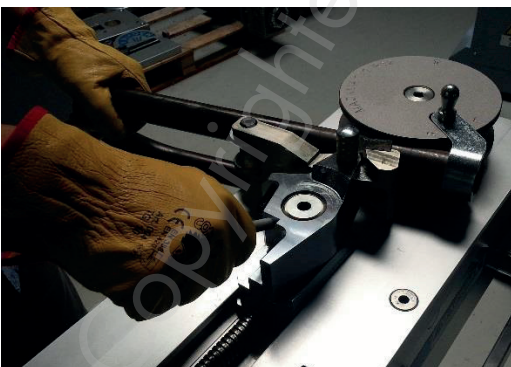
- J. L'écran affiche pendant quelques secondes le texte «PrSt End».



- K. L'écran affiche «C..... 0 0».



- L. Vous pouvez insérer le tube dans la machine.



e. Réglage des valeurs de correction du rebond élastique

Après la première opération de cintrage, retirez le tube et mesurez-le avec un goniomètre, de préférence électronique, pour vérifier l'angle. En raison du rebond élastique du matériau, cet angle n'est pas identique à la valeur souhaitée. Lisez la mesure de l'angle et inscrivez la différence sur la page de correction.
Angle externe = 90°, valeur mesurée avec le goniomètre = 109, la différence est de 19°.

- Répétez les étapes 6 à 9.



6.4 Base de données de cintrage

Type de tube	Taille du tube		Données de cintrage		Stockage	
	Diamètre	Épaisseur de paroi	Angle de rebond élastique	Rayon de courbure	N° de groupe	N° de cintrage
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						
6.						
7.						
8.						
9.						
10.						
11.						
12.						
13.						
14.						
15.						
16.						
17.						
18.						
19.						
20.						

6.5 Rapport de validation

Validation de la machine/pièce

N° de rapport : _____

Machine/Pièce : _____

Testeur-1 : _____

Testeur-2 : _____

Description du test : _____

Date du test : _____ Début du test : _____ Fin du test : _____

Description du test

Modèle : _____

Matériau : _____

Type de travail : _____

Problème rencontré

Diagnostic

Solution

Suggestions

Résultat du contrôle :

Nous tenons à vous remercier pour votre décision d'acheter une machine METALLKRAFT made by MACKMA. Si vous suivez ces instructions, le BM sera pour vous une machine de travail simple et utile.

Veillez à conserver ce manuel dans un endroit sûr après l'avoir lu afin de pouvoir le consulter ultérieurement !

AVERTISSEMENT !

Si la machine n'est pas utilisée comme prévu, la garantie expire immédiatement et libère le fabricant de toute responsabilité.

Le fabricant n'est pas responsable en cas de dommages causés par l'utilisation d'outils qui ne sont pas d'origine.

Avant d'allumer la machine, lisez attentivement ce mode d'emploi !

ATTENTION !

Les instructions d'utilisation et d'entretien de ce manuel sont valables, sauf mention contraire, pour les machines suivantes : BM60 et BM76.